

# DIFERENCIACIÓN SOCIOAMBIENTAL EN EL PERIURBANO DEL SECTOR SUR DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA (ARGENTINA) MEDIANTE LOS METODOS MULTIVARIADOS VALOR ÍNDICE MEDIO Y ANÁLISIS CLUSTER

*Juan Pablo CELEMÍN<sup>1</sup>*

*Laura ZULAICA<sup>2</sup>*

## Resumen

El crecimiento de Mar del Plata (Argentina) ha respondido a procesos expansivos espontáneos, que dieron como resultado la construcción de un territorio suburbano poco consolidado y de baja densidad de ocupación que refleja importantes diferencias territoriales y problemáticas socioambientales. En el presente estudio se seleccionaron diez variables sociales y ambientales para analizar y clasificar los radios censales que conforman el espacio periurbano ubicado al sur de la ciudad de Mar del Plata, con la finalidad de detectar diferenciaciones socioambientales. Partiendo de un análisis multivariado se aplicaron dos metodologías, Valor Índice Medio y Análisis Cluster. Ambas presentaron resultados similares al diferenciar entre el sector costero, con características más favorables, dado su creciente desarrollo turístico y el interior del periurbano con acentuadas problemáticas que requieren de planes y estrategias inmediatas para su superación.

**Palabras clave:** Periurbano. Análisis multivariado. Diferenciaciones socioambientales.

## Abstract

### **Social and environmental differentiations in the periurban sector south of the city of Mar Del Plata (Argentina) through multivariate analysis, value average index and analysis cluster**

The growth of Mar del Plata (Argentina) has answered to expansive and spontaneous processes, that resulted in the construction of a slightly consolidated suburban territory with low population density. Those processes established territorial differences that created social and environmental problems. In the present study ten social and environmental variables were selected to analyze and to classify the census tracks that make up the suburban area located south of the city of Mar del Plata, with the aim of detecting social and environmental differentiations. Departing from multivariate analysis two methodologies were applied, Value Average Index and Analysis Cluster. Both presented similar results differentiating between the coastal sector, with more favorable characteristics, considering its increasing development, from the interior of the periurban with problematics that have to be overcome through the application of appropriate plans and strategies.

**Key Words:** Periurban. Multivariate analysis. Social and environmental differentiations

<sup>1</sup> Becario de Posgrado del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Grupo de Estudios sobre Población y Territorio (GESPyT), Departamento de Geografía, Universidad Nacional de Mar del Plata. Buenos Aires, Argentina. nimelec@yahoo.com.ar

<sup>2</sup> Becaria de Posgrado de CONICET. Centro de Investigaciones Ambientales (CIAM), Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de Mar del Plata. laurazulaica@yahoo.com.ar. Funes 3350 (CP 7600) Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. Tel-fax: (0054) 223 4753946.

## INTRODUCCIÓN

La urbanización puede definirse como un proceso complejo de conversión de tierras rurales en urbanas. Dicho proceso, que modifica sustancialmente la estructura y la dinámica de los sistemas precedentes, se vincula a la expansión de las ciudades que demandan mayores extensiones de tierra para el desarrollo de infraestructura, para usos residenciales, comerciales, de servicios e industriales, entre otros.

En la medida en que la urbanización avanza sobre el medio rural, origina nuevos conceptos para nuevas formas de ocupación, organización y funcionamiento de espacios en transición, sujetos a una amplia gama de transformaciones. Estos cambios introducen en el territorio patrones que, tal como lo afirma Antrop (2004, p. 10), pueden considerarse caóticos.

Las áreas de expansión conforman un territorio de interfase cuyos aportes conceptuales realizados para definirlo son numerosos y diversos. Adell (1999, p. 1) realizó una revisión y discusión acerca de las teorías y modelos de la interfase periurbana destacando que las dos reseñas más importantes fueron desarrolladas por Rakodi (1998), quien refiere ampliamente a los asuntos de pobreza en la interfase y Nottingham and Liverpool Universities (1998), referida a la gestión y conceptualización de los recursos naturales en el periurbano.

El periurbano ha sido abordado desde distintas disciplinas que si bien ponen el acento en perspectivas diferentes, pueden complementarse en su análisis para explicar los procesos que caracterizan la interfase periurbana. Desde una perspectiva ecológica, puede ser estudiado como un ecotono ciudad-campo, un gradiente urbano-rural que captura la complejidad espacio-temporal de la dinámica urbana (YU; NG, 2007, p. 97). McDonnell y Pickett (1990, p. 1232) señalan que el "paradigma del gradiente" utilizado en ecología, constituye una base útil para los estudios sobre la variación espacial de los efectos de la urbanización. La variación en el grado de urbanización manifiesta la intensidad de usos de la tierras y de intervención humana (WENG, 2007, p. 1).

Por otra parte, Morello (2000, p. 7) lo define como una zona de interfase donde disminuyen varios servicios del sistema urbano (red de agua potable, cloacas, pavimento, desagües pluviales, etc.) y también se atenúan servicios ecológicos que provee el campo (absorción de dióxido de carbono, reciclaje de nutrientes, distribución de flujos pluviales, amortiguación de extremos climáticos, etc.).

Desde una perspectiva urbanística, el análisis se centra en la función que cumple el periurbano en la ciudad, el cual constituye de acuerdo con Garay (1999, p. 63), un "territorio de borde" surgido a partir de la extensión de la mancha urbana como resultado de un proceso productivo en el cual la renta que se obtiene supera ampliamente a la que se obtendría por el incremento de la productividad en la actividad agrícola equivalente.

Los estudios que ponen énfasis en los aspectos socioeconómicos destacan, en este tipo de áreas, la convivencia de múltiples situaciones de informalidad económica con sectores de la economía formal. De acuerdo con Barsky y Vio (2007, p. 1), la interfase urbano-rural es el escenario donde se dirime el conflicto de usos del suelo entre los agentes sociales que generan el abastecimiento alimentario a la ciudad y los que motorizan el mercado de nuevos espacios residenciales.

Tal como se deduce de los párrafos anteriores, no existe un consenso sobre la definición conceptual de la interfase periurbana; no obstante ello, existen coincidencias en que se trata de un espacio complejo y conflictivo desde el punto de vista socioambiental conformado por un mosaico dinámico de usos, procesos y problemas. Barsky (2005, p. 2) indica que el estudio del periurbano supone el abordaje de un complejo territorial que expresa una situación de interfase de difícil definición conceptual y delimitación espacial y que cuenta con la desventaja de que es, en cuanto a objeto de investigación, un territorio

"resbaladizo", en situación transicional, en permanente transformación (o con expectativas de ser transformado), frágil y susceptible de nuevas intervenciones. En el mismo, se evidencian desajustes y tensiones territoriales que se traducen en problemas tales como incompatibilidad de usos de suelo, procesos de contaminación, insuficiencia de infraestructura y servicios, exposición a situaciones de riesgo, fragmentación territorial, especulación inmobiliaria.

La ciudad de Mar del Plata, cabecera del Partido de General Pueyrredon, se localiza en el sector sudeste de la Provincia de Buenos Aires, recostada sobre el Océano Atlántico. Durante las décadas 1970-1980, 1980-1990, el crecimiento demográfico de Mar del Plata ha alcanzado valores situados por encima de la media nacional. Los datos censales indican que la población creció un 5,9% entre 1991 y 2001, registrándose en el último año un total de 564.056 habitantes en el Partido. Dicho crecimiento se tradujo en una expansión desordenada del espacio periurbano, donde se manifiestan distintas problemáticas socioambientales. La situación se profundiza si se tiene en cuenta que la población aumentó considerablemente durante el período estival como consecuencia de una fuerte afluencia turística.

El crecimiento de Mar del Plata ha respondido a procesos expansivos espontáneos que dieron como resultado la construcción de un territorio suburbano poco consolidado y de baja densidad de ocupación. Esta tendencia, restringida a las últimas décadas del siglo XX, se hace evidente en el tercer escenario del proceso de poblamiento del Partido de General Pueyrredon, descrito por Lucero (2004, p. 42). Según la autora, en este espacio, el ejido urbano de Mar del Plata se encuentra ocupado casi totalmente y bien consolidado y el fenómeno de suburbanización prolonga el poblamiento más allá de los límites de la ciudad principal.

Al seleccionar como referencia un área periurbana situada al sur del ejido de Mar del Plata, el presente trabajo tiene como objetivo establecer diferenciaciones socioambientales con la finalidad de detectar sectores de mayor vulnerabilidad, los cuales requerirán de estrategias para la gestión de sus problemáticas.

### *El área de estudio*

Se toma como unidad de análisis a los radios censales establecidos por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), los cuales se encuentran compuestos por, aproximadamente, un conjunto de trescientas viviendas.

El área abarca unas 9.300 ha. y sus límites de referencia se definen por la Av. Mario Bravo, la Ruta 88 extendiéndose hasta una calle sin nombre considerada por el INDEC como el límite de un radio censal, la continuación de la Av. Tetamanti hasta el empalme con la calle 515 en dirección a la costa para alcanzar la Av. Martínez de Hoz que cierra el límite del área. De acuerdo a los datos del último censo nacional, la zona posee 21.525 habitantes. Conforman un espacio periurbano definido en estudios previos (FERRARO; ZULAICA, 2007; ZULAICA; FERRARO, 2007) fundamentalmente a partir de la extensión de los servicios de saneamiento básico de agua por red y cloacas. La Figura 1 muestra la localización del Partido de General Pueyrredon y del área de estudio.

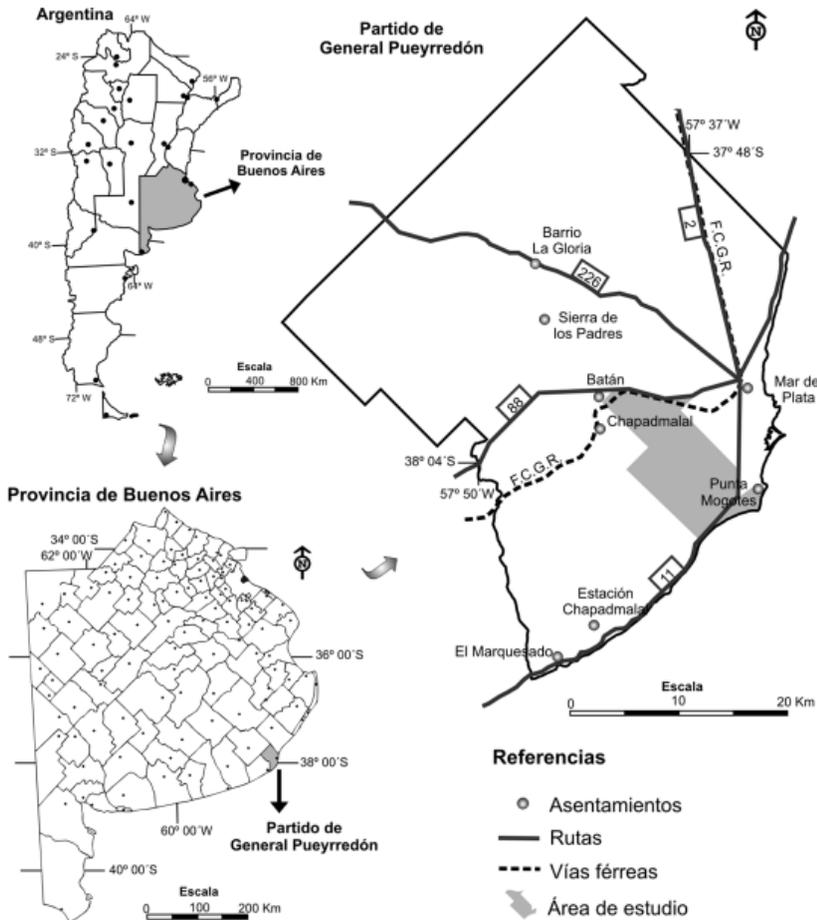


Figura 1 - Partido de General Pueyrredón: localización del área de estudio

## METODOLOGÍA

### *Procedimiento*

Partiendo de un análisis multivariado la determinación de las diferencias socioambientales en el área periurbana en estudio, se llevaron a cabo aplicando dos metodologías: Valor Índice Medio y Análisis Cluster.

El análisis multivariado y en su interior ambos métodos, aparecen como importantes aplicaciones para medir las diferencias espaciales y poder delimitarlas con precisión en el territorio.

En base a distintas fuentes de información provenientes del último Censo Nacional de Población y Vivienda, de Obras Sanitarias Sociedad del Estado, de la Municipalidad de

General Pueyrredon, se seleccionaron un conjunto de variables socioambientales que, a su vez, se agruparon en indicadores en función de cinco dimensiones consideradas en el estudio.

Con las variables definidas se construyó una matriz de datos estandarizada (MDZ) que se utilizó para realizar el análisis multivariado, donde las variables ocupan las columnas y los radios censales las filas de la matriz.

Los valores para la MDZ se calcularon con la siguiente fórmula:

$$Z_{xn} = \frac{x_n - \bar{x}}{\delta}$$

Donde:  $Z_{xn}$ : es el puntaje Z de la variable "x" para la unidad espacial "n";  $x_n$ : es la variable a estandarizar;  $\bar{x}$ : es la media de la variable x para toda el área de estudio;  $\delta$ : es el desvío estándar de la variable x para toda el área de estudio.

En el tratamiento anterior, cada una de las variables es transformada en unidades de desviación típica, siendo éstas adimensionales, por lo que serán independientes de las unidades en que se expresaban originalmente. De esa manera es posible comparar entre sí variables referentes a tópicos distintos, lo que equivale a combinar "peras con manzanas", debiendo mantener presente la reserva que, desde luego, induce esta transformación (GARCÍA DE LEÓN, 2004, p. 3).

El primer procedimiento aplicado es el denominado Valor Índice Medio (VIM) elaborado por García de León (1989; 1997) donde a partir del valor de la variable estandarizada se le asigna una categoría con su correspondiente indicador (ver Tabla 1). El mismo constituye una alternativa de clasificación multivariada al mostrar aptitud en diferentes escalas de trabajo como lo son el nivel nacional, provincial y urbano.

**Tabla 1 - Indicadores correspondientes a los valores estandarizados**

<b>Valor estandarizado (Puntaje Z)</b>	<b>Categoría</b>	<b>Indicador</b>
Menor de -1.00	Muy inferior	1
De -1.00 a -0.50	Inferior	2
Mayor de -0.50 a 0	Cercana (inferior)	3
Más de 0 a +0.50	Cercana (superior)	4
Más de +0.50 a +1.00	Superior	5
Mayor de +1.00	Muy superior	6

El mismo autor, para justificar el por qué proponer hasta seis rangos clasificatorios para las variables evaluadas, se refiere el principio probabilístico de que la mayoría de los eventos tienden a demostrarse en una ubicación cercana a la media del evento de que se trate, siempre y cuando se trabaje con poblaciones tomadas al azar. Ese principio quedó representado en la llamada Curva de Gauss y tal tendencia se formalizó mediante una ecuación matemática cuya representación gráfica es la curva en forma de "campana" que lleva ese nombre.

Una vez que se categorizaron debidamente todos los valores normalizados y a cada uno de ellos se le asignó una calificación, se procede a sumar dichas calificaciones, dividiendo después el total entre el número de variables. Considerando los posibles rangos antes citados, quedarán formados cinco grupos y cada una de las unidades territoriales evaluadas deberá ubicarse en alguno de ellos (Tabla 2).

**Tabla 2 - Rangos del Valor Índice Medio**

<b>VIM</b>	<b>Categoría</b>	<b>Rango</b>
1.00 a 1.99	Muy inferior a la media del conjunto	1
2.00 a 2.99	Inferior a la media del conjunto	2
3.00 a 3.99	Cercana a la media del conjunto	3
4.00 a 4.99	Superior a la media del conjunto	4
5.00 a 6.00	Muy superior a la media del conjunto	5

El segundo procedimiento multivariado es conocido como Análisis Cluster que es utilizado para obtener grupos homogéneos de unidades espaciales y maximizar la heterogeneidad entre los grupos formados. Por lo tanto, desde el análisis espacial se le podría incluir el concepto de regionalización dado que los objetos a clasificar son unidades espaciales que, una vez unidas, generan regiones en el espacio geográfico (BUZAI, 2004, p. 186). Asimismo, la excelente capacidad de clasificación que este procedimiento presenta, consiente en identificar claramente las relaciones multivariadas que difícilmente son accesibles a partir del análisis de las unidades espaciales individuales. En este estudio se empleó un cluster jerárquico ascendente, considerando como medida de distancia la euclídea al cuadrado, y el método de mínima variación intragrupo (método de Ward). El mismo se diferencia de otros por realizar en cada etapa todas las uniones posibles, eligiendo aquella que genera una menor variación en el interior de los grupos.

El dendrograma es la representación gráfica, en forma de árbol jerárquico, que indica secuencialmente las uniones de las unidades espaciales, permitiendo definir el punto de corte de mayor aptitud y con ello la regionalización (BUZAI; BAXENDALE, 2006, p. 279).

Como detalla el mismo autor, los pasos técnicos que permiten construir este método son los siguientes:

- Primero: realizar la matriz de correlación de las unidades espaciales, MCUE, de  $m \times m$  unidades espaciales (40 radios censales en este caso). Para ello es necesario transponer la MDZ, con lo que las variables ocupan el lugar de las filas y las unidades espaciales el lugar de las columnas y se genera una MDZ<sup>T</sup>. Una segunda estandarización en el sentido de las unidades espaciales permite llegar a la matriz de correlaciones de unidades espaciales a partir del cual se pueden realizar los procedimientos clasificatorios.
- Segundo: determinar la máxima correlación en la matriz y a qué par de unidades espaciales corresponde.
- Tercero: realizar una nueva MCUE de  $m-1 \times m-1$ , en la cual aparecen unidos los dos radios censales seleccionados. El nuevo valor de correlación entre esta nueva unidad espacial y el resto, corresponde al máximo valor de las correlaciones individuales entre las dos unidades espaciales surgidas anteriormente.

- Cuarto: determinar la máxima correlación de la nueva matriz y hacer el mismo procedimiento hasta que todas las unidades espaciales estén agrupadas.
- Quinto: una vez finalizado el procedimiento se debe determinar el punto de corte en el dendrograma de correlaciones y, a partir de éste, la regionalización.

### *Construcción de indicadores*

El proceso metodológico de construcción de indicadores es una tarea compleja que no reviste un carácter universalmente válido, debido a que su composición surge de la existencia de determinadas variables consideradas representativas de los factores sociales y ambientales inherentes al universo de análisis considerado. Por lo tanto, esta característica hace que la construcción metodológica varíe según los diferentes ámbitos geográficos. Es importante recordar que las variables son aquellos atributos, relaciones o contextos que se seleccionan como relevantes para describir a las unidades de análisis. Consiguientemente, toda variable es un criterio de clasificación que se emplea para diferenciar las unidades de análisis. La integración de variables, o en bien una sola variable, definen indicadores. Los indicadores proveen información agregada y sintética respecto a un fenómeno más allá de su capacidad de representación propia. Según Rueda (1999, p. 11), los indicadores ambientales nacen debido a la preocupación de ciertos grupos sociales por los aspectos ambientales del desarrollo y el bienestar social, proceso que requiere cada vez mayor y más sofisticada información ambiental y a la vez, contradictoriamente, nace de la urgencia de sintetizar y sistematizar la información ambiental en el campo de la toma de decisiones.

Un problema metodológico reside en el empleo de unidades territoriales artificiales establecidas administrativamente por organismos oficiales que no suelen reflejar necesariamente de modo estricto los fenómenos sociales y territoriales existentes. Dentro de la Geografía, y en el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG), se conoce a esta cuestión como el Problema de la Unidad Espacial Modificable (MORENO JIMÉNEZ, 2006, p. 6). Asimismo, el empleo de SIG ha sido de suma utilidad en la representación de los contrastes ya que mediante capas de información se da claridad a la interpretación de los procesos socioterritoriales y ambientales.

La construcción de indicadores integra aquellas variables relacionadas con el proceso de estructuración y reproducción de las condiciones de vida de la población, tales como la educación, vivienda, servicios básicos, así como también a aquellos aspectos intrínsecamente vinculados al ambiente. Los primeros están más difundidos y, por lo tanto, son más fáciles de conseguir. Diferentes organismos nacionales, provinciales y municipales elaboran periódicamente indicadores para conocer el contexto socioeconómico de sus correspondientes jurisdicciones. Sin embargo, las variables ambientales poseen escalas de análisis y características diferenciales respecto a las sociales, además de tener fuentes de información más dispersas. Igualmente, los estudios de casos resultan difíciles de sistematizar a escalas mayores (VELÁZQUEZ; GÓMEZ LENDE, 2005, p. 202), dificultando la tarea de compatibilizar la información ambiental con la social. En muchos casos, las fuentes de información, y en particular los datos de tipo ambiental, no existen, están dispersos, no son comparables o accesibles, de manera que sería necesario establecer nuevos sistemas de información ambiental que permitan obtener una mirada más compleja y abarcadora del fenómeno permitiendo interpretar, e incluso visualizar, las tendencias en la producción urbana y sus posibles impactos socioambientales (CARBALLO, 2005, p. 183).

### *Selección de indicadores en el área de estudio*

Los indicadores socioambientales utilizados para establecer diferenciaciones en el periurbano del sector sur de Mar del Plata, abarcan cinco dimensiones: educación, salud,

habitacional, pobreza y, por último, la dimensión ambiental. La tabla 3 muestra las dimensiones consideradas con los respectivos indicadores y variables utilizadas.

**Tabla 3 - Dimensiones, indicadores y variables**

<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Variables</b>
Educación	Nivel de instrucción	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Porcentaje de población de 15 años o más con nivel de instrucción menor a primario completo.</li> <li>▪ Porcentaje de población de 21 años o más con universitario completo.</li> </ul>
Salud	Calidad sanitaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Porcentaje de población que no posee obra social o cobertura médica asistencial .</li> <li>▪ Porcentaje de población que reside en hogares con inodoro con descarga de agua y desagüe a red pública .</li> <li>▪ Porcentaje de población que reside en viviendas con agua proveniente de la red pública .</li> </ul>
Habitacio-nal	Calidad de hábitat	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Porcentaje de viviendas con baño de uso exclusivo del hogar .</li> <li>▪ Porcentaje de viviendas que presentan calidad de los materiales I definida por el INDEC .</li> </ul>
Pobreza	Necesidades Básicas Insatisfechas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las variables de este indicador fueron definidas por el INDEC y las mismas incluyen condiciones de hacinamiento, vivienda, condiciones sanitarias, asistencia escolar y capacidad de subsistencia.</li> </ul>
Ambiental	Higiene urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Porcentaje de población que reside en viviendas con servicio regular de recolección de residuos .</li> </ul>
	Exposición a impactos ambientales de actividades industriales, mineras y de disposición de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Porcentaje de la superficie del radio censal a menos de 501 metros de actividades industriales, mineras y de disposición de residuos.</li> </ul>

### *Dimensión educación*

**Nivel de instrucción.** La escuela brinda herramientas que posibilitan al individuo ser parte de la vida en sociedad, principalmente en lo referente a su inserción en el mercado laboral. Aquellos que quedan afuera del sistema educativo se enfrentan a un potencial círculo vicioso que retroalimenta la pobreza y la marginalización, disminuyendo sensiblemente las posibilidades de desarrollo. En este caso, para evaluar el nivel de instrucción de la población del área de estudio, se ha tomaron las siguientes variables provistas por el INDEC "Porcentaje de población de 15 años o más con nivel de instrucción inferior a primario completo". En contraposición, quienes culminan sus estudios universitarios, retrasan el ingreso al segmento de población económicamente activa y tienen la posibilidad de acceder a una buena remuneración económica. Para este caso se seleccionó la variable "Porcentaje de población de 21 años o más con universitario completo".

### *Dimensión salud*

**Calidad sanitaria.** El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) promueve el logro de una vida larga y saludable como una meta esencial para los seres humanos. La Constitución de la Organización Mundial de la Salud (OMS) declama como principio que cada individuo tiene derecho a la mejor asistencia sanitaria posible. Estas y otras menciones específicas a la importancia de la salud como derecho individual y obligación colectiva, hablan del valor ético y existencial del sostenimiento físico y psíquico de la población. Entre los componentes de la calidad de la salud, la accesibilidad significa la posibilidad de que un usuario obtenga los servicios que necesita, en el momento y lugar preciso, en suficiente cantidad y a un costo razonable. Esta dimensión está estrechamente ligada a la distribución de equipamientos, infraestructura y recursos.

En este contexto, la provisión de agua es un elemento primordial del que disponen los individuos para mantener sus condiciones de salubridad e higiene junto con el servicio de red cloacal para la evacuación de sus efluentes. Asimismo, entre las posibilidades de acceso a los servicios de salud, es significativo considerar a la población que posee obra social o cobertura médica asistencial.

El indicador relativo a la calidad sanitaria se encuentra desagregado en tres variables provenientes del censo nacional: "Porcentaje de hogares con inodoro con descarga de agua y desagüe a red pública"; "Porcentaje de viviendas con agua proveniente de la red pública" y "Porcentaje de la población con obra social".

### *Dimensión habitacional*

**Calidad del hábitat.** Se debe definir a este indicador considerando que dentro del patrimonio urbano la vivienda representa un componente fundamental, en tanto entidad que no solamente es parte de las necesidades de subsistencia de una sociedad particular, sino que se constituye en un elemento más de inserción e identificación social. Esto implica considerarla como un proceso dentro de un contexto político, social, cultural y como parte integrante del medio ambiente construido. Además, es ámbito de protección y resguardo físico de hogares, familias y grupos y de las relaciones entre sus integrantes.

Se consideraron dos variables: "Porcentaje de viviendas con calidad de materiales I (CALMAT I)", que comprende a aquellas compuestas por materiales resistentes y sólidos en todos los parámetros (pisos paredes y techos) e incorpora todos los elementos de aislamiento y terminación y "Porcentaje de hogares con baño de uso exclusivo".

### *Dimensión pobreza*

**Necesidades Básicas Insatisfechas.** Las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) comprenden el primer grupo de indicadores introducido por la Comisión Económica para América Latina a comienzo de los años ochenta para identificar carencias críticas de la población y caracterizar la pobreza (FERES; MANCERO, 2001, p. 8). Fue aplicado por primera vez en la Argentina en el censo de 1980. Se considera pobre a un hogar, o las personas que en habitan en dicho hogar, cuando reúnen una o más de las siguientes condiciones:

1. Hacinamiento: hogares con más de tres personas por cuarto.
2. Vivienda: hogares que habitan en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, pieza de hotel o pensión, casilla, local no construido para habitación o vivienda móvil, excluyendo casa, departamento y rancho).

3. Condiciones sanitarias: hogares que no tienen ningún tipo de retrete.
4. Asistencia escolar: hogares que tienen al menos un niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asiste a la escuela.
5. Capacidad de subsistencia: hogares que tienen cuatro o más personas por miembro ocupado, cuyo jefe no haya completado el tercer grado de escolaridad primaria.

En síntesis, las NBI permiten reconocer a la población o a los hogares que manifiestan importantes limitaciones en su vivienda (espacio insuficiente, estructura precaria o falta de instalaciones sanitarias), en la escolaridad de los niños o en la capacidad de generar recursos económicos. El enfoque de las NBI capta a los "pobres estructurales", es decir aquellos que requieren de una importante inversión material o esfuerzo personal para superar el estado de precariedad social en la que se encuentran. Su debilidad reside, tal como lo señala el PNUD (2002, p. 77), en que no comprende a los nuevos pobres pauperizados como fruto de la caída de los ingresos en el país.

### *Dimensión ambiental*

**Higiene urbana.** Uno de los principales problemas ambientales que se registran en las ciudades es la acumulación de los residuos. Es por ello que la existencia de un servicio regular de recolección garantiza una menor presencia y dispersión de los mismos en la vía pública. La variable utilizada en este caso es el "Porcentaje de población que reside en viviendas con servicio regular de recolección de residuos", información proveniente del último censo nacional.

**Exposición a impactos ambientales de actividades industriales, mineras y de disposición de residuos.** Los efectos negativos que sobre el ambiente ocasionan las actividades señaladas son ampliamente conocidos, asociándose fundamentalmente a distintos tipos y grados de contaminación y degradación de recursos naturales. Algunas referencias en relación a estas problemáticas, pueden encontrarse en Del Río (2002), Bengoa (2005), Zulaica; Ferraro (2006), Del Río et al. (2007), Ferraro et al. (2007)

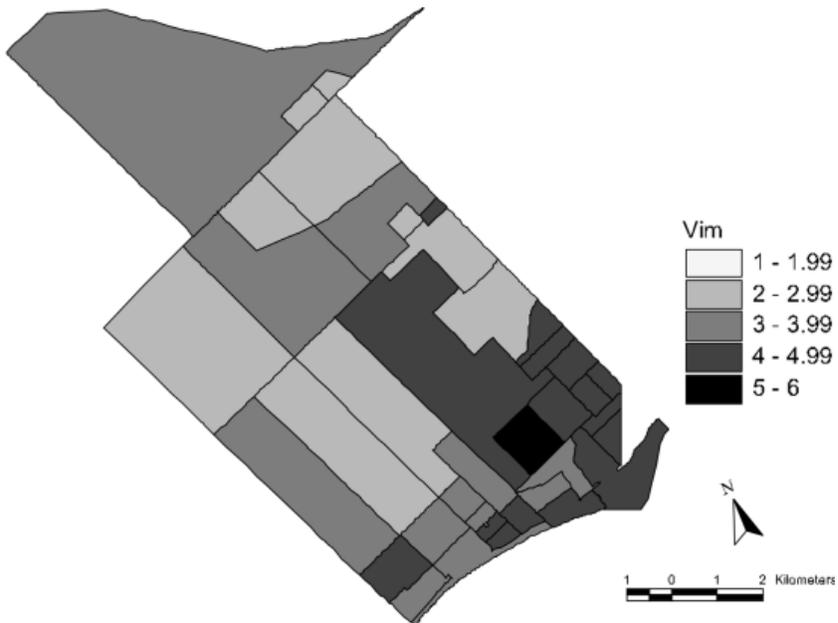
Se localizaron las zonas industriales del área de estudio (distrito industrial denominado I2 y Parque Industrial), los lugares en los que se desarrolla la actividad minera y el sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos. Los distritos industriales (I), establecidos por el Código de Ordenamiento Territorial, se corresponden con zonas destinadas a la localización de usos comerciales, de servicios, depósitos e industrias, cuya complejidad y especificidad funcional resultan inconvenientes para la residencia de alta y media densidad. El distrito I2, constituye una zona destinada a la localización de usos industriales de equipamiento y servicios, que plantean una demanda considerable de espacio a niveles incompatibles con el uso residencial.

Los efectos nocivos de estas actividades se extienden generalmente más allá de su localización puntual, es por ello que se creó un *buffer* alrededor de las mismas permitiendo establecer la variable "Porcentaje de la superficie del radio censal a menos de 501 metros de actividades industriales, mineras y de disposición de residuos".

## **RESULTADOS**

La aplicación del VIM permite observar (ver figura 2) que los valores más altos, 4 y 5, corresponden en su mayoría a los radios censales próximos al sector costero. El mismo constituye un corredor turístico dotado de algunas infraestructuras, balnearios y con viviendas para veraneo o segundas residencias que se asemeja, en su estructura socioambiental, al sector urbano de la ciudad de Mar del Plata. Por otra parte, el área

periurbana interior manifiesta valores bajos y medios, 2 y 3, tornándose en la zona más vulnerable del área de estudio. Consecuentemente, estos radios censales son los que requieren de una atención prioritaria por parte de las autoridades estatales competentes ya que presentan deficiencias en varios aspectos tales como provisión de servicios públicos, presencia de NBI, escolaridad incompleta, entre otros.



**Figura 2 - Valor Índice Medio para el periurbano**

La utilización del Análisis Cluster (ver figura 3) distingue con mayor claridad los contrastes existentes entre el sector costero y el interior del periurbano resultantes de la misma dinámica expresada en el párrafo anterior. Aunque existen algunos procedimientos estadísticos para obtener grupos óptimos, generalmente resultan inadecuados desde el análisis espacial y por ello se recomienda que el procedimiento esté guiado por la teoría y los objetivos del trabajo (BUZAI; BAXENDALE, 2006, p. 280). Siguiendo esta consideración, se seleccionaron tres clusters a partir del corte realizado en el dendrograma que comprenden tres agrupamientos de radios censales (ver figura 4). El número cluster 1 muestra aquellos radios que presentan los peores valores en las variables consideradas y, a su vez, se encuentra seguido por el cluster 2 compuesto por valores medios, conformando la mayor parte del interior del periurbano. En contraparte, el cluster 3 abarca a los radios censales más cercanos al sector costero con las mejores respuestas socioambientales.

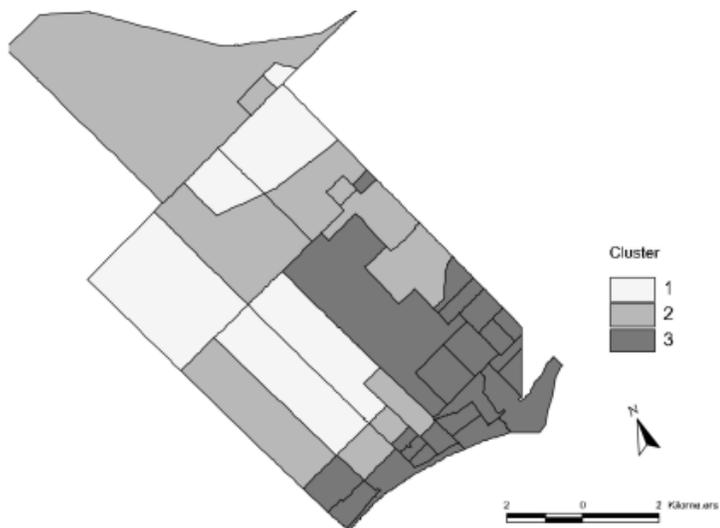


Figura 3 - Clasificación de los radios censales periurbanos en tres clusters

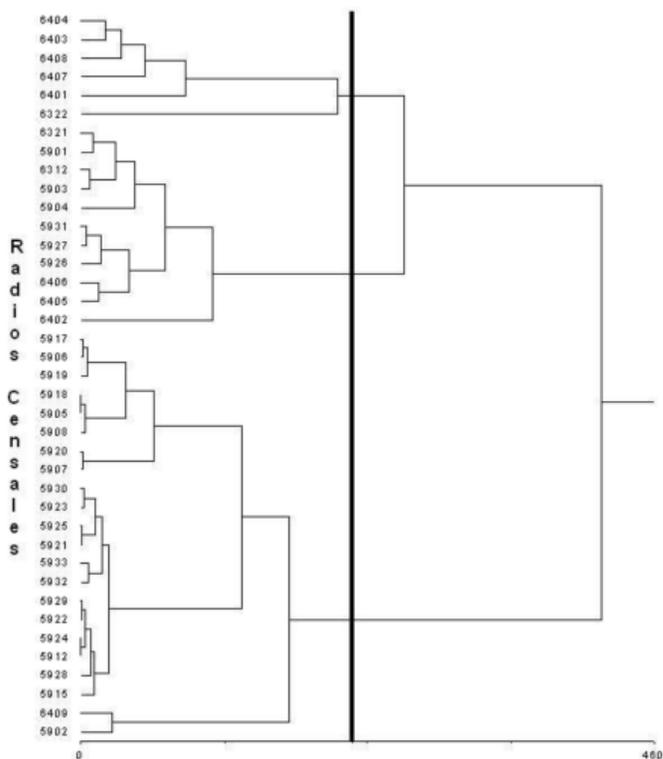


Figura 4 - Dendrograma de correlaciones y línea de corte

Ambos procedimientos alcanzaron resultados similares al marcar las disparidades existentes entre los dos grandes sectores del periurbano (interior y costero) que pudieron ser corroboradas en sucesivas salidas de campo. Por último, la flexibilidad que brinda el Análisis Cluster al determinar el momento de corte en el dendrograma, permitió obtener un agrupamiento de los radios censales más homogéneo que el registrado en el VIM.

## CONCLUSIONES

El espacio periurbano se presenta como una franja transicional donde coexisten numerosas formas de vinculación entre la sociedad y la naturaleza, muchas de ellas incompatibles entre sí. Existen coincidencias conceptuales que lo definen como un espacio complejo y conflictivo desde el punto de vista socioambiental conformado por un mosaico dinámico de usos, procesos y problemas.

La utilización de dos metodologías, Valor Índice Medio y Cluster Análisis, aparecen como herramientas válidas para observar y estudiar la distribución espacial de las variables socioambientales seleccionadas, que se traducen territorialmente en una clasificación del área de estudio. Los resultados enunciados en este trabajo dejan observar una estructura socioambiental polarizada espacialmente. De esta manera, se pudieron detectar dos zonas claramente definidas: el periurbano costero y el interior del mismo. El primero está conformado con una finalidad turística que le permite acceder a algunas infraestructuras, balnearios y viviendas para veraneo o segundas residencias que poseen una estructura similar a la que se encuentra en el ejido urbano de la ciudad de Mar del Plata. En segundo lugar, el periurbano interior manifiesta valores más bajos en los indicadores utilizados, evidenciándose principalmente, en la ausencia de infraestructura y cobertura de servicios básicos. Consecuentemente, esta zona es la más vulnerable del área de estudio y, por lo tanto, la que requiere de manera más inmediata de la formulación de planes y estrategias que le permita superar el contexto de marginación. Si estas diferenciaciones no son abordadas con prontitud, la polarización entre ambos sectores tendería a acrecentarse, consintiendo un proceso de creciente diferenciación con un esperable correlato en problemáticas sociales y ambientales.

En la presente línea de trabajo, la espacialización de diferenciaciones socioterritoriales, se convierte en una herramienta muy útil para identificar áreas más críticas dentro del espacio periurbano hacia donde dirigir las acciones tendientes a mejorar de la calidad de vida de la población.

## REFERÊNCIAS

ADELL, G. **Theories and Models of the Peri-Urban Interface, A Changing Conceptual Landscape**. Londres: Ouput 1, Research Projet, Strategis Environmental Planning and Management for de Peri-Urban Interface, DPU, 1999. 43 p.

ANTROP, M. Landscape change and the urbanization process in Europe. **Landscape and Urban Planning**, 2004. n. 67, p. 9–26.

BARSKY, A. El periurbano productivo, un espacio en constante transformación. Introducción al estado del debate, con referencias al caso de Buenos Aires. **Revista Electrónica Scripta Nova**, disponible en <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-194.htm>, Barcelona, v. IX, n. 194 (36), 16 p., 2005.

BARSKY, A.; VIO, M. La problemática del ordenamiento territorial en cinturones verdes periurbanos sometidos a procesos de valorización inmobiliaria, el caso del Partido del Pilar, Región Metropolitana de Buenos Aires. En: COLOQUIO INTERNACIONAL DE GEOCRÍTICA, 9, Porto Alegre, 2007. Publicación de artículo en internet: [www.ub.es/geocrit/9porto/barsky.htm](http://www.ub.es/geocrit/9porto/barsky.htm). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 15 p.

BENGOA, G. (coordinador). **Caracterización ambiental para una Auditoría Ambiental del Relleno Sanitario en el predio denominado ex Venturino, Partido de General Pueyrredón**. Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata, 2005. 41 p.

BUZAI, G.; BAXENDALE, C. **Análisis Socioespacial con Sistemas de Información Geográfica**. Buenos Aires: Lugar Editorial, GEPAMA. 2006. 397 p.

BUZAI, G. D. **Mapas sociales urbanos**. Buenos Aires: Lugar Editorial, 2004. 384 p.

CARBALLO, C. Espacio verde y ciudad. En: VELAZQUEZ, A. y GÓMEZ LENDE, S. (autores, compiladores). **Desigualdad y Calidad de Vida en la Argentina (1991-2001). Aportes empíricos y metodológicos**. Buenos Aires: Editorial Reun, UNCPBA, CIG, 2005. Capítulo 7, p. 181-198.

DEL RÍO, L. **Funciones y disfunciones ambientales en la zona periurbana**. Mar del Plata: Centro de Investigaciones Ambientales, FAUD-UNMdP, texto correspondiente a materia de la Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, 2002. 74 p.

DEL RÍO, L.; CABALLÉ, M.; OSTERRIETH, M. L. KIRILOVSKY, E.; BÓ, M. J.; DENISIENIA, N.; MARTÍNEZ ARCA, J.; LÓPEZ DE ARMENTIA, A.; CAMINO, M.; MALLO, J. C.; DE MARCO, S.; ÁLVAREZ, J. R. Aplicación de índices de calidad ambiental para recuperación de canteras en zonas periurbanas (Provincia de Buenos Aires, Argentina). En: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE DESARROLLO, MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, SOSTENIBILIDAD A MÚLTIPLES NIVELES Y ESCALAS, Cochabamba (Bolivia), 2007. Publicación del artículo en actas. Universidad Mayor de San Simón, p. 918-928.

FERES, J.C.; MANCERO, X. **El método de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina**. Santiago de Chile: CEPAL, División de Estadística y Proyecciones Económicas, 2001. 53 p.

FERRARO, R.; ZULAICA, L. Delimitación de la interfase rural-urbana de la ciudad de Mar del Plata, en base a indicadores ambientales. En: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE DESARROLLO, MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, SOSTENIBILIDAD A MÚLTIPLES NIVELES Y ESCALAS, Cochabamba (Bolivia), 2007. Publicación del resumen en actas. Universidad Mayor de San Simón, p. 2018.

FERRARO, R.; ÁLVAREZ, M. V.; ZULAICA, L. Implicancias ambientales del desplazamiento del borde urbano en el sector sur de Mar del Plata. En: CONGRESO ARGENTINO DE SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE, 16. Ciudad de Buenos Aires, 2007. Publicación de artículo completo en CD. AIDIS ARGENTINA, 15 p.

GARAY, A. **Gestión ambiental de infraestructura y servicios urbanos**. Mar del Plata: Centro de Investigaciones Ambientales, FAUD-UNMdP, texto correspondiente a materia de la Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, 1999. 120 p.

GARCIA DE LEON, A. La metodología del Valor Índice Medio. **Boletín del Instituto de Geografía – UNAM**. v. 9, p. 69-87, 1989

GARCIA DE LEON, A. Empleo de una metodología multivariada para la clasificación de unidades territoriales. **Revista del Colegio Mexicano de Geografía**. v. 14, p. 5-20, 1997

GARCIA DE LEON, A. La metodología del Valor Índice Medio. En: SEMINARIO ARGENTINO DE GEOGRAFIA CUANTITATIVA, 1. Buenos Aires, 2004. Grupo de Ecología del Paisaje y Medio Ambiente – FADU – UBA, 16 p.

LUCERO, P. Población y poblamiento del Partido de General Pueyrredón: la combinación entre tiempo y espacio en la sociogeografía local. En VELÁZQUEZ, G.; LUCERO, P. y MANTOBANI, J. (autores y editores) **Nuestra Geografía Local: población, urbanización y transformaciones socio-territoriales en el Partido de General Pueyrredón, Argentina, 1975-2000**. Mar del Plata: Grupo de Estudios Sobre Población y Territorio, Departamento de Geografía – Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata, 2004. Capítulo 2, p. 37-76.

MCDONNELL, M. J.; PICKETT, S. T. A. Ecosystem structure and function along urban–rural gradients: an unexploited opportunity for ecology. **Ecology**, 1990. v. 71, n. 4, p. 1232–1237.

MORELLO, J. **Funciones del sistema periurbano, el caso de Buenos Aires**. Mar del Plata: Centro de Investigaciones Ambientales, FAUD-UNMdP, texto correspondiente a materia de la Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, 2000. 50 p.

MORENO JIMÉMEZ, A. **Sistemas y Análisis de la Información Geográfica**. Madrid: Ra-Ma Editorial, 2006. 895 p.

NOTTINGHAM AND LIVERPOOL UNIVERSITIES. **Literature Review on Peri-Urban Natural Resource Conceptualisation and Management Approaches**. Londres: Initial Draft, Peri-Urban Production Systems Research, Natural Resources Systems Programme, DFID, 1998.

PNUD. **Aportes para el Desarrollo Humano de la Argentina / 2002**. Buenos Aires: PNUD, Segunda Edición, 2002. 280 p.

RAKODI, C. **Review of the Poverty Relevance of the Peri-urban Interface Production System Research**. Report for the DFID Natural resources Systems Research Programme, 2nd Draft, 1998.

RUEDA, S. **Modelos e indicadores para ciudades más sostenibles**. Cataluña: Fundació Fòrum Ambiental, 1999. 38 p.

VELÁZQUEZ, A.; GÓMEZ LENDE, S. Población y calidad de Vida en la Argentina (1991-2001) La fragmentación del a sociedad y el territorio. En: VELÁZQUEZ, A. y GÓMEZ LENDE, S. (autores, compiladores). **Desigualdad y Calidad de Vida en la Argentina (1991-2001). Aportes empíricos y metodológicos**. Buenos Aires: Editorial Reun, UNCPBA, CIG, 2005. Capítulo 8, p. 199-240.

WENG, Y. C. Spatiotemporal changes of landscape pattern in response to urbanization. **Landscape and Urban Planning**, 2007. Artículo en prensa disponible en [www.elsevier.com/locate/landurbplan](http://www.elsevier.com/locate/landurbplan). 13 p.

YU, X. J.; NG, C. N. Spatial and temporal dynamics of urban sprawl along two urban–rural transects: A case study of Guangzhou, China. **Landscape and Urban Planning**, 2007. n. 79, p. 96–109.

ZULAICA, L.; FERRARO, R. Interfase rural-urbana en el sector sur de la ciudad de Mar del Plata, definición, procesos y problemas ambientales. En: PRIMER CONGRESO DE GEOGRAFÍA DE UNIVERSIDADES NACIONALES, Río Cuarto, 2007. Publicación del resumen en actas y artículo completo en CD. Universidad Nacional de Río Cuarto, 14 p.

ZULAICA, L.; FERRARO, R. Actividades industriales en el área urbana de Mar del Plata: problemas ambientales y principales sectores afectados. En: CONGRESO NACIONAL DE GEOGRAFÍA, 67 SEMANA DE GEOGRAFÍA, San Salvador de Jujuy, 2006. **Contribuciones Científicas**. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. v. 67, p. 315-325.

Recebido em dezembro de 2007

Aceito em fevereiro de 2007