



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR**

TESIS DE DOCTOR EN GEOGRAFIA

LOS INDICADORES AMBIENTALES COMO COMPONENTE  
DE LA CALIDAD DE VIDA:  
EL CASO DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA.  
APLICACIÓN DE ÍNDICES Y ANÁLISIS  
CON SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Juan Pablo Celemín

BAHIA BLANCA  
ARGENTINA

2009

LOS INDICADORES AMBIENTALES COMO COMPONENTE DE LA CALIDAD DE VIDA: EL CASO DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA. APLICACIÓN DE ÍNDICES Y ANÁLISIS CON SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA de Juan Pablo Celemín está librada bajo una licencia [Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obras Derivadas 2.5 Argentina License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/argentina/).



**Usted es libre de:**

- copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra

**Bajo las condiciones siguientes:**

- **Reconocimiento.** Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).
  - **No comercial.** No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
  - **Sin obras derivadas.** No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.
- 
- *Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.*
  - *Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.*
  - *Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.*

## **PREFACIO**

Esta Tesis se presenta como parte de los requisitos para optar al grado Académico de Doctor en Geografía, de la Universidad Nacional del Sur y no ha sido presentada previamente para la obtención de otro título en esta Universidad u otra. La misma contiene los resultados obtenidos en investigaciones llevadas a cabo en el ámbito del Departamento de Geografía durante el período comprendido entre el 12 de septiembre de 2006 y el 26 de agosto de 2009, bajo la dirección del Doctor Guillermo A. Velázquez y el Doctor Julio A. Uboldi.

[Firma del Alumno]



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR  
Secretaría General de Posgrado y Educación Continua

La presente tesis ha sido aprobada el ...../...../.....,  
mereciendo la calificación de .....(... ..)

## **RESUMEN**

Los conceptos de ambiente y calidad de vida están estrechamente vinculados entre sí ya que no se puede entender a uno sin reconocer al otro. A la vez comparten algunas particularidades: ninguna disciplina tiene la capacidad de abordarlos por sí misma, están presentes en cualquier discurso moderno y existen numerosas propuestas teóricas para estudiarlos. No obstante, se halla una carencia de trabajos empíricos, en particular aquellos que los analizan a nivel espacial. En parte, esta escasez es reflejo de la carencia de información georrefrenciada principalmente aquella vinculada con el ambiente en escalas urbanas. Sin embargo, es aquí donde la Geografía puede realizar su aporte a partir de la utilización de herramientas informáticas (Sistemas de Información Geográficas y programas para el Análisis Exploratorio de Datos Espaciales) que permiten elaborar y estudiar la distribución territorial de indicadores sintéticos ambientales y de calidad de vida.

Se elaboraron dos índices, uno de índole socioeconómico y otro de calidad ambiental aplicados a la ciudad de Mar del Plata. El grado de detalle es el máximo posible, el radio censal, que está compuesto por, aproximadamente, trescientas viviendas.

La forma de asociar ambos índices fue a través de un procedimiento estadístico denominado autocorrelación espacial que establece el grado de asociación entre las unidades espaciales. También se recurrió al análisis de patrones locales de asociación espacial (LISA, en inglés) que constituye una variante más detallada del método anterior. Así se pudieron obtener *clusters* o agrupamientos de radios censales que poseen valores significativos (ya sean altos o bajos) en los dos índices. De esta manera se pudo establecer que los sectores más tradicionales de la ciudad de Mar del Plata, que registran una buena condición socioeconómica, poseen mayor capacidad de agenciarse un ambiente saludable, es decir, alejados de fábricas, con abundantes espacios verdes, cercanos a puntos de atracción paisajística, entre otras variables. Como es de esperar, la situación inversa se distingue en la periferia de localidad donde residen las personas de menores recursos.

La utilización de programas informáticos vinculados con al tratamiento de datos geográficos potencia el análisis de la fragmentación territorial propia de nuestros tiempos y favorece el reconocimiento de aquellos sectores más vulnerables,

cuantificándolos y ubicándolos y en el territorio sirviendo como diagnóstico inicial para el desarrollo de propuestas tendientes a mejorar la calidad de vida de los habitantes.

### **ABSTRACT**

The concepts of quality of life and environment are closely interlinked and can not be understood without recognizing one another. At the same time both share some peculiarities: no discipline has the capacity to deal with them by itself, both are present in modern discourses and there are many theoretical proposals for their study. However there is a lack of empirical work, particularly those at the spatial level. In part, this shortage is a reflection of the lack of geographic information mainly that related to the environment at urban scales. However, this is where geography can make its contribution from the use of tools (such as Geographical Information Systems and Exploratory Spatial Data Analysis software) that allow the development and study of the distribution of environmental synthetic indices and the quality of life.

Two indices were created -socioeconomic and environmental quality- and applied to the city of Mar del Plata. The scale is the census tracts which is composed of about three hundred houses. The way of linking the two indices was through a statistical procedure known as spatial autocorrelation that provides the degree of association between spatial units. It was also appealed to the analysis of local patterns of spatial association (LISA) which is a detailed variant of the previous method. Clusters or groupings of census tracts were obtained that have significant values (high or low) in both indices. Also it showed that the more traditional sectors of the city of Mar del Plata, which have a good socio-economic status, have the ability of bringing about a healthy environment, i.e. abundant green spaces, close to landscape attraction points, among other variables. As expected, the reverse situation is distinguished on the outskirts of the town were the more necessitous live.

The use of such programs favors the territorial fragmentation analysis of our times and encourages the recognition of those most vulnerable, quantified and locating them in the territory and at the same time serving as a diagnostic tools for the development of proposals that can improve the quality of life of the inhabitants.

**A mi familia**

*“Pequeña historia tendiente a ilustrar lo precario de la estabilidad dentro de la cual creemos existir, o sea que las leyes podrían ceder terreno a las excepciones, azares o improbabilidades, y ahí te quiero ver”*

De Julio Cortázar, *Historias de Cronopios y de Famas* (1969)

Inicialmente quisiera agradecer al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) que me permite vivir haciendo lo que me gusta a través de una beca doctoral. Gran parte de las actividades que he desarrollado en los últimos cuatro años han quedado plasmadas en la presente tesis.

Al Dr. Guillermo A. Velázquez y a la Mg. Patricia I. Lucero por su supervisión en la beca y por sus valiosos aportes (y prontitud de lectura) para la tesis.

A los integrantes del Grupo de Estudio sobre Población y Territorio (GESPyT) de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de Mar del Plata quienes conforman un “espacio” de trabajo muy ameno y solidario y del cual tengo el gusto de ser parte.

A los investigadores que desarrollan programas informáticos gratuitos vinculados con la ciencia geográfica. Sin ellos la presente tesis hubiera encontrado serias dificultades.

Y muy especialmente a mi familia, que todavía trata de entender a que me dedico y porque paso tantas horas frente a la computadora.

<b>Índice General</b>	8
<b>Introducción</b>	18
<b>Marco Teórico-Conceptual</b>	29
<b>Capítulo 1</b>	30
1.1. Orígenes conceptuales de la calidad de vida	31
1.2. Aportes a la construcción del concepto calidad de vida desde distintas disciplinas sociales.	34
1.3. El territorio en el estudio de la calidad de vida: el espacio geográfico como dimensión de la calidad de vida	39
1.4. El largo recorrido de los índices de calidad de vida	42
1.5. El estudio objetivo de la calidad de vida	46
1.6. Hacia una definición de calidad de vida	49
1.7. Las disparidades en la calidad de vida entre los espacios urbanos y rurales	50
<b>Capítulo 2</b>	53
2.1. Una síntesis de historia ambiental	54
2.2. La complejidad de la relación Sociedad-Naturaleza	56
2.3. Sostenibilidad y desarrollo sostenible desde un enfoque sistémico	61
2.4. La cuestión ambiental como problema	65
2.5. La sostenibilidad ambiental a escala urbana	67
2.6. La situación ambiental urbana en la Argentina	69
2.7. Aspectos teóricos de la vinculación ambiente y calidad de vida	72
2.8 ¿Qué es un indicador ambiental?	78
2.9. Hacia una definición de calidad ambiental urbana	79



<b>Capítulo 3</b>	83
3.1. Las bases cuantitativas de los SIG y los ESDA	84
3.2. Críticas y defensas a las aplicaciones sociales de los SIG	90
3.3. De los SIG a los ESDA	95
3.4. Bases teóricas de la Autocorrelación Espacial	98
3.4.1. Autocorrelación espacial e indicadores locales de asociación espacial (LISA)	101
<b>Capítulo 4</b>	106
4.1. La fragmentación de las ciudades en el contexto de la globalización	107
4.2 El comienzo de la fragmentación 1976-2001	111
4.3. Características generales del área de estudio	115
4.4. La Mar del Plata fragmentada de fines del siglo XX	122
4.5. Localización de variables ambientales en Mar del Plata	127
<b>Metodología</b>	133
<b>Capítulo 5</b>	134
5.1. Construcción de los índices	135
5.1.1. Composición del Índice Socioeconómico	137
5.1.2. Composición del Índice de Calidad Ambiental	143
5.2. Índices de autocorrelación espacial	148
5.3. <i>Tests</i> de significancia para la autocorrelación espacial	153
5.4. Visualización de las unidades espaciales en el <i>Scatterplot</i> de Moran	155
5.5. El Problema de la Unidad Espacial Modificable en los datos censales	156

<b>Resultados</b>	160
<b>Capítulo 6</b>	161
6.1. Mapas de las variables utilizadas en ambos índices	162
<b>Capítulo 7</b>	187
7.1. Aplicación de la autocorrelación espacial	188
7.1.1. Distribución espacial del Índice Socioeconómico	189
7.1.2. Autocorrelación espacial univariada del Índice Socioeconómico	191
7.1.3. Análisis local del Índice Socioeconómico	197
7.2.1. Distribución espacial del Índice de Calidad Ambiental	199
7.2.2. Autocorrelación espacial univariada del Índice de Calidad Ambiental	201
7.2.3. Análisis local del Índice de Calidad Ambiental	207
7.3.1. Autocorrelación bivariada del Índice Socioeconómico con el Índice de Calidad Ambiental	210
7.3.2. Análisis local bivariado del Índice Socioeconómico con el Índice de Calidad Ambiental	216
<b>Conclusiones</b>	219
<b>Bibliografía</b>	227
<b>Apéndice</b>	248
<b>Mapas</b>	
Mapa 1. Localización de los radios censales de la ciudad de Mar del Plata, 2001	115

Mapa 2. Localización de los barrios de la ciudad de Mar del Plata, 2001	116
Mapa 3. Localización del radio 4304: “Villa de Paso” en Mar del Plata	122
Mapa 4. Localización de vacíos urbanos en la ciudad de Mar del Plata, 2004.	127
Mapa 5. Localización de espacios verdes públicos y privados en la ciudad de Mar del Plata, 2004.	128
Mapa 6. Localización de industrias con un buffer de 500 metros en la ciudad de Mar del Plata, 2002.	139
Mapa 7. Áreas inundables en la ciudad de Mar del Plata, 2004.	130
Mapa 8. Porcentaje de población de 15 años o más que ya no asiste y con nivel de instrucción menor a primario completo. Mar del Plata, 2001.	161
Mapa 9. Porcentaje de población de 20 y más años que ya no asiste y con nivel de instrucción universitario completo. Mar del Plata, 2001.	163
Mapa 10. Porcentaje de población que posee obra social o cobertura médica asistencial. Mar del Plata, 2001.	164
Mapa 11. Porcentaje de población con provisión de agua por cañería dentro de la vivienda. Mar del Plata, 2001.	166
Mapa 12. Porcentaje de población en hogares con baño de uso exclusivo. Mar del Plata, 2001.	167

Mapa 13. Porcentaje de población en viviendas con CALMAT I. Mar del Plata, 2001.	168
Mapa 14. Porcentaje de población en hogares con hacinamiento (2 y más personas por cuarto). Mar del Plata, 2001.	170
Mapa 15. Porcentaje de hogares con PC con conexión a Internet. Mar del Plata, 2001.	171
Mapa 16. Porcentaje de hogares con horno microondas. Mar del Plata, 2001.	172
Mapa 17. Porcentaje de población que reside en hogares con inodoro con descarga de agua y desagüe a red pública. Mar del Plata, 2001.	174
Mapa 18. Porcentaje de población que reside en viviendas con agua proveniente de la red pública. Mar del Plata, 2001.	175
Mapa 19. Porcentaje de población que reside en viviendas con servicio regular de recolección de residuos. Mar del Plata, 2001.	177
Mapa 20. Superficie en metros cuadrados de vacíos urbanos por habitante. Mar del Plata, 2004.	179
Mapa 21. Superficie de espacios verdes públicos y privados por habitante (en metros cuadrados). Mar del Plata, 2001.	180
Mapa 22. Porcentaje de la superficie del radio censal a menos de 201 metros	181

de industria/s. Mar del Plata, 2001.

Mapa 23. Porcentaje de radio censal 183

con riesgo de inundabilidad. Mar del Plata, 2004.

Mapa 24. Porcentaje de la superficie del 184

radio censal a menos de 501 metros de

espacios verdes públicos y a menos

de 1001 metros de la costa. Mar del Plata, 2008.

Mapa 25. Índice Socioeconómico 189

para Mar del Plata, 2001.

Mapa 26. Autocorrelación Espacial del ISE. 192

Cuadrante I

Mapa 27. Autocorrelación Espacial del ISE. 193

Cuadrante III

Mapa 28. Autocorrelación Espacial del ISE. 194

Cuadrante II

Mapa 29. Autocorrelación Espacial del ISE. 195

Cuadrante IV

Mapa 30. Cluster del Índice Socioeconómico 196

Mapa 31. Significancia del Índice Socioeconómico 198

Mapa 32. Índice de Calidad Ambiental 199

para Mar del Plata, circa 2001.

Mapa 33. Autocorrelación Espacial del ICA. 202

Cuadrante I

Mapa 34. Autocorrelación Espacial del ICA. 203

Cuadrante III

Mapa 35. Autocorrelación Espacial del ICA. 204

Cuadrante II	
Mapa 36. Autocorrelación Espacial del ICVA.	205
Cuadrante IV	
Mapa 37. Cluster del Índice de	206
Calidad Ambiental	
Mapa 38. Significancia del Índice de	208
Calidad Ambiental	
Mapa 39. Autocorrelación Espacial del ISE con el ICA.	211
Cuadrante I	
Mapa 40. Autocorrelación Espacial ISE con el ICA.	212
Cuadrante III	
Mapa 41. Autocorrelación Espacial ISE con el ICA.	213
Cuadrante II	
Mapa 42. Autocorrelación Espacial ISE con el ICA.	214
Cuadrante IV	
Mapa 43. Cluster ISE-ICA	215
Mapa 44. Significancia ISE-ICA	216
Mapa 45. Departamentos de la Provincia de Santa Cruz	251
<b>Tablas</b>	
Tabla 1. Comparación del Nuevo Paradigma	76
Ambiental y el Paradigma Social Dominante	
Tabla 2. Barrios de la ciudad de Mar del Plata, 2001	117
Tabla 3. Población por grandes grupos de edades	118
Mar del Plata. Años 1991-2001	
Tabla 4. Población sin cobertura por obra social	119
y/o plan de salud privado o mutual en el	

Partido de General Pueyrredon (en porcentaje sobre el total de población). Años 1991-2001	
Tabla 5. Población con y sin cobertura social y/o plan de salud por sexo y grupos de edad en el Partido de General Pueyrredon (total y porcentaje), 2001	120
Tabla 6. Hogares y población según tipo de vivienda y en viviendas deficitarias en el en el Partido de General Pueyrredon (en porcentaje sobre el total de hogares y población), 2001.	121
Tabla 7. Hogares según cantidad de personas por cuarto en el Partido de General Pueyrredon. (en porcentaje sobre el total de hogares). Años 1991-2001.	121
Tabla 8. Cambios en la distribución porcentual de los ingresos familiares para Mar del Plata, según deciles entre octubre 1996-octubre 2001	124
Tabla 9. Porcentaje de población bajo línea de pobreza e indigencia en Mar del Plata. Años 1995-2001	124
Tabla 10. Dimensiones, variables y ponderaciones utilizadas en el Índice Socioeconómico para la ciudad de Mar del Plata, 2001	137
Tabla 11. Dimensiones, variables y ponderaciones utilizadas en el Índice de Calidad Ambiental para la ciudad de Mar del Plata, <i>circa</i> 2001.	143
Tabla 12. Autocorrelación espacial	191

univariada del ISE por cuadrante	
Tabla 13. Autocorrelación espacial	201
univariada del ICA por cuadrante	
Tabla 14. Autocorrelación espacial bivariada	209
del ISE-ICA por cuadrante	
Tabla 15. Porcentaje de viviendas con baño	251
de uso exclusivo por departamento	
en la Provincia de Santa Cruz, 2001	
Tabla 16. Matriz de pesos	252
Tabla 17. Matriz de pesos estandarizada	252
<b>Figuras</b>	
Figura 1. La Matriz Geográfica	96
Figura 2. Evolución poblacional del	119
Partido de General Pueyrredon. Años 1881-2001	
Figura 3a. Tipos de contigüidad.	148
Figura 3b. Tipos de contigüidad	148
Figura 4. Tipos de autocorrelación espacial	149
Figura 5. <i>Scatterplot</i> de Moran	155
Figura 6. Histograma de contigüidades para	188
los radios censales de Mar del Plata	
Figura 7. Test de autocorrelación univariado	191
del Índice Socioeconómico	
Figura 8. Test de autocorrelación univariado	200
del Índice de Calidad Ambiental	
Figura 9. Test de autocorrelación	209
bivariado ISE-ICA	



Figura 10. <i>Scatterplot</i> de Moran para porcentaje de viviendas con baño de uso exclusivo por departamento en la Provincia de Santa Cruz, 2001.	254
Figura 11. Aleatorización	255
Figura 12. Correlación a escala de radio censal (634 unidades de análisis)	256
Figura 13. Correlación a escala de fracción censal (74 unidades de análisis)	256
Figura 14. Correlación a escala departamental (15 unidades de análisis)	256

## **Introducción**

La problemática ambiental ha estado en boga desde la década del setenta y su interés tanto a nivel académico como en la sociedad ha ido en constante crecimiento desde entonces. Asimismo, la dimensión ambiental, con sus problemáticas, forma parte de otro concepto cuya repercusión y estudio es más reciente: la noción de calidad de vida que suele estar presente en todos los planteamientos y lineamientos estratégicos elaborados por las diferentes jurisdicciones administrativas, aunque rara vez se aclara qué se entiende por ella y cuáles son sus alcances. En muchos casos, y como suele suceder con las temáticas ambientales, su mención parece realizarse solamente por ser una idea que está de moda. En relación a su uso generalizado, Abalerón (1998) sostiene que puede prestarse a la confusión y creer que se ha logrado la adopción casi universal de una definición gracias a que la ciencia ha podido imponer un criterio objetivo del término. No obstante, al presente todavía no existe una aceptada definición, con lo cual la indagación de su popularidad obedece necesariamente a otras razones, independientemente de las reflexiones teóricas que se vayan estableciendo en los ámbitos académicos. La mayoría de los conceptos asociados a la temática ambiental y a la calidad de vida (vulnerabilidad, segregación, fragmentación, por nombrar algunos) son multidimensionales, están en permanente discusión y su delimitación continúa abierta.

Por otra parte, tanto la noción de calidad de vida como la de ambiente comparten la siguiente particularidad: ninguna es propiedad exclusiva de una disciplina específica, de manera que cada una las entiende y estudia de acuerdo a sus lenguajes y metodologías. En este sentido, el enfoque ambiental de ciencias como la Economía y la Ecología respecto a las consecuencias de las actividades humanas sobre el deterioro del medio olvida, a menudo, que el concepto francés original de "*environnement*" (entorno/contorno, en castellano, en sentido estricto) expresa la relación interactiva entre los grupos sociales y su entorno natural, resultando un medio ambiente simbiótico que es consecuencia de la acción de esos grupos sociales sobre el sustrato físico que los soporta y al que modelan con sus técnicas (Córdoba et al, 2003: 118).

Sin embargo, existen propuestas que intentan abarcarlas desde una perspectiva interdisciplinaria. Estas peculiaridades, principalmente en la cuestión ambiental, han sido campo fértil para el desarrollo de teorías y extensos debates pero con poca correlación en los aspectos empíricos.

No deja de ser llamativa la desigual producción a pesar de que los problemas ambientales son patentes, están presentes en todas las ciudades de nuestro país y son padecidos por gran cantidad de habitantes. Y uno no puede dejar de preguntarse debe la desproporción entre la sofisticada producción teórica y la carencia de trabajos empíricos detallados? La divergencia puede encontrar una incipiente respuesta en Estebanez (1987) quien sostiene que en la ciencia existe una base en la que se encuentran los problemas, a continuación los profesionales que los evalúan y, por último, los metodólogos y teóricos. En la problemática ambiental la participación de los diferentes actores en esta pirámide parecería estar invertida.

El marcado desarrollo teórico de la cuestión ambiental resulta en crecientes grados de abstracción que, inevitablemente, la alejan del objetivo fundamental: aportar soluciones concretas a los problemas ambientales que repercuten en la calidad de la vida de las personas, en particular aquellas más necesitadas.

Consiguientemente, la presente tesis se enmarca en un contexto que busca complementar el amplio espectro del acervo teórico con una postura predominantemente empírica, que afronta la realidad de la manera más objetiva posible por medio de una metodología rigurosa, y no por ello con algunas restricciones, que permite explorar y relacionar la distribución espacial de la dimensión ambiental de la calidad de vida en el interior de la ciudad de Mar del Plata con las dimensiones socioeconómicas de la calidad de vida.

La contribución empírica que puede realizarse desde la ciencia geográfica consiste en reconocer que la localización en el espacio tiene mucha importancia en las condiciones de vida de las personas. En tal sentido, las diferencias territoriales son un reflejo de las inequidades de la población dentro de una sociedad definida temporal y espacialmente.

Para realizar este tipo de análisis es fundamental recurrir a las herramientas informáticas desarrolladas en los últimos años en el ámbito del análisis de la información espacial, resaltando la potencialidad que tiene nuestra disciplina para estudiar la distribución espacial de índices y variables en el espacio, mensurando y localizando las diferentes configuraciones territoriales como forma de diagnóstico ante los problemas urgentes y emergentes.

Las políticas excluyentes aplicadas en la Argentina profundizaron la fragmentación económica, social, y territorial, particularmente en las aglomeraciones urbanas, y las

ciudades al ser epicentro de los cambios reflejan la brecha en términos de calidad de vida entre distintos sectores sociales. Por ende es necesario producir conceptual y empíricamente instrumentos que faciliten la visualización del estado ambiental y de bienestar en que se encuentran los habitantes de las localidades.

Por tanto, la hipótesis de partida plantea que la creciente fragmentación territorial existente a nivel socioeconómico en el área de estudio también tiene su correlato en la dimensión ambiental. El proceso de fragmentación acontecido en los últimos treinta años repercute no sólo en lo social y económico, sino también en el componente ambiental de la calidad de vida. Consiguientemente es de esperar que la configuración espacial de un índice de calidad ambiental no sea muy distinta a la de un índice socioeconómico para la localidad de Mar del Plata.

La construcción de un índice varía según los ámbitos geográficos para los cuales está propuesto y diseñado. El mismo se configura no sólo en un indicador cuantitativo acerca de la capacidad diferencial de los distintos sectores sociales en torno a la satisfacción de sus necesidades, sino que también puede ser comprendido como un índice de brecha que expresa una distancia con respecto a la mejor situación relativa alcanzada por distintas fracciones de la sociedad en un momento determinado (Lucero et al, 2005).

Diferentes dimensiones y variables pueden ser consideradas al momento de elaborar los índices. Sin embargo, la selección encierra en sí cierta subjetividad, producto de los conocimientos del investigador y de las referencias consultadas. Al mismo tiempo, existe la limitación en la información que no siempre está disponible o se encuentra en escalas poco relevantes, de manera que hay que recurrir a variables que se aproximan a las que el investigador desearía utilizar. Para ello es necesario desarrollar un sistema de indicadores ambientales urbanos a una escala espacial amplia que proporcione a los tomadores de decisiones una importante información para ejecutar planes de acción con proyectos y actividades diferenciadas. Además son una fuente de información importante para la medición y seguimiento de la gestión institucional y el control de la opinión pública por parte de los ciudadanos (Escobar, 2006:78). Un índice de calidad de vida que pueda ser considerado completo debe contener diferentes dimensiones que contengan tanto información socioeconómica como ambiental.

Sobre la base de lo enunciado con anterioridad se establecieron los siguientes objetivos:

### **Objetivo General**

Reconocer el vínculo entre las fragmentaciones territoriales a nivel socio-económico con su correlato ambiental como componentes de la calidad de vida en la ciudad de Mar del Plata, cabecera del municipio de General Pueyrredon.

### **Objetivos Específicos**

Obtener un índice de calidad ambiental (ICA) y relacionarlo con otro de índole socioeconómico (ISE) que permita expresar diferenciales a escala de radio censal a partir de los productos cartográficos resultantes elaborados por medio de un Sistema de Información Geográfica (SIG).

Generar un estadístico de autocorrelación espacial para determinar el grado de asociación entre el ICA e ISE a partir de la utilización de un programa informático de Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (ESDA).

Identificar patrones locales de asociación espacial que desagreguen el valor global de autocorrelación espacial para detectar agrupamientos de radios censales (*clusters*), positivos y negativos, y radios censales atípicos (*outliers*) para ambos índices.

Elaborar cartografía ambiental a escala de radio censal para la ciudad de Mar del Plata que considere variables ambientales.

Acerca del estado actual del conocimiento sobre el tema, se puede afirmar que la gran mayoría de las fuentes (censales y otras) vinculadas con el tema de la medición de la calidad de vida la abordan desde una perspectiva predominantemente urbana. Consecuentemente los resultados obtenidos llegan inequívocamente a la conclusión de que los niveles de calidad de vida urbanos son superiores a los rurales ya que los últimos necesitan un tratamiento diferencial, debido a que presentan una dinámica propia, que no puede ser explicada con las mismas variables utilizadas a escalas urbanas, tal como lo expresa Mikkelsen ( 2007).

Desde el punto de vista geográfico, Velázquez y el Centro de Investigaciones Geográficas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires han transitando en la construcción de índices de calidad de vida urbana que reflejan una heterogeneidad importante en el interior de las ciudades cuyas brechas de diferenciación son cada vez mayores y suceden más rápidamente. Así, estos trabajos,

enfocados desde la perspectiva espacial, sirven como base para estudiar las crecientes desigualdades y fragmentaciones territoriales propias de nuestros tiempos y que, por su capacidad de diagnóstico, deberían ser considerados para elaborar estrategias que hagan frente al deterioro social en el espacio urbano.

Otro aporte de Velázquez (2001) es considerar, aparte de las tradicionales dimensiones socioeconómicas (educación, salud y vivienda) a las físico-ambientales (riesgo de inundación, sismicidad y vulcanismo, frecuencia de tornados y erosión de suelos) resultando en un índice aplicado a las unidades espaciales administrativas (partidos o departamentos) de la República Argentina para el período 1980-1991 y que luego fue ampliado incorporando los datos del último censo (Velázquez, 2008a). En este contexto, cabe señalar la importancia de otros índices sintéticos elaborados por Velázquez y García, M. y otros investigadores de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (2001, 2005, 2007, 2008, entre otros) aplicados a diferentes escalas de análisis (la ciudad de Tandil, Área Metropolitana de Buenos Aires, la Región Pampeana y la totalidad de la República Argentina a nivel departamental) que combinan variables ambientales y sociales a fines de la década del noventa y principios del siglo XXI.

Acercándonos al área de estudio de la presente tesis, el Partido de General Pueyrredon presentaba un valor en el índice de calidad de vida, según Velázquez (2001), de 7,32 puntos en la escala de 0 a 10 para 1980 y de 7,77 puntos en 1991. Con un método similar, Velázquez (2008a) estimaba 8,13 puntos para el año 2001. Por su parte Gómez Lende (2003) considera que para el 2001 el indicador se ubicaba en el intervalo 6,26 a 7,49 puntos. De acuerdo con estas evaluaciones se registraría una tendencia de estancamiento o leve ascenso en el nivel general de calidad de vida para la localidad de Mar de Plata.

Un primer antecedente sobre la caracterización social de la población de Mar del Plata, se encuentra en el trabajo de García, M. (2004). A partir del agrupamiento de áreas homogéneas por conglomerados construidos con ocho indicadores discriminados por fracciones y radios censales para el año 1991, logró un índice de calidad de vida diferenciado espacialmente. Con esta metodología sostiene que existen diferencias extremas en la localidad. En términos comparativos con otras cinco ciudades de tamaño intermedio localizadas en la Provincia de Buenos Aires (Bahía Blanca, Tandil, Zárate, Olavarría y Azul), las mayores brechas de calidad de vida, nivel de vida y calidad ambiental se manifestaron en las ciudades de mayor tamaño, y en forma coincidente con

las ciudades que, como Mar del Plata, han ingresado en los cambios y transformaciones de la globalización, y cuyos principales protagonistas son el consumo, los problemas sociales y las problemáticas ambientales que repercuten en el estado de sus habitantes.

Otras referencias sobre el tema a nivel local se encuentran en cuatro grupos de estudios de la Universidad Nacional de Mar del Plata. La presentación de la Carta Ambiental del Partido de General Pueyrredon consistió en una primera aproximación a la diferenciación espacial de variables físico-naturales y sociales, y dentro de estas últimas la cartografía temática confeccionada por medio de un Sistema de Información Geográfica, mostró la configuración espacial de indicadores como accesibilidad, servicios e infraestructura, distribución y dinámica poblacional, y uso del suelo (Centro de Geología de Costas, 1995).

El Grupo Calidad de Vida de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de Mar del Plata, bajo la dirección del sociólogo Halperín Weisburd, trabajó en su primera etapa sobre el objetivo de obtener un conocimiento exhaustivo de las condiciones de vida de la población del aglomerado Mar del Plata-Batán-Estación Chapadmalal, de los diversos sectores sociales que la componen y la relación con otros factores considerados relevantes. En términos operativos, se emplearon criterios generales de segmentación de los hogares y la población según su acceso diferencial al consumo-utilización individual y social de ciertos bienes y servicios básicos seleccionados normativamente. (Halperín Weisburd et al, 1996). En una segunda etapa, se elaboró una tipología de hogares según las condiciones de adaptación de los diversos segmentos sociales (Halperín Weisburd et al, 1998a, 1998b, 1999). En una tercera etapa, se proyectaron las variables del Censo Nacional de Población, Viviendas y Hogares (CNPVyH) relevado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) del año 1991 por fracciones censales, para definir áreas diferenciales en la ciudad. Esta tarea encontró ciertas limitaciones metodológicas al momento de intentar la síntesis geográfica de las variables relevantes debido al desconocimiento del análisis de datos espaciales y a la manera de representar resultados complejos territorialmente.

En tercer lugar resultan de interés las producciones del Centro de Investigaciones Ambientales de la misma universidad. Entre los trabajos publicados cabe destacar el aporte realizado por encargo del Programa Arraigo de la Presidencia de la Nación, que estuvo bajo la dirección del arquitecto Roberto Fernández (1996), en el cual se abordaron los problemas habitacionales, de la vivienda, la tierra y el desarrollo urbano.



Con posterioridad, otra publicación se adentra en la problemática de la sostenibilidad ambiental a nivel local (Fernández et al, 1999). Asimismo, el investigador con la publicación de Sistemas de Calidad de Vida en el año 1980 fue uno de los iniciadores del estudio de este tema al que suele abordar desde el enfoque de la habitabilidad propio de los arquitectos.

Por último hay que mencionar al Grupo de Estudios Sobre Población y Territorio bajo la dirección de Patricia Lucero que ha elaborado una importante producción científica en los últimos años referida al estudio de la calidad de vida en la ciudad de Mar del Plata y el Partido de General Pueyrredon. Este grupo, a diferencia de los otros mencionados de la Universidad Nacional de Mar del Plata, se caracteriza por considerar principalmente la dimensión geográfica del tema en cuestión, y por el uso de los Sistemas de Información Geográfica para el análisis de la distribución espacial de los resultados obtenidos. En general, las publicaciones se enmarcan en el contexto de deterioro económico y social de los años noventa con su correlato a nivel espacial, producto de las políticas económicas que deterioraron la capacidad de ingreso de los trabajadores, resultando en el problema del desempleo, la exclusión social y la parcial degradación del paisaje urbano marplatense.

La Geografía de principios del siglo veintiuno ha hecho confluír diferentes perspectivas de actualización paradigmática para el análisis de la realidad socioespacial, revalorizando el aspecto cuantitativo. Por tal motivo se considera fundamental complementar la información procedente de los datos censales y el conocimiento del marco geográfico subyacente, con metodologías estadísticas que permitan sustentar los resultados. Así, han surgido estudios de análisis multivariantes y exploratorios de datos espaciales, a través de los cuáles es posible conocer con mayor profundidad la configuración de la calidad de vida en diferentes territorios y en diferentes escalas geográficas, tal es el caso del análisis factorial, análisis *cluster*, análisis *linkage* entre otros.

La utilidad de estos procedimientos es que sus resultados pueden ser representados cartográficamente, favoreciendo la identificación de patrones de distribución, la medición de relaciones territoriales entre hechos o fenómenos y el estudio de procesos en los que intervienen diversos agentes o elementos físicos y/o humanos. Su examen colabora con la resolución de problemas y la toma de decisiones con las que se intenta formular cursos de acción bien fundamentados. Por tanto, la construcción de un índice

implica la necesaria convergencia del análisis estadístico con la explicación geográfica. Esta metodología proporciona una vía o proceso a seguir en el estudio de variables georreferenciadas con la posibilidad de implementación en diferentes escalas de análisis (Cepeda et al, 2004).

La aplicación de la autocorrelación espacial en el análisis exploratorio de los datos es relativamente nueva en nuestro país y con escasa producción en el campo de la Geografía, a pesar de ser un procedimiento estadístico inherentemente espacial que lo diferencia de otros utilizados en el campo geográfico. En este marco se puede hacer referencia, inicialmente, al trabajo de Velázquez y Cepeda (2005) donde lo aplican a un índice de calidad de vida para la ciudad de Tandil y también para todos los departamentos de la Argentina. Por otra parte, Buzai y Baxendale (2005) lo utilizan para estudiar las condiciones socioeducativas en el partido de Luján; Lucero y Celemín (2008) a partir de un análisis de autocorrelación espacial bivariado relacionan un índice de calidad de vida para Mar del Plata con la población desempleada de 14 y más años. Además desagregan el valor global recurriendo al reconocimiento de los indicadores globales de autocorrelación espacial (LISA, en inglés) que permite descomponer el valor global y conocer cómo contribuye cada unidad espacial en la formación del mismo. Por último, Celemín y Zulaica (2008) recurren al procedimiento en un índice socioambiental destinado a un sector del periurbano de la misma localidad.

Esta tesis está organizada de la siguiente manera: el marco teórico-conceptual abarca cuatro capítulos donde en el primero, para comprender mejor que se entiende por calidad de vida, se desarrolla el concepto y los índices elaborados para mensurarla. Para ello, describe sus orígenes y otras concepciones asociadas tales como condición de vida, nivel de vida, bienestar y pobreza sobre la base de los aportes de Lucero et al (2008), Tonon (2008) y Fernández (2000). A continuación se enuncian las distintas visiones que tiene la calidad de vida para diferentes disciplinas. Por último se destaca el aporte dado por la Geografía, en particular por su contribución empírica.

En el segundo capítulo se analiza el tema de la cuestión ambiental urbana. Dado la amplitud de conceptos, perspectivas y posturas que encierra la temática ambiental, el apartado se concentra en las más relevantes. Inicialmente se describe brevemente las raíces históricas de la cuestión ambiental, para luego hacer referencia a la teoría de sistemas complejos como la aproximación más completa a la discusión existente en torno de la relación Sociedad-Naturaleza. Posteriormente se comenta la noción de

desarrollo sostenible y la de problema ambiental, entendido este último como el déficit de racionalidad resultante del exceso de carga de las demandas de consumo social sobre el soporte natural. Su interés radica en que el reconocimiento, cuantificación y posterior análisis del problema ambiental es el primer paso para la elaboración de estrategias que intenten solucionarlos. A continuación, se integran las nociones de calidad de vida y de ambiente urbano para elaborar una definición de calidad ambiental. En tal sentido, el presente trabajo, desde una posición crítica hacia el modelo de desarrollo basado en el consumo irracional, con sus esperables repercusiones ambientales, aplica el concepto calidad de vida, fundamentalmente como reacción al mismo, no como nueva teoría.

El tercer capítulo se enfoca en la discusión en torno a la utilización de los SIG y de los ESDA en aplicaciones sociales, remarcando sus potencialidades y restricciones, recogiendo las críticas a las que han estado expuestos desde sus inicios por sus “raíces cuantitativas”. En contraparte se explica que es posible utilizar los SIG con una visión crítica para estudiar la realidad socioambiental. A continuación se expone la plataforma conceptual comprendida en la noción de autocorrelación espacial. El procedimiento es más que una ecuación ya que permite aportar a la discusión teórica en la Geografía en aspectos tales como la existencia o no de principios generales en la disciplina y la integración de las perspectivas nomotéticas e idiográficas. Debido a que la mayoría de las referencias a estos temas se encuentra en inglés, en los casos considerados más relevantes fueron incluidas a pie de página en el idioma original.

En el cuarto capítulo se enuncia las características demográficas, sociales y económicas de la ciudad de Mar del Plata a fines del siglo XX, un período de creciente exclusión social y concentración económica que remonta sus orígenes a mediados de la década del setenta. La tesis centra su interés en la ciudad sobre el resto del partido ya que la localidad de Mar del Plata abarca, aproximadamente, el 95% del total de habitantes del municipio. Además, existe mayor disponibilidad de información para la localidad que para el partido, en especial la que involucra a datos ambientales.

En el quinto capítulo se explica la metodología empleada para la elaboración de los índices y la ya mencionada autocorrelación espacial destacando su estructura, los tipos de contigüidad existentes entre las unidades espaciales y las pruebas de significancia para determinar la aleatoriedad o no de los resultados. Asimismo, se detalla el procedimiento de identificación de patrones locales de autocorrelación espacial (LISA).

Subsiguientemente se comenta el Problema de la Unidad Espacial Modificable en los datos censales que constituye la principal limitación del procedimiento utilizado.

Los resultados están presentados en dos partes: el sexto capítulo muestra la representación cartográfica estandarizada a nivel de radio censal de las distintas variables que conforman los índices de calidad ambiental y socioeconómico. Luego, en el capítulo séptimo se establece la configuración espacial de ambos índices y se aplica la autocorrelación espacial y el análisis local de manera individual (univariado) y para ambos indicadores (bivariado). Por último, se exponen las conclusiones de la tesis.

## **Marco Teórico-Conceptual**

## **Capítulo 1**

### 1.1. Orígenes conceptuales de la calidad de vida

El interés por la calidad de vida (CdV) no es novedoso, desde Aristóteles y Marx, hasta los filósofos contemporáneos reflexionaron y debatieron sobre temas ligados a la felicidad, el placer, la salud. No obstante, su uso y sistematización científico-metodológica es reciente. Así, Espinosa Henao (2000:2) afirma que de manera embrionaria, la economía clásica del siglo XIX dedicó algunas líneas al ambivalente asunto de la felicidad como expresión de la posibilidad de consumir y de contar con comodidades algo suntuarias, lo cual llegó a permear, en términos generales, la esencia de la economía de bienestar. El boceto y los incipientes elementos de lo que se entiende por calidad de vida son oriundos de la modernidad burguesa en su apogeo, de carácter liberal, y se circunscriben al *modus vivendi* típico de entornos básicamente urbanos.

La noción CdV comenzó a incluirse en el lenguaje con los ideales del Estado de Bienestar, luego de la Segunda Guerra Mundial, en un contexto donde primaba la reorganización y restauración del orden internacional. Dicho modelo estatal fomentaba el aumento del consumo de bienes y servicios, con una aplicación intensa de políticas *keynesianas* orientadas a tal fin. La justificación de la modalidad era que, con el aumento de la demanda de bienes, se ampliaría o se generarían nuevas fuentes de trabajo, garantizando plena ocupación y mayor consumo para arribar a un mejor nivel de vida de la población.

Pero a mediados de la década del sesenta del siglo XX el esquema comenzó a manifestar su inviabilidad por lo alienante que resultó para el ser humano y por los graves deterioros ambientales que ha acarreado (Vigil, 1994:74). Así es como, ante las consecuencias de la industrialización, surgió la necesidad de medir esa realidad a través de datos objetivos, iniciándose de esta manera el estudio pormenorizado de la construcción de indicadores sociales y su difusión tanto en el ambiente público como académico. La inclusión del término en la primera revista monográfica de EEUU *Social Indicators Research* en 1974 y en *Social Abstracts* en 1979 contribuyó a su difusión teórica y metodológica.

Según manifiesta Chacón (1998:2) entre finales de los setenta y mitad de los ochenta del siglo XX los estudios sobre CdV pasaron por una etapa de desilusión y decepción. En esta línea, Leva (2005) indica al respecto que el desarrollo y perfeccionamiento de los indicadores objetivos provocaron el proceso de diferenciación entre éstos y la

calidad de vida. La expresión comienza a definirse como un concepto integrador (multidimensional) y hace referencia a las condiciones tanto objetivas como a los componentes subjetivos.

Por su parte, nuevamente Chacón (1998) sostiene que el problema más importante en la actualidad es la necesidad de profundizar los estudios en torno a una aproximación teórico-metodológica capaz de combinar estilos de vida, sistemas de valores y condiciones de vida de los individuos de forma objetiva y perceptiva donde se consideren los procesos de autoevaluación o mejor dicho de autodefinición del bienestar. En tal sentido, los años noventa del siglo XX fueron de afianzamiento y reconocimiento internacional del estudio de la CdV en un marco que tenía como objeto central identificar los cambios estructurales y las tendencias sociales, hecho que se facilitó por el proceso de creciente democratización de la información estadística y el interés por la transparencia institucional, que se convirtió en un instrumento de evaluación y control de las decisiones políticas. En la actualidad, los abordajes centran su preocupación en equilibrar el recurso del indicador estadístico y el establecimiento de varios índices numéricos como medidas subjetivas que puedan traducir las percepciones de los ciudadanos sobre la calidad de vida (Leva, 2005: 30).

El término CdV es ampliamente utilizado tanto en el lenguaje cotidiano como en distintas disciplinas científicas. Sin embargo, es importante remarcar que son múltiples las conceptualizaciones propuestas para detallarlo y una de las principales dificultades reside en el hecho de que se incrementan en forma paralela a su uso y complejidad. Cuando se trabaja con un concepto difuso es muy difícil esbozar una definición única porque no hay acuerdo sobre cuál debería ser. Suele aparecer en distintos tipos de discursos, tanto científicos como periodísticos o políticos y ha pasado a ser utilizado de forma casi masiva e ingenua, desconociendo la complejidad que lo caracteriza. La variedad de componentes que concentra, y la imposibilidad de atender a todos, conducen necesariamente a la selección de ciertos aspectos. Con su uso suelen aparecer algunas nociones que en ocasiones se asimilan al concepto de calidad de vida, por lo que es necesario diferenciarlas ya que por su naturaleza conceptual, teórica y metodológica resultan substancialmente diferentes (Velázquez, 2005). Un primer paso para entenderla es distinguirla de conceptos similares, tal es el caso de nivel de vida, condición de vida, bienestar o pobreza.



En general, se puede afirmar que la CdV comprende, en primer término, la base material en la cual se desarrolla la vida; en segundo lugar, el ambiente natural y construido en el cual se desenvuelve el ser humano; y en última instancia, a todas las relaciones que devienen de las actividades realizadas, tanto el trabajo como otro tipo de relaciones sociopolíticas y culturales. Consecuentemente se trata de un concepto de carácter evaluativo.

El término condición de vida, de carácter descriptivo, se refiere a los aspectos económicos en cuanto contempla al consumo dirigido a la satisfacción de necesidades. Desde una perspectiva económica, Alarcón (2001) indica que las condiciones de vida dependen de gran cantidad de factores. Existe un conjunto de necesidades básicas que hay que cubrir simplemente para garantizar la subsistencia; pero hay otro que surge con el proceso de desarrollo y que se convierte en necesidades indispensables para funcionar socialmente. En cada momento el nivel de lo que podríamos llamar necesidades básicas, depende del nivel de desarrollo alcanzado y de los usos y costumbres de cada sociedad en particular. También indica que a medida que aumenta la capacidad productiva de los países, el conjunto de necesidades básicas y la calidad de los bienes para satisfacerlas se acrecienta. Desde esta perspectiva la autora considera a las condiciones de vida en asociación a la idea de consumo como elemento necesario para participar en la sociedad.

El nivel de vida de los individuos, conocimiento procedente de la economía, se refiere a los aspectos de naturaleza monetaria en cuanto contempla la idea de consumo de bienes y servicios, donde el poder adquisitivo se convierte en un mecanismo que permite lograr el desarrollo personal. El nivel de vida permite diferenciar un conjunto de individuos desposeídos de aquellos que cuentan con una serie de bienes materiales y capacidades para adquirirlos, diferenciando, en este sentido, a las clases sociales. Por su parte, Espinosa Henao (2000) indica que lo conocido como lujo y abundancia no necesariamente significa contar con lo óptimo en referencia a la calidad de vivir ya que estos aspectos sólo proporcionan status social.

El concepto del bienestar, como apunta Camargo Mora (1999) presenta dos concepciones diferentes a lo largo del siglo XX. En un primer momento se lo identifica desde una perspectiva principalmente cuantitativa asociada al conjunto de políticas y procesos económicos posteriores a la segunda guerra mundial, siendo conocido como Estado de Bienestar o *Welfare*. Así, el bienestar se asemeja a la idea de condición de

vida y nivel de vida dado que su utilización está asociada a la implementación de políticas económicas y sociales que le imprimen mayor relevancia al consumo sostenido de bienes y servicios como motor de la economía. Más cercano en el tiempo, el significado de bienestar alcanza otra explicación más humanista (en sentido de *well-being*). Es a partir de los postulados de Amartya Sen (2001) sobre el desarrollo humano y calidad de vida donde se explica al bienestar en un sentido más amplio vinculado a las capacidades, oportunidades y ventajas de los individuos.

Otro concepto, muchas veces asociado a la idea de CdV como su opuesto, es el de pobreza que refiere a una medida de carencia que incluye a quienes no llegan a alcanzar un umbral mínimo establecido. Estos umbrales pueden reflejar situaciones coyunturales o estructurales. Mientras la pobreza se mide con respecto a un “piso”, la CdV se mide con respecto a un “techo”. A la vez que el piso de la pobreza es relativamente fijo, dado que apunta a la satisfacción de las necesidades básicas, el techo de la calidad de vida es más variable (y ascendente), dado que la escala de valores y, sobre todo, las expectativas, cambian (Velázquez, 2001).

## **1.2. Aportes a la construcción del concepto calidad de vida desde distintas disciplinas sociales.**

La calidad de vida como categoría analítica para abordar la realidad social permite rastrear las contribuciones que un conjunto de disciplinas sociales realizó y continúa efectuando para construir dicho concepto. Los primeros esbozos modernos sobre la CdV, como ya se ha visto, los llevaron a cabo los economistas críticos al sistema capitalista en su fase industrial bajo el paradigma tecnológico fordista. Desde estas aproximaciones, la CdV era considerada una categoría acusadora de las posiciones basadas en el progreso indefinido y la racionalidad económica. La noción de progreso trasciende el universo material de las personas, y por tanto, la CdV debía interesarse también en los aspectos subjetivos de las necesidades sociales. Villavicencio y Pardo (1999:181) situaron en los años setenta un comienzo en las preocupaciones por abordar la CdV de las personas, en el marco de un acentuado incremento de las patologías sociales (suicidios, violencia, adicciones, entre otros) en países desarrollados, a pesar de registrarse elevados niveles de bienestar.

Estos autores proponen reflexionar sobre la CdV en tanto perspectiva integral, que incluya a todas las dimensiones que conforman al ser humano tanto objetivas como

subjetivas históricamente consideradas: su racionalidad y libertad, su sensibilidad, su intimidad y su impulso hacia la comunicación con los demás, su inserción en la naturaleza material y su aspiración hacia la trascendencia. Esta perspectiva es sintética aunque no se precisa la manera en que puede medirse. Sen (2001), desde la Economía Política, sostiene que así como se evidenciaron cambios en la concepción del desarrollo, también se registraron modificaciones en los roles asignados a los seres humanos en la sociedad y en su capacidad para llevar a cabo acciones que consideren valiosas para sí mismos. Según el autor, existe una estrecha vinculación entre dos procesos: por un lado, el proceso de desarrollo económico (acumulación de capital humano) y por otro, el proceso de desarrollo social de los sujetos como una visión superadora del primero (la expansión de la capacidad humana). La idea de capital humano es más limitado puesto que sólo concibe las cualidades humanas en su relación con el crecimiento económico. En este contexto la puesta en práctica de habilidades y estrategias elevaría las posibilidades de producción. En contraste, el concepto capacidad humana se centra en la habilidad para llevar el tipo de vida que los individuos consideran valiosa y para incrementar sus oportunidades reales de elección. La realización económica no sólo depende de factores económicos, sino que el acceso a la educación actúa como efecto multiplicador, ampliando las libertades humanas. Los desarrollos sociales deben ser considerados directamente como avances en el desarrollo puesto que contribuyen a tener una vida más larga y más libre.

Estas reflexiones se conectan a las ideas democráticas las cuales poseen como uno de sus objetivos el promover el bienestar de los ciudadanos, logrando una sociedad en la cual las personas se sientan felices y sanas (Tonon, 2008). Entonces, a la noción de capital humano se le adiciona un componente subjetivo interesante, en la medida que se les otorga a los individuos un papel activo en la toma de decisiones. En esta sintonía, el Informe de Desarrollo Humano del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), intentó orientarse hacia el análisis de estas temáticas. La noción de capacidades humanas estaría estrechamente enlazada con el constructo de CdV, en la medida que ambas buscan establecer la manera en que los agentes sociales actúan para satisfacer sus necesidades. En síntesis, la CdV sería el conjunto de posibilidades de ser y hacer que tiene cada persona.

Para precisar cuáles son las necesidades humanas y su conexión con la CdV, Max-Neef, Elizalde y Hopenhayn (1986), elaboraron una tipología que las sintetiza. Ellos sostienen que la CdV depende de las oportunidades que tengan las personas de satisfacer sus necesidades humanas fundamentales que son consideradas múltiples e interdependientes y pueden dividirse conforme a diversos criterios. Se combinan dos clasificaciones posibles: según categorías existenciales y según categorías axiológicas. La combinación permite reconocer, por una parte, las necesidades de Ser, Tener, Hacer y Estar; y, por la otra, las necesidades de Subsistencia, Protección, Afecto, Entendimiento, Participación, Ocio, Creación, Identidad y Libertad. Para satisfacer esas necesidades, se utilizan los satisfactores, que pueden ser múltiples y complacer una o varias necesidades.

Según los autores, las necesidades humanas fundamentales son las mismas en todas las culturas y en todos los períodos históricos. Lo que cambia a través del tiempo y de las culturas es la manera o los medios utilizados para su satisfacción, es decir, los satisfactores. Se parte, entonces, de la universalidad de las necesidades (entendidas como objetivos a conseguir) aunque las estrategias implementadas para satisfacerlas son distintivas para cada cultura. En este sentido, los satisfactores tienen una doble trayectoria. Por una parte se modifican al ritmo de la historia y, por otra, se diversifican de acuerdo a las culturas (Max Neef et al, 1986:27-38).

Los arquitectos incluyen al concepto de CdV en sus investigaciones, especialmente asociándola al hábitat, a la vivienda, al equipamiento y a la planificación urbana. Dentro de esta disciplina, Abalerón (1998) plantea que la CdV se constituye a partir de los grados de excelencia en la provisión de bienes y servicios, y el contenido/descontento (según las escalas de valores) de cada individuo y/o grupo, en el marco de la influencia del exterior. Esta definición es relativa y dinámica ya que tiene que ser considerada en un tiempo y espacio determinados. Asimismo, plantea que la falta de consenso sobre el término calidad de vida refuerza la posición de que el concepto depende de la imagen del mundo que individuos y grupos tengan de la vida en una sociedad espacial, temporal, cultural y políticamente establecida. Dentro de estas determinaciones se deben reconocer los requerimientos éticos, la objetividad, la subjetividad y la intersubjetividad.

Chacón (1998) evalúa la conformación de indicadores para medir la CdV, especialmente a escala urbana. Parte de la premisa de que no existe una correspondencia perfecta entre las condiciones objetivas de vida y la percepción que las personas tienen

de ellas. Por eso, la CdV es concebida como un ámbito multidimensional, que comprende indicadores objetivos y subjetivos. Los últimos, permiten conocer y monitorear la percepción y las características del sujeto en relación con el nivel de vida. Subraya, además, que para captar la experiencia de calidad de vida de un individuo o grupo, es necesario preguntar directamente al sujeto en cuestión sobre sus intereses y necesidades. La medición subjetiva se hace a partir de datos primarios que procuran indagar en la experiencia directa de las personas en relación con las características, valores, normas y modelos de comportamiento de la sociedad en que están inmersas.

Finalmente, la autora toma el concepto de bienestar como síntesis que abarca por un lado, a la CdV, en tanto las condiciones subjetivas; y por otro al del nivel de vida, es decir las condiciones objetivas de la satisfacción de las necesidades de los individuos y/o grupos. El Bienestar posee tres dimensiones (Guidicci, 1995, p. 39, citado por Chacón, 1998): *Having* (necesidades materiales de bienes y servicios); *Being* (necesidades de autorrealización personal) y *Loving* (necesidades afectivas y de amistad).

Los sociólogos hacen especial hincapié aún más en los componentes subjetivos de la CdV. Por eso, Nuvolati (2002 y 2006) asocia el nivel de vida a la satisfacción de necesidades primarias (posesión de bienes materiales), mientras que la CdV consiste en el cumplimiento de necesidades secundarias o postmateriales.

Así, la aproximación a la CdV y al nivel de vida puede ser tanto objetiva (*welfare* o bienestar) como subjetiva (*well-being*: satisfacción-felicidad). Dentro de esta última, se debe distinguir entre satisfacción y felicidad. La primera es de carácter cognitivo y surge de comparar las aspiraciones con las condiciones reales de vida. En cambio, la felicidad es de naturaleza afectiva y se vincula con el placer o sufrimiento del individuo respecto a la manifestación cotidiana de situaciones más o menos positivas (Nuvolati, 2006:29). La percepción, tanto del nivel de vida como de la calidad de vida, está influida por el ambiente, los valores, la personalidad y la experiencia personal (Nuvolati, 2002:6).

Desde la perspectiva científica de la Salud, se recurre frecuentemente al término CdV para definir el objetivo de tratamientos y diagnósticos médicos y psicológicos, en los que no sólo se busca eliminar una enfermedad, sino mejorar la experiencia cotidiana de los pacientes (especialmente en enfermos terminales, con afecciones degenerativas,

crónicas o con discapacidad motora y/o mental). En esta sintonía, Gómez y Sabeh (2007) afirman que la excelencia de vida varía en función de los valores individuales, en los que la edad de las personas tiene un peso importante. Las autoras postulan que la percepción de la satisfacción se modifica en función de las etapas evolutivas de los individuos: infancia, adolescencia y vejez. En los dos primeros momentos, se enfatiza en las percepciones de los propios niños, más que en las apreciaciones de los informantes adultos que los acompañan. En la tercera edad, es considerado fundamental el tiempo dedicado al ocio y a la recreación, además del acceso a los servicios de salud.

Consiguientemente, la CdV relacionada con la Salud puede ser considerada como la percepción que tiene el paciente de los efectos de una enfermedad determinada o de la aplicación de cierto tratamiento en diversos ámbitos de su vida y en su bienestar físico, emocional y social (Gómez y Sabeh, 2007:3). Los avances en la medicina han logrado elevar la esperanza de vida y también ayudar a los pacientes a sobrellevar la enfermedad de una mejor manera.

Tonon (2005), desde el campo de la Ciencia Política, aclara que para hacer referencia a la CdV, se debe partir de la Teoría del Bienestar, la cual relaciona la CdV con la estructura social, y considera fundamental la participación de cada sujeto como miembro de una comunidad. Uno de los elementos que hacen a la CdV es la posibilidad de los individuos en tanto ciudadanos, para tomar decisiones. Se afianza la importancia del sentimiento de pertenencia y del compromiso hacia la comunidad.

La autora también distingue el término bienestar del de calidad de vida. El primero se asocia a las condiciones materiales observables de la CdV. El segundo, conecta el bienestar social con los aspectos subjetivos (grado de satisfacción). Para la distinción conceptual se basa en Moix (1980) que sostiene que el bienestar social se construye como orden social para promover la satisfacción de las necesidades individuales que son compartidas, así como las necesidades pluripersonales; caracterizándose por la utilización de medidas cuantitativas tendientes a la búsqueda de la “objetividad”, la apreciación de la realidad externa y el hecho de partir de “mínimos”, es decir de consideraciones indispensables. De esta manera, y al finalizar la década del ochenta, quedó establecida la diferencia entre calidad de vida y bienestar social; y entonces, si el bienestar social representa las condiciones materiales objetivamente observables de la calidad de vida, resulta un concepto que queda incluido en ésta. Es decir, estudia la percepción de cada sujeto respecto a su posición en el contexto cultural en relación a sus

expectativas e intereses. En esta rama, cobra importancia el análisis del sujeto y su satisfacción personal.

Sobre la base de lo enunciado hasta este punto, la CdV surge como categoría analítica e histórica en permanente redefinición que recorre el espectro objetividad-subjetividad, grupo-individuo, que es tratada desde diferentes disciplinas, lo que hace notar su trascendencia como herramienta para aprehender la compleja realidad social.

Finalmente, la literatura reseñada induce a afirmar que no se puede llegar a una comprensión unívoca de la CdV a través de investigaciones interdisciplinarias, pero, sí se puede llegar a una comprensión de las contribuciones de cada disciplina a través de un estudio de CdV. En tal sentido, es importante recalcar la potencialidad del concepto en tanto puede ofrecer un lenguaje común a las distintas disciplinas y viabiliza las metas orientadas a la satisfacción y la autodeterminación de las personas (Gómez y Sabeh, 2007:5).

En definitiva, la falta de consenso sobre la noción en cuestión esencialmente compleja, además de asociarse a la visión que le aporta cada disciplina involucrada en su estudio, también se vincula a su capacidad de variación en el tiempo y en el espacio. Lejos de constituirse en una categoría universal responde acabadamente a las expectativas construidas socialmente en cada momento histórico y en cada territorio. También se podría decir que no existe una teoría de la CdV, pues las metas que la definen se modifican en el curso del cambio social. Las finalidades que la sociedad desea alcanzar se transforman al ritmo de la complejización de la vida en sociedad (Lucero, 2008). La CdV se ha modificado incorporando los progresos producidos por las comunidades hacia formas más avanzadas.

### **1.3. El territorio en el estudio de la calidad de vida: el espacio geográfico como dimensión de la calidad de vida**

Hasta ahora se ha podido observar que la investigación de la CdV no es patrimonio exclusivo de una disciplina científica en particular. Además, reviste un grado de complejidad que dificulta el consenso acerca de su área de estudio. Se refuerza así la posición de que el concepto varía tanto espacial como temporalmente. En este sentido, desde la Geografía, el abordaje de la CdV se presenta como un debate de interés, dado que su estudio implica necesariamente considerar los vínculos existentes entre la sociedad y el territorio.

Desde fines del siglo XIX, la Geografía se ha desarrollado sobre distintos enfoques científicos, cada uno de los cuales estuvo signado por un concepto de espacio y por un método de aproximación al objeto de estudio. En cada nuevo paradigma, el espacio geográfico ha sido tratado de diferentes maneras: como determinante, como posibilitante, como contenedor de relaciones y recursos, como construcción social, y como una representación mental individual. Como mejor lo expresa Harvey en su período crítico (1979) dentro de los enfoques abiertos a lo largo de su evolución disciplinar, la atención está puesta principalmente en la visión del espacio geográfico que lo presenta como un producto histórico, cuya forma construida en tiempos pasados tiende a institucionalizarse y, a manera de conjetura, a determinar el futuro desarrollo de los procesos sociales.

El espacio geográfico, así como el territorio, el lugar y la región, es un concepto complejo cuya definición varía en función de las corrientes filosóficas que subyacen a las distintas visiones geográficas. Las dos primeras categorías analíticas abiertas representan el propio objeto de estudio de la Geografía. El primero puede ser entendido desde un mero contenedor o soporte físico-natural, hasta una construcción social en permanente (re)construcción y acción, producto de los procesos de espacialización de la sociedad.

Desde el enfoque radical de base marxista, al espacio geográfico se lo puede entender como el conjunto indisoluble de sistemas de objetos y sistemas de acciones (Santos, 2000:54). Para el mismo autor, es un conjunto de cosas y relaciones juntas. Está formado por dos elementos que se integran continuamente: un conjunto de elementos naturales, más o menos modificados por la acción humana, y un conjunto de relaciones sociales, que definen una sociedad en un momento dado. El acceso a los atributos dispuestos en el territorio depende tanto de su presencia efectiva como de la percepción de su disponibilidad y de la posibilidad real de utilización de la oferta. En definitiva constituye un elemento central, ya que es producto de las materializaciones de las acciones humanas y es en donde se brindan las posibilidades (percibidas o no) de las personas para satisfacer sus necesidades.

El espacio se hace concreto en el territorio, que desde un punto de vista integral incluye aspectos políticos, económicos y culturales. Sobre la base teórica del concepto de espacio geográfico, el territorio se reconoce por las imbricaciones de múltiples relaciones de poder, tanto materiales como simbólicas (Haesbaert, 2004:76-79).



El concepto de territorio puede ser entendido como el recorte de la superficie terrestre apropiado y transformado por una sociedad determinada, que ejerce su dominio y su control sobre un área determinada. El territorio posibilita la ejecución de proyectos que la comunidad desea desarrollar, y así le confiere un sentido de pertenencia e identidad que debe ser entendido no como contenedor o escenario, sino como partícipe en el juego de relaciones existente entre los objetos y las acciones que conforman al espacio geográfico. Así se establece su vínculo con la CdV, dado que ésta se halla indisolublemente ligada al proceso de modernización, pues depende de los diversos momentos, grados y modalidades en los que un territorio dado incorpora datos centrales del período histórico vigente y, así, transforma los objetos y las acciones que lo componen (Silveira, citada por Gómez Lende, S., 2005: 243).

Tal como deja señalado Abalerón (1998: 8), la CdV en el territorio es el grado de excelencia que una sociedad determinada, precisamente localizada en un tiempo y en un espacio geográfico, ofrece en la provisión de bienes y servicios destinados a satisfacer cierta gama de necesidades humanas para todos sus miembros, y el consiguiente nivel de contento o descontento individual y grupal según la percepción que se tenga de esa oferta, accesibilidad y uso por parte de la población involucrada. Es ese marco espacial con el cual la sociedad se relaciona, habitándolo y desarrollándose, con el que se crea un grado de identificación que permite establecer la noción de territorio. Es por ello que también ha sido asociado con la idea de nación, como el ámbito de identidad y cohesión social.

El territorio está delineado y construido por las relaciones sociales, pero al mismo tiempo las condiciona, y esto incide luego en su configuración. Por la inercia-dinámica que lo caracteriza, no sólo contiene la materialización de las acciones actuales sino que también está conformado por relictos de acciones pasadas y ofrece distintas posibilidades, potencialidades y condicionantes cuyo aprovechamiento depende de variadas circunstancias. En otras palabras, puede ser tratado como un factor de la CdV, pero no se trata de considerarlo un determinante sino como un condicionante que ofrece posibilidades tanto físico-naturales como sociales, y que, además, tiene un papel activo dentro de la estructura social.

En relación con estos conceptos, la provisión diferencial de bienes y servicios sobre el territorio puede ser reflexionada como parte del conjunto de objetos; mientras que las acciones se concretan a través de los objetos y dependen de las diversas percepciones

que las personas tienen de ellos. Estas apreciaciones individuales inciden en el uso de los objetos y siempre están influidas por factores socio-culturales, económicos y territoriales.

La base espacial y territorial es la que le permite a la ciencia geográfica marcar una diferencia con respecto a otras disciplinas involucradas en el estudio de la calidad de vida. La capacidad que posee para realizar análisis sobre la configuración espacial de diferentes variables le permite tener una aproximación mayoritariamente empírica. Esta cualidad se potencia con el uso de nuevos instrumentos, tal es el caso de los SIG, ya que como reflexiona Milton Santos (1996: 129) es indispensable insistir en la necesidad del conocimiento sistemático de la realidad, mediante el tratamiento analítico de su aspecto fundamental que es el territorio y gracias a los milagros permitidos por la ciencia, por la tecnología y por la información, las fuerzas que crean la fragmentación pueden, en otras circunstancias, servir a su opuesto.

Precisamente, a partir de la década del noventa comienza a plasmarse una creciente producción que vincula a la CdV y a la Geografía favorecida en su análisis por el uso de los SIG y de los ESDA. La importancia de estas herramientas, complementaria de otras, es que permiten observar y reconocer problemas en ciertos recortes espaciales, facilitando la detección de situaciones de riesgo e identificación de grupos vulnerables. Estas particularidades constituyen oportunidades para facilitar la elaboración y posterior implementación de políticas públicas tendientes a incrementar la calidad de vida de la población.

#### **1.4. El largo recorrido de los índices de calidad de vida**

Como sostiene Estes (1993) todos los enfoques de evaluación del bienestar humano han buscado combinar diversas variables de bienestar social que pueden ser utilizadas para análisis comparativos y dentro de cada nación en particular para evaluar las cambiantes necesidades sociales de los grupos poblacionales.

Por su parte, para Liberali y Massa (1986) es incorrecto tomar ciertos indicadores como universales, ya que pueden demostrarnos que la calidad de vida de otras poblaciones es inferior o superior a la nuestra, sin considerar si realmente son esas las necesidades requeridas por cada grupo social.

A partir de los aportes de Tonon (2008), Leva (2005) y Fernández (2000) se puede recorrer el difícil camino que busca determinar por medio de indicadores la CdV de la

población. Una de las primeras aproximaciones a las mediciones se remonta al año 1932, cuando el economista Pigou propuso cuantificar los servicios o costos sociales de las decisiones de gobierno para poder calcular un producto social neto utilizando por primera vez el concepto calidad de vida. En la misma década, varios autores escandinavos propusieron relacionar los niveles de vida con la satisfacción de las necesidades sociales, que puede vincularse con el interés por el Estado de Bienestar en los países nórdicos.

Al finalizar la Segunda Guerra Mundial aumentó la complejidad de métodos para mensurar el bienestar social en los países. Fue así que en 1954, un grupo de expertos de la Organización de las Naciones Unidas se refirió al concepto “nivel de vida” definiéndolo como el punto en el cual las necesidades globales de la población lograban su satisfacción; fue un intento de integrar indicadores económicos con indicadores de desarrollo socio-cultural. Estas necesidades básicas se basaban en consideraciones biológicas y psicológicas. Un informe de 1961 del citado organismo, estableció los siguientes componentes: salud, alimentación y nutrición, educación, condiciones de trabajo, situación de empleo, consumo y ahorro, transporte, vivienda, vestimenta, recreación y entretenimiento, seguro social y libertades humanas. Finalmente, y como evolución del concepto nivel de vida, se comenzó a hablar de bienestar social, como un concepto objetivo que incorporaba las ideas de justicia distributiva y equidad entre los habitantes de un territorio.

En el año 1972, el *Institute for Social Research* de la Universidad de Michigan organizó una conferencia que tuvo como tema los indicadores subjetivos de calidad de vida. En ella se presentaron investigaciones desarrolladas en diferentes contextos geográficos, destacándose los estudios de Campbell, Converse y Rodgers, quienes definieron a la calidad de vida como una función que incluía no solo las características objetivas de la situación de una persona sino que también sus expectativas y aspiraciones, agregando que por esta razón, las mediciones del bienestar material resultaban inadecuadas si no se las complementaba con mediciones subjetivas, siendo el más claro ejemplo el hecho de que el nivel de satisfacción podía decrecer aunque aumentara el Producto Bruto Interno (PBI) de un país.

En 1973, el geógrafo David Smith publicó *The geography of social well-being in the United States; an introduction to territorial social indicators*. En el texto se compara la situación de distintos territorios a partir de análisis multivariados, en los que también se

consideran factores ecológicos en diferentes escalas, donde aparecen por primera vez la representación cartográfica compleja de indicadores de calidad de vida, diagramas y tablas, que remarcan la importancia de estudiar índices sociales distribuidos espacialmente.

En 1974, Easterlin (2004) relacionó la economía con el bienestar personal y la felicidad al expresar que la prosperidad económica de un país no tenía necesariamente consecuencias en la apreciación de la calidad de vida de cada sujeto.

En 1976, Campbell, Converse y Rodgers, editaron el texto *The quality of american life: perceptions, evaluation and satisfactions*, que se convirtió en un clásico del tema. La premisa del estudio se basó en considerar que las relaciones entre las condiciones denominadas objetivas y los estados psicológicos eran imperfectas y entonces, para conocer la experiencia de calidad de vida de una persona era necesario pedirle una descripción de cómo se sentía. El estudio tuvo dos objetivos: desarrollar un sistema de regularidades de las interacciones entre los cambios psicológicos y los cambios sociales, y proveer un resumen de los indicadores sociales y económicos más conocidos a fin de contar con una representación más acertada de la sociedad.

En la misma década, el mencionado Estes construyó el denominado Índice de Vulnerabilidad Social Nacional que luego se convirtió, en 1985, en el Índice de Progreso Social (IPS). El IPS medía la adecuación en la prestación de servicios sociales, es decir el punto hasta el cual las necesidades sociales básicas son satisfechas en una nación (Estes, 1999: 140). Estaba compuesto por 44 indicadores, entre los cuales se destacaban: salud, educación, condición de la mujer, esfuerzo de defensa, economía, demografía, geografía, estabilidad política, participación política, diversidad cultural y esfuerzos de bienestar social. Utilizando la propuesta se estudiaron 107 países en los períodos 1969/70 y 1979/80 y una de las conclusiones del autor fue que existían poderosas fuerzas económicas y políticas que servían sistemáticamente para promover o retardar los patrones de desarrollo social a nivel mundial. Estas fuerzas trabajaban en pro de las naciones económicamente avanzadas y funcionaban como determinantes de la estratificación social global que empujaba a las naciones hacia zonas de vulnerabilidad social específicas que se caracterizaban por ser relativamente estables a lo largo del tiempo (Estes, 1999: 141).

En 1979, se propuso un Índice de Calidad de Vida Física (ICVF) que examinaba las variaciones a lo largo del tiempo. En su composición se encontraban las siguientes variables: tasas nacionales de mortalidad infantil, expectativa de vida y tasa de alfabetismo en adultos. Estos indicadores de desarrollo social enfocaban su atención sobre los logros sociales de las naciones más que en la naturaleza, extensión o cantidad de recursos requeridos para concretar esos logros. Fueron elegidos sobre la base de su independencia teórica relativa de las medidas del desarrollo económico y la orientación de sus resultados. El índice fue aplicado a 74 naciones en diversos momentos entre 1947 y 1973 ofreciendo evidencia acerca de la inadecuación del PBI y el ICVF. Asimismo, demostró que un enfoque tan simplificado podía dar resultados interesantes a nivel político para redirigir los recursos de asistencia global para el desarrollo en aquellas naciones con necesidades sociales más urgentes. La intención del autor del ICVF no fue la de construir una medida de bienestar total sino la de generar un índice complementario al PBI, que ofreciera la posibilidad de contribuir al análisis y planificación del desarrollo internacional. Con el tiempo el ICVF se convirtió en el ISEW (*Index of sustainable welfare*) o Índice de Desarrollo Humano establecido por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente a escala de país. Estos índices, en general, procuran un grado de síntesis que sólo los hacen apropiados para comparaciones genéricas con evidentes limitaciones descriptivas de las problemáticas complejas que intentan modelizar. Las restricciones son comprensibles a partir de la escasez de información necesaria para hacer las comparaciones entre ciudades y países de todo el mundo y aunque suelen hacer referencia a la CdV solamente la describen y analizan de manera muy parcializada (Fernández, 2000: 167).

En 1995 se funda la *International Society for Quality of Life Studies* (ISQOLS) con el objetivo general de incentivar el desarrollo de estudios acerca de la calidad de vida a nivel mundial. Estimulando investigaciones interdisciplinarias en los campos de la política, la sociedad, el comportamiento, la medicina y otras disciplinas dedicadas al desarrollo y el medio ambiente, la ISQOLS se ha convertido en un forum internacional para los investigadores de diferentes partes del planeta dedicados al tema, con la finalidad de coordinar sus esfuerzos de cooperación a fin de desarrollar teoría, métodos de medición y programas de intervención para mejorar la CdV.

En el año 1998 la ISQOLS, a partir de la discusión entre expertos en el tema, elabora un documento que reconoce el estudio de la CdV tanto a nivel subjetivo como objetivo.

En Iberoamérica se estableció en el año 1997 el Instituto de Investigaciones sobre Calidad de vida (IRQV) en la Universidad de Girona (España) con la finalidad de potenciar y desarrollar la investigación en el ámbito del bienestar y de la calidad de vida con un carácter interdisciplinar. El IRQV parte de una conceptualización de la CdV como función del entorno material y del entorno psicosocial, proponiendo profundizar en el conocimiento tanto de las condiciones materiales de vida como de las percepciones, evaluaciones y aspiraciones de las personas que acompañan su bienestar personal y social, para el conjunto de los ciudadanos de un territorio así como para los miembros de diferentes colectivos específicos.

A modo de resumen los índices mencionados, en general, procuran un grado de síntesis que sólo los hacen útiles para cotejos genéricos con evidentes limitaciones evaluativas de las problemáticas que intentan describir. Procesan y califican grandes estadísticos convencionales que no permiten el análisis de la calidad de vida al interior de cada ciudad, favoreciendo la elaboración de referencias comparadas y el establecimiento de *rankings* u ordenamientos del grado de calidad de diversas ciudades o unidades espaciales de menor escala.

### **1.5. El estudio objetivo de la calidad de vida**

De acuerdo a lo observado hasta el momento, el estudio de la CdV posee vertientes metodológicas de índole objetiva y otras de raigambre subjetiva. Para el autor de este trabajo, la dimensión subjetiva debe ser comparada pero no asimilada con respecto a la dimensión objetiva. Se rechaza, entonces, la incorporación de variables subjetivas al interior de la formulación y construcción metodológica de un índice de calidad de vida. Los desfases entre “medición” y “percepción”<sup>1</sup> del universo de análisis pueden revelar situaciones de similitud y, al mismo tiempo, contradicción. Estas pueden devenir como resultado de falencias en los instrumentos de medición empleados, o pueden tornarse también, manifestaciones de la elaboración subjetiva -imaginario colectivo- de ciertos grupos sociales que, ante una dura realidad, construyen mecanismos de defensa para evadir las adversidades experimentadas (Velázquez, 2006: 43).

Inmediatamente surgen dificultades respecto de cómo evaluar esas interpretaciones subjetivas. Todas ellas se agrupan en torno de la naturaleza del error, pues resulta difícil identificar y explicar la posibilidad de conocer la interpretación que se hace de la

---

<sup>1</sup> Encomillado de la cita.

calidad de vida como realidad objetiva a través de una herramienta que considera valoraciones subjetivas de esa misma realidad (García y Velázquez, 1998).

Sin embargo, a menudo se hacen hipótesis donde se postula que las mejoras en los indicadores objetivos de la CdV están asociadas con mejoras en la experiencia subjetiva de CdV cuando se sabe poco sobre la fuerza empírica de estas asociaciones. No deben ser considerados como dos medidas de la misma cosa, la distinción entre indicadores objetivos y subjetivos es útil debido a que uno se refiere a la experiencia pública de la CdV y otro con el aspecto privado e individual (Cummins, 1998).

Como señalan algunos trabajos metodológicos (Olave Farías, 1995) el concepto de CdV requiere contemplar, entre otras dimensiones, a la perceptiva. Ella consiste en evaluar, de acuerdo con las opiniones de los habitantes, el nivel de satisfacción y su preferencia habitacional y espacial, entre otras. La dimensión perceptiva sería así una perspectiva explicativa y complementaria de muchas de las variables objetivas.

Para Abalerón (1998), es posible encontrar al menos dos corrientes de autores con distintas visiones, que definen a la CdV desde extremos opuestos donde un primer grupo adhiere a una visión cuantificable, medible, objetiva. Indagan en el ambiente externo a las personas toda una gama de bienes y servicios que, potencialmente, deben estar a disposición de los individuos para la satisfacción de sus necesidades materiales e inmateriales. El segundo grupo defiende una postura cualitativa, no mensurable y subjetiva. Enfatiza el ambiente interno de las personas, culminando en aspectos exclusivamente perceptivos de contento o descontento ante diferentes dimensiones de la vida en general, y de aquellos bienes y servicios en particular.

En este sentido, Tonon citando a Vitterso, (2008) plantea la necesidad de separar los componentes objetivos y subjetivos de la CdV, considerando que el bienestar personal es un concepto más restringido que el de calidad de vida y es un vehículo para entender a los sujetos, sus sentimientos, motivaciones, pensamientos y acciones.

De esta manera propone una clasificación de los investigadores en CdV teniendo en cuenta el nivel de estudio y la unidad de análisis con los cuales trabajan, resultando cinco grupos:

- a. Quienes investigan a nivel macro (societal) y conceptualizan la CdV a nivel de países, es el típico caso de los economistas;

- b. Los dedicados a focalizar su trabajo en comunidades o regiones geográficas determinadas que permitan conocer las diferencias y/o similitudes entre distintos espacios socio-territoriales;
- c. Los dedicados al estudio de la CdV y a la constitución de los determinantes de la calidad de vida en grupos específicos (por ejemplo niños, adultos mayores, pacientes, etc.);
- d. Los que focalizan su trabajo en la esfera familiar; y
- e. Los que focalizan su trabajo en la esfera personal.

Estas clasificaciones han sido tenidas en cuenta en la organización de las mesas temáticas que se desarrollan en las Conferencias Internacionales anuales que organiza la ISQOLS, en distintos lugares del planeta.

Existen pocos trabajos que planteen de forma empírica la configuración espacial de la CdV y menos son los que estudian la combinación conjunta de las dos vertientes. Se pueden mencionar tres estudios donde queda demostrado el contraste entre los dos tipos de indicadores: el de Mc Rea et al (2006) en el cual por medio del uso de SIG queda plasmado el bajo nivel de correlación entre ambos. Igualmente, a nivel local Lucero, et al (2008) combina aplicaciones cualitativas, en este caso una encuesta, con los resultados de un índice de calidad de vida elaborado con anterioridad. Por otra parte, García y Velázquez, 1998 también acuerdan un índice objetivo con otro subjetivo elaborado sobre la base de encuestas para la ciudad de Tandil con resultados mixtos.

Consecuentemente, la asociación de configuraciones espaciales con datos de base cuantitativa y cualitativa demuestra, generalmente, discordancia entre las distribuciones obtenidas. Sin embargo, es importante destacar que las evaluaciones analizadas exhiben dos aspectos sustancialmente diferentes: la primera remite a la presencia o ausencia de satisfactores considerados válidos desde el punto de vista social en un momento determinado; la segunda conlleva la vivencia propia de cada persona, a manera de balance general del nivel de satisfacción sobre sus experiencias a lo largo de toda su biografía.

Estas observaciones llaman la atención sobre el cuidado que debe prestarse al evaluar la CdV de la población, y sobre el aporte específico que es posible realizar desde la disciplina geográfica, en el sentido de lograr territorializar la dinámica socioespacial con



el uso separado de técnicas cualitativas y cuantitativas para el análisis, con el fin de acceder a la complejidad de los fenómenos sociales y del bienestar de la población.

### **1.6. Hacia una definición de calidad de vida**

Las definiciones más recientes que intentan integrar ambas perspectivas (objetivas y subjetivas), tal es el caso de Lindenboim (2000 citado por Leva, 2005:17) para quien la CdV es una noción plural, ajustada a cada contexto, constituida por múltiples factores inscriptos en diversas dimensiones temáticas de la realidad. La CdV afecta a cada individuo frente a sus contextos micro y macro comunitarios de articulación social y es determinado por: i) las modalidades ponderadas de asociación entre las necesidades objetivas y las demandas subjetivas específicas de la vida urbana, y ii) las potencialidades, condiciones y niveles relativos de accesibilidad a la satisfacción de las mismas.

También se la puede entender como la relación entre una realidad y unos propósitos, y cuando estos propósitos son compartidos colectivamente se obtiene una referencia estandarizada común a un conjunto de personas, denominada calidad de vida social, siendo uno de sus exponentes los derechos humanos. Entonces, la CdV es una noción que reconoce entidad a la experiencia que las personas tienen de sus propias formas y condiciones de vida, dando tanto o más valor a esa experiencia que a las condiciones materiales u objetivables definidas como adecuadas por los expertos (Casas,1996: 96). Asimismo, el autor señala que la CdV se refiere a las percepciones, aspiraciones, necesidades, satisfacciones y representaciones sociales que los miembros de todo conjunto social experimentan en relación a su entorno y la dinámica social en que se encuentran inmersos, incluyendo los servicios que se les ofrecen y las intervenciones sociales de las que son destinatarios y que emanan de las políticas sociales (Casas,1996: 100).

Siguiendo esta línea, Tonon afirma que, el estudio de la CdV, denota la percepción individual que cada sujeto tiene respecto de su posición en el contexto cultural y sistema de valores en el que vive, en relación con sus logros, expectativas e intereses. Es un concepto extenso y complejo que considera la salud física, la situación psicológica, el nivel de independencia, las relaciones sociales y las relaciones con el medio ambiente (Tonon, G. 2005, p. 43, según WHOQOL Grup 1995 en *Social Science and Medecine*).

En sintonía, Alguacil Gómez (2001:3) indica que la idea de proceso nos permite entender a la Calidad de Vida como realidad dinámica, abierta y continuamente emergente. Consecuentemente, la CdV significa, a la misma vez, una síntesis y ampliación -propia de la riqueza de lo complementario- entre el sujeto individual y el sujeto colectivo, entre el carácter subjetivo y objetivo, entre el análisis microsocio y el macrosocio, entre la escala local y la global, lo que puede permitir la superación de la tradicional ruptura entre la cultura científico-técnica y la cultura científico-humanista.

Para Rueda (1997), en términos generales, se puede afirmar que CdV comprende, en primer término, la base material en la cual se desarrolla la vida; en segundo lugar, el ambiente natural y construido en el cual se desenvuelve el ser humano; y en última instancia, a todas las relaciones que devienen de las actividades realizadas, tanto el trabajo como otro tipo de relaciones sociopolíticas y culturales. Se trata, entonces, de un concepto de carácter evaluativo.

Asimismo, sostiene que la CdV puede ser abordada al examinar la adaptación existente entre dos aspectos: por un lado, las experiencias subjetivas de los individuos y sus expectativas, y por otro, las condiciones objetivas de su existencia. Se considera que cuando existe una mayor intersección entre los aspectos objetivos (materiales) y subjetivos (percepción), aumenta la CdV. Así queda evidenciado el rol fundamental de la sociedad en tanto agente activo en la construcción de este concepto.

Por su parte, Velázquez (2005) señala que el concepto de CdV puede ser definido como una medida de logro respecto de un nivel establecido como óptimo, teniendo en cuenta dimensiones socioeconómicas y ambientales dependientes de la escala de valores prevaleciente en la sociedad y que varían en función de las expectativas de progreso histórico. Entonces, este concepto se construye a partir de un “proceso” y es una aspiración que se determina como variable en el “tiempo”. De allí que este término goce de un importante “dinamismo” y de ciertos niveles de subjetividad. Asimismo, el mismo autor, desde una perspectiva geográfica, sostiene que la elaboración de índices no puede ser considerada igualmente válida para todos los lugares. De esta manera se consideran las limitaciones temporales y espaciales que acarrea el estudio de la CdV.

### **1.7. Las disparidades en la calidad de vida entre los espacios urbanos y rurales**

El estudio de la CdV tiene en sus orígenes un componente mayoritariamente urbano. Su análisis surge en los países desarrollados con altos porcentajes de población urbana de

manera que las fuentes de información generalmente recaen sobre las ciudades. La causa podría encontrarse en la centralidad de las problemáticas estudiadas para el espacio urbano, por ser el concentrador por excelencia de población y actividades productivas. Tal como indican Velázquez y García (1999: 99-100) la gran mayoría de las fuentes (censales y otras) vinculadas con el tema de la medición de la CdV lo abordan desde una perspectiva predominantemente urbana, por lo cual los resultados que se establecen a partir de este tipo de datos suelen llegar inequívocamente a la conclusión de que los niveles de vida urbanos son superiores a los rurales. En tal sentido, el interés de la calidad de vida ha centrado sus esfuerzos en entender que ocurre con ella en las ciudades.

La República Argentina no es ajena a esta situación dado que las mediciones sobre condiciones de vida, pobreza y calidad de vida se llevan a cabo sobre espacios urbanos y sobre agregados espaciales de nivel político-administrativo como provincias, departamentos o partidos. Sin embargo, no se ha tenido presente que la ciudad se relaciona con los espacios rurales y regionales que la rodean, en un acontecer complementario de las vinculaciones entre ciudad y campo, y de las vinculaciones entre localidades de diferente tamaño poblacional. Entonces aparecen dos problemas en la escena: la diferenciación espacial dentro de la ciudad y la definición y estudio de la CdV en el territorio rural y el área periurbana.

Los procesos de apropiación de espacios públicos y privados, las lógicas de valorización de recursos y localización de actividades económicas, así como la oferta y disposición de equipamientos y servicios públicos, tanto desde sus características como de su localización en el territorio, conforman una dimensión fundamental para comprender la organización del espacio actual, y su impacto diferencial en la calidad de vida de la población urbana y rural.

Es por ello que las particularidades del espacio rural requieren que sus índices de calidad de vida sean distintos a los utilizados en los ámbitos urbanos tal como queda demostrado en Mikkelsen (2007). Un ejemplo de esta situación es que en el ámbito rural no llegan la totalidad de los servicios que se pueden encontrar en la ciudad. Asimismo, la autora explicita la dificultad de incorporar la dimensión ambiental en los estudios de calidad de vida rural debido a la ausencia de información en esos espacios.

Por otra parte, sostiene que lo rural no puede ser considerado de manera independiente, sino que debe establecerse una relación de alta interdependencia con lo urbano, relación materializada a través de los movimientos migratorios periódicos y alternantes, desplazamientos de aprovisionamiento de servicios, alimentos, educación o de usos recreativos y residenciales, dinámica que ha llevado a la reconceptualización que en el medio científico se ha dado a lo rural, donde ya no es posible hacer referencia a lo atrasado versus lo moderno, o a lo agrícola versus lo industrial (Mikkelsen: 2007:34).

Sin embargo, existe una limitación adicional para la elaboración de índices para este sector a partir de la calidad de los datos y de la cartografía provista por el INDEC en la que se encuentran radios repetidos o denominaciones de lugares que no corresponden a la realidad. Por último, existe otra restricción conocida como el Problema de la Unidad Espacial Modificable (PUEM), que se explica en el capítulo metodológico, y que se está asociada al tamaño de las unidades de análisis, en este caso los radios censales. Dado que los radios rurales son de mayor tamaño que los urbanos, este problema adquiere mayor relevancia al momento de considerar la información que contienen.

## **Capítulo 2**

## 2.1. Una síntesis de historia ambiental

Aunque el término calidad de vida es un concepto asociado a las últimas décadas del siglo XX y principios del nuevo milenio, las medidas iniciales destinadas a incrementar la CdV de la población tuvieron sus primeros esbozos en Gran Bretaña a mediados del siglo XIX. Las estrategias estaban orientadas hacia los aspectos sanitarios con la finalidad de “mejorar las condiciones de vida de los pobres”<sup>2</sup> y, en particular las asociadas al alojamiento, que a raíz de la Revolución Industrial presentaba situaciones deplorables. A su vez, la reivindicación de mejores situaciones de higiene y vivienda (conocido como ambientalismo obrero) fue una de las primeras demandas organizadas de mejoras medioambientales. Sin embargo, otro grupo conformado por intelectuales liberales, médicos humanistas y filántropos procedentes de la clase media y burguesía, presionaron al parlamento británico para mejorar la calidad de las aguas para evitar futuras epidemias de cólera que no distinguía clases. Por tanto, el éxito que tuvo esta corriente hay que buscarlo en el hecho de que la salubridad urbana afectaba tanto a los ricos y poderosos como a los pobres, dado que las enfermedades infecciosas podían desarrollarse entre ellos sin distinción, por lo que era objetivo común poner los medios necesarios para evitarlas (Naredo, 1994: 242).

Asimismo, estos sectores aristocráticos fueron los defensores iniciales de los espacios naturales contra las afecciones causadas por la industrialización. Sin embargo, el interés no respondía a principios ecológicos (noción que todavía no existía) sino al temor de no poder continuar realizando prácticas deportivas tradicionales como la pesca y la caza, además del desarrollo del incipiente turismo. De esta manera aparece la génesis de la conservación que se traduciría en la creación de los primeros santuarios de la naturaleza que evolucionarían hasta convertirse en parques o reservas naturales (Richmann y Fernández Buey, 1994).

De todas maneras, habría que esperar hasta la década del setenta del siglo pasado para que la cuestión ambiental alcanzase gran popularidad hasta convertirse en una temática de moda que trascendió los ámbitos académicos para llegar a todos los sectores de la sociedad.

La primera discusión mundial sobre la relación entre desarrollo y ambiente se dio en la Conferencia sobre Ambiente y Desarrollo organizada por Naciones Unidas en 1972 en

---

<sup>2</sup> Encomillado de la cita.

Estocolmo. La misma fue, en realidad, la primera Cumbre de la Tierra y quedó de manifiesto, por primera vez a nivel mundial, la preocupación por la problemática ambiental global. En ese mismo año se publicó el informe *Los límites del crecimiento* preparado por un equipo de investigadores de Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT, en inglés) que estudió la relación de la población humana con la explotación de los recursos naturales a partir de la elaboración de proyecciones demográficas hasta el año 2100. Entre los resultados se destaca una drástica reducción de la población de todas las especies vivas del planeta, a causa de la contaminación, la pérdida de tierras cultivables y la escasez de recursos energéticos.

En 1983, la Asamblea General de las Naciones Unidas creó la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAYD) la cual tuvo su primera reunión al año siguiente, 1984, y emitió una agenda global para el cambio. En el año 1987, en el *Informe Brundtland* denominado *Nuestro Futuro Común*, elaborado por la CMMAYD, se formalizó por primera vez el concepto de desarrollo sostenible que lo define como aquél que logra satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de satisfacción de las futuras generaciones. Al considerar el futuro, expresado como solidaridad intergeneracional, *el Informe Brundtland* estaba definiendo un límite en las posibilidades de consumo de las generaciones presentes, es decir, reconoce la existencia de límites últimos para el crecimiento económico.

También en la década del sesenta comenzaron a aparecer publicaciones destinadas al público general que alcanzaron el rango de *best-sellers* tal es el caso de *La Primavera Silenciosa* de Rachel Carson. Consiguientemente la problemática se instala definitivamente en la sociedad, superando los círculos académicos en la que se desenvolvía hasta entonces. Por último, la conferencia de Río de Janeiro, donde nace la *Agenda 21*, realizada en el año 1992, acaparó una atención mediática pocas veces igualada. En esa reunión se modificó la definición original del *Informe Brundtland*, centrada en la preservación del medio ambiente y el consumo prudente de los recursos naturales no renovables, hacia una idea basada en tres pilares que deben conciliarse en perspectiva del desarrollo sostenible: el progreso económico, la justicia social y la preservación del medio ambiente. Desde entonces la cuestión ambiental alcanzó una repercusión que no ha mermado y se ha hecho muy frecuente encontrar en los medios masivos de difusión referencias a problemas ambientales (Olivier, 1983). Sin embargo, ha generado una visión parcial ya que algunos fueron tomados como emblemáticos,

acaparando una atención mediática muy superior a otras cuestiones. Consecuentemente, muchos individuos están más informados acerca de la deforestación del Amazonas o del calentamiento global que de temas más inmediatos y cercanos a la realidad cotidiana, tal es el caso de la calidad del agua que se utiliza en sus viviendas.

En septiembre del 2002 se desarrolló la Conferencia Mundial sobre Desarrollo Sostenible (Río+10, Cumbre de Johannesburgo), donde se reafirmó al desarrollo sostenible como el elemento central en la agenda internacional y se dio un nuevo ímpetu a la acción global para la lucha contra la pobreza y la protección del medio ambiente.

## **2.2. La complejidad de la relación Sociedad-Naturaleza**

La dinámica ambiental es compleja ya que confluyen las dimensiones Sociedad y Naturaleza<sup>3</sup> con sus respectivos procesos dando lugar a un nuevo sistema que funciona como un todo organizado. La economía actual estimula la innovación constante a partir de la creación de nuevas formas y productos de consumo que se traducen en novedosas formas de vinculación entre ambas esferas. El nexo es la tecnología que, por su constante evolución, plantea formas de asociación sin dejar de ser la herramienta con la que el Hombre intenta dominar la Naturaleza. En la actualidad se impone una valoración instrumental de la Naturaleza en desmedro de una de carácter intrínseco. Mientras predomine esta percepción, la relación de la sociedad con su entorno natural será unidireccional, resultando en la aparición de problemas emergentes producto de la falta de equilibrio entre ambos sistemas.

Desde el punto de vista espacial, las distintas combinaciones sobre el territorio de los elementos naturales y artificiales producen determinadas configuraciones espaciales que adquieren significados distintos según el momento histórico. Consecuentemente, los diferentes modos de utilización del territorio representan una valoración distinta de la naturaleza: es decir que la relación Naturaleza y Sociedad se juega de manera particular en cada caso, donde el Hombre valora y se apropia de los elementos naturales a partir de una intencionalidad que orienta esa acción. Ambas dimensiones no pueden

---

<sup>3</sup> En general se utiliza esta acepción, pero algunos autores prefieren otros términos más o menos similares como la relación entre el sistema Cultural y el Medio Biofísico o Físico-Natural, por ejemplo. Más allá de las diferencias semánticas, lo importante es que por un lado se encuentra el Hombre con sus formas de organización social y valores propios y por el otro está la Naturaleza (que comprende tanto la biota como los elementos físicos) con sus respectivas dinámicas. En algunos casos los términos asociados a la temática ambiental aparecen con mayúsculas y otras con minúsculas, respetando la grafía de los autores consultados.



entenderse como dos entes independientes sino articulados permanentemente, y son las leyes sociales las que sobreconstruyen a las naturales (Coraggio, 1988).

Un elemento a tener en consideración es la diferenciación conceptual entre naturaleza y el ambiente. El último tiene un sustento territorial que permite vincularlo concretamente con la sociedad y en particular con las comunidades urbanas ya que la sociedad desarrolla sus diversas actividades en un escenario complejo y concreto, formado tanto por elementos naturales como contruidos; y es éste escenario al que se puede denominar ambiente. Se puede distinguir aquella noción de la de Naturaleza pensando a la última como el conjunto de elementos y relaciones terrestres en general, sin una limitación territorial ni temática específicas, mientras que ambiente se referiría al conjunto de elementos y relaciones biológicas y no biológicas que caracterizan una porción de la tierra o que rodean y permiten la existencia de un elemento. Naturaleza y ambiente se refieren al mismo conjunto o sistema, sólo que en distinto nivel de materialidad. El primero es un término teórico y abstracto; el segundo es concreto y específico; la primera una definición conceptual, mientras que la segunda obedece a un recorte territorial (Reboratti, 2000).

Existe abundante bibliografía teórica referida a la manera de encarar la vinculación Sociedad-Naturaleza desde las diferentes disciplinas de conocimiento. Sin embargo, en la actualidad predomina una visión sistémica que remarca la complejidad resultante de esta interacción.

El análisis de las transformaciones producidas por la sociedad en su entorno natural y las problemáticas resultantes requiere de un abordaje capaz de asumir la complejidad que caracteriza esas asociaciones. Numerosos autores han interpretado la realidad compleja y funcional en términos de sistema. López Bermúdez et al (1992) definen a un sistema como una combinación de elementos o variables estructuradas, interconectadas e interdependientes que actúan conjuntamente como un todo complejo. Asimismo, señalan que todos poseen las siguientes características comunes: i). presentan algún tipo de estructura u organización tanto en su conjunto como entre las unidades; ii) ofrecen algún grado de integración; iii) todos muestran con mayor o menor extensión generalizaciones, abstracciones o idealizaciones del mundo real; iv) poseen un funcionamiento que implica flujos y transferencia de algún material y; v) el funcionamiento requiere la presencia de alguna fuerza conductora o fuente de energía.

Otra definición es la de Schuschny (1998) en la cual si a un sistema se le suma la complejidad, entonces, se lo puede entender como un sistema formado por gran número de elementos simples que, además de interactuar entre sí, son capaces de intercambiar información entre ellos y el entorno, siendo, a su vez, capaces de adaptar su estructura interna a tales interacciones. Siguiendo este análisis, se deduce que reglas de interacción muy simples pueden ser responsables de comportamientos globales complejos y muy distintos del que posee cada elemento constitutivo. Esto significa que los comportamientos emergentes resultantes no pueden ser atribuidos a cada elemento por sí sólo, sino a sus acciones cooperativas. La ausencia de linealidad impide interpretar a los sistemas a través de simples yuxtaposiciones y el atributo que los caracteriza implica, tal como lo indica Gallopin et al (2001), que las propiedades de las partes se pueden entender sólo en el contexto del todo más amplio y que el todo no puede ser estudiado en función de sus partes.

Continuando con la discusión teórica, García, R. (1986, 1994) entiende al sistema complejo como una totalidad organizada, caracterizada por la confluencia de múltiples procesos y cuyas interrelaciones constituyen la estructura de dicho sistema; esa estructura, definida por la heterogeneidad de los elementos que la componen, su mutua dependencia, sus relaciones y las funciones que cumplen en la totalidad organizada, determinan la complejidad que le es inherente. Asimismo, plantear dentro de ellos cualquier estrategia para la resolución de problemas resulta en la aparición de incertidumbres y altos niveles de riesgo en la toma de decisión (Buzai 2001, citando a Funtowicz y Ravetz, 1993).

Las características excluyen la posibilidad de obtener un examen completo desde una única disciplina o mediante la simple adición de estudios sectoriales correspondientes a cada uno de los elementos. Así, el enfoque sistémico proporciona un escenario multidimensional en el cual las diferentes disciplinas interactúan (Mota, 2001).

En este contexto, nuevamente García, R. (2006) considera a la investigación interdisciplinaria como el tipo de estudio que requiere un sistema complejo y que es entendida como la selección de variables representativas para aprehender la problemática ambiental desde los enfoques de diferentes disciplinas y es necesaria para poder diagnosticar la problemática ambiental a partir de la convergencia de fenómenos naturales, factores económicos y condiciones políticas e institucionales. A su vez, la concibe como un proceso y no como un acto de coordinación de resultados. Esto es así

debido a que las relaciones que determinan la estructura del sistema no se descubren a posteriori de los estudios disciplinarios parciales, sino que deben plantearse desde el inicio y se continúan elaborando y replanteando a través de toda la investigación. El proceso de investigación interdisciplinaria incluye fases de diferenciación e integración que conducen a la definición y estudio de un sistema complejo a través de un juego dialéctico.

La magnitud y complejidad de los problemas ambientales ha creado la necesidad de integrar un conjunto de conocimientos derivados de diferentes campos del saber. La elaboración de una estrategia ambiental implica la necesidad de transformar y enriquecer conceptos teóricos provenientes de diferentes campos científicos, así como producir nuevos conceptos prácticos interdisciplinarios e indicadores procesuales necesarios para normar, conducir y evaluar un proceso de planificación y gestión ambiental (Leff, 1986: 95). No obstante, la orientación intedisciplinaria hacia objetivos ambientales no autoriza la constitución de un nuevo objeto científico como ciencia ya que los análisis ambientales conforman un campo de estudio susceptible a ser internalizado por la problemática de diferentes disciplinas científicas (Leff, 1986: 89).

Como un avance a las concepciones y metodologías parciales, Gallopín (1986) postula un modelo superador del enfoque clásico compartimentizado que ha provocado la agravación de los problemas medioambientales. La creciente interconexión e interdependencia entre los sistemas sociales y naturales con su consecuente complejidad dan como resultado un alto nivel de incertidumbre e impredecibilidad que plantean nuevas amenazas y oportunidades. Solamente un enfoque sistémico complejo más allá de la investigación intedisciplinaria puede abarcar la complejidad de la relación Sociedad-Naturaleza, ya que este vínculo sistemático no puede ser explicado a partir de modelos existentes. Por tanto es necesario partir del concepto de sistema complejo en el cual las propiedades de cada sistema son propiedades del conjunto ya que los vínculos entre factores y diferentes escalas originan la posibilidad de que los cambios en un componente repercutan en otras partes del sistema (Gallopín, et al, 2001).

Suscribiendo lo enunciado en el párrafo anterior, Brailovsky (1992) también señala la importancia y necesidad de abordar la realidad desde enfoques y estudios diferentes a los interdisciplinarios (a su vez superadores de los multidisciplinarios), como el camino más adecuado para alcanzar un campo único de conocimiento integrador. De esta manera aparece la transdisciplina que puede definirse como un proceso de intercambios

entre diferentes ramas del conocimiento científico en los que se transfieren métodos, conceptos e incluso cuerpos teóricos enteros, induciendo a un proceso contradictorio de avance/retroceso del conocimiento. Sin embargo, estas modernas posturas conceptuales suelen quedar acotadas al marco discursivo debido a la dificultad de implementarlas. Además, hay que agregarle la falta de un lenguaje en común que dificulta el entendimiento entre las partes interesadas en la cuestión ambiental. Consiguientemente, este tipo de debates hacen que la discusión teórica este muy cerca de ingresar en el pantanoso terreno de la retórica semántica que la aleja aún más de la urgente realidad ambiental cotidiana. En general, cuando existe un problema ambiental se recurre a la disciplina más relacionada con el mismo para que lo diagnostique y, eventualmente, formule propuestas para su superación. A su vez, podría decirse que aún predomina un enfoque donde confluyen diferentes disciplinas, pero donde cada una se encuentra acotada a su especialidad y donde se imponen las más tradicionales. Así, es común encontrar en puestos de gestión ambiental a abogados, arquitectos o ingenieros, pero difícilmente se encuentre a otro especialista, mucho menos a un geógrafo.

Independientemente de que se considere una postura multi, inter o transdisciplinaria, queda claro que la complejidad de los sistemas no puede ser entendida de forma definitiva y abarcadora por una sola disciplina. Por otra parte, esta complejidad consiente establecer la relación Sociedad-Naturaleza<sup>4</sup> en cualquier dimensión escalar, desde un nivel global hasta diversos recortes territoriales que configuran sistemas abiertos en los que una porción delimitada de naturaleza interactúa con la esfera social.

El mundo social, del hombre, expresado por sus relaciones y procesos de desarrollo, es captado mediante escalas temporales y espaciales propias -y diferentes del mundo natural pero a él acopladas- que derivan de la percepción de la duración de la vida humana. Las relaciones ambientales no son abstractas y se establecen en determinadas culturas y territorios, y es en la vinculación entre ambos que se instaura en términos genéricos e inclusivos lo que podría denominarse campo cultural. El mismo implica una forma de racionalidad, es decir una interacción con un territorio que cada sociedad concientiza como razonable y racional, es decir, que garantiza el sustento de cada sociedad en el territorio que considere (Fernández, 2000: 38).

---

<sup>4</sup> En algunos casos aparecerán las palabras con minúscula respetando la forma en que fueron vertidas por los autores consultados.

### 2.3. Sostenibilidad y desarrollo sostenible desde un enfoque sistémico.

A partir del acuñamiento del término desarrollo sostenible se intenta establecer un vínculo responsable de la sociedad para con su entorno natural. Sin embargo, como suele ocurrir con los conceptos ambientales, el desarrollo sostenible<sup>5</sup>, se encuentra entre los conceptos más ambiguos y controvertidos de la literatura ya que al ser usado de manera tan general, superficial e imprecisa, suele terminar siendo empleado para definir como sostenibles políticas y prácticas que no responden a una orientación en ese sentido. Es importante reconocer que el desarrollo sostenible puede ser tratado a la vez como modelo y como punto de legitimación. En consecuencia, en el campo de la ciencia y la política, la expresión a menudo se utiliza para fines diferentes. En último análisis, ningún grupo por sí mismo tiene la autoridad para definirlo, por lo que el concepto está lleno de ambigüedad. El carácter ambiguo ilustra el racionalismo que le es propio Gallopín (1986).

La definición más superficial y predominante lo reduce a un tipo de desarrollo económico y éste a crecimiento económico (medido como incremento del PBI o del ingreso *per cápita*). Dentro de esta corriente, sostenible tiene dos significados principales: por un lado, que el crecimiento económico es constante en el tiempo (crecimiento económico sostenido), por otro lado, sostenible expresa conservación ambiental, que, en su uso predominante, representa una política localizada que no cuestiona, o no implica un replanteamiento de los patrones de consumo, de producción de bienes, de generación de desechos ni de impacto sobre la naturaleza, sino un simple aislamiento de determinadas áreas geográficas, sin importar lo que suceda en su entorno (problemas sociales, exclusión, etcétera). En este discurso, lo ambiental aparece claramente subordinado a lo económico, quedando evidenciado en el peso que tiene el tema del crecimiento económico, planteado como el requisito central para alcanzar el desarrollo.

Pero también la noción puede adquirir una visión menos economicista y orientada hacia la satisfacción de las necesidades básicas de la humanidad (comida, ropa, lugar donde

---

<sup>5</sup> Según el autor que se consulte puede hacerse referencia al desarrollo sustentable o sostenible. Para algunos son exactamente lo mismo y para otros existen matices a partir de la acepción que se utilice. Para el presente trabajo ambos términos son indistintos ya que se consideran resultado de la traducción al español de la palabra inglesa *sustainable* que no necesariamente tiene que tener un término equivalente en nuestro idioma. También es de destacar que la entrada sostenibilidad es reconocida por el Diccionario de la Real Academia Española, situación que no ocurre con la palabra sustentabilidad.

vivir y trabajo). Esto implica superar la situación de extrema pobreza en la que se encuentran amplios sectores de la humanidad ya que un mundo en el que la pobreza es endémica será siempre proclive a las catástrofes ecológicas y de todo tipo. A su vez, los límites para el desarrollo están impuestos por el nivel tecnológico y de organización social, su impacto sobre los recursos del medio ambiente y la capacidad de la biosfera para absorber los efectos de la actividad humana. Consecuentemente, es posible mejorar tanto la tecnología como la organización social para abrir paso a una nueva era de crecimiento económico sensible a las necesidades ambientales. En este contexto se puede suscribir el aporte de Guimaraes (2003) quien dentro del concepto de desarrollo sostenible incorpora el de sostenibilidad social que tiene por objeto final el mejoramiento de la calidad de vida de la población. Ese enfoque, como sucede con la aproximación compleja entre la Sociedad-Naturaleza, comprende un rango escalar que abarca desde lo global a la escala local.

Siguiendo con esta línea de pensamiento, la idea en cuestión desde una perspectiva más o menos alternativa comprende dos elementos que se encuentran al mismo nivel que el desarrollo: sostenibilidad y participación social. El desarrollo no queda reducido a crecimiento económico, sino que se amplía considerablemente su alcance. Así, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en su Informe sobre Desarrollo Humano (1996), establece los siguientes vínculos entre crecimiento económico y desarrollo para que sea sostenible: equidad, oportunidades de empleo, acceso a bienes de producción, igualdad de género y una sociedad civil activa.

Igualmente, una desagregación más exhaustiva del término sostenibilidad permite diferenciarlo en tres partes: i) sostenibilidad ambiental, que refiere a la necesidad de que el impacto del proceso de desarrollo no destruya de manera irreversible la capacidad de carga del ecosistema. En otras palabras, la naturaleza provee a la sociedad de lo que puede ser denominado frontera de posibilidad de utilización ambiental, definida ésta como las posibilidades de producción que son compatibles con las restricciones del metabolismo derivados de la preocupación por el bienestar futuro, restricciones o límites que incluyen procesos tales como capacidad de regeneración de recursos, ciclos bio-geoquímicos y capacidad de absorción de desechos. Esto representa el carácter multidimensional de la utilización del espacio ambiental; ii) la sostenibilidad social, ya mencionada por Guimaraes, cuyos aspectos esenciales son el fortalecimiento de un estilo de desarrollo que no perpetúe ni profundice la pobreza ni, por tanto, la exclusión

social, sino que tenga como uno de sus objetivos centrales, su erradicación y la justicia social; y la participación social en la toma de decisiones -es decir, que las comunidades y la ciudadanía se apropien y sean parte fundamental del proceso de desarrollo; iii) la sostenibilidad económica, entendida como un crecimiento económico interrelacionado con los dos elementos anteriores (Opschoor, 1996). En síntesis, el logro del desarrollo humano sostenible será resultado de un nuevo tipo de crecimiento económico que promueva la equidad social y que establezca una relación no destructiva con la naturaleza.

Tanto el desarrollo como la falta del mismo pueden tener consecuencias negativas sobre el ambiente. La lucha contra la pobreza y las desigualdades sociales deben ser parte de cualquier política de desarrollo sostenible. Sin embargo, desde una visión más realista, es cierto que en una situación de pobreza un uso sostenible de los recursos y una correcta gestión de problemáticas ambientales no son una prioridad y la supervivencia cotidiana está antes que cualquier otra consideración sobre las gestiones futuras.

Una aproximación a la asociación existente entre el desarrollo sostenible y la calidad de vida se encuentra en Allen (1994) donde al primero lo resume como el campo articulador de tres esferas: social, económico y ecológico. La autora postula que es el espacio conceptual en que interactúan las lógicas o fines de cada esfera, respectivamente:

- La *liability* (o habitabilidad), meta del bienestar social o de calidad de vida de la esfera social;
- La equidad y eficiencia, meta conjunta del desarrollo económico de la esfera económica;
- La sostenibilidad propiamente dicha, meta de la integridad ecológica de la esfera ecológica.

Estos atributos se manifiestan de acuerdo a características temporales y espaciales que permiten incorporar a la discusión criterios como los plazos del desarrollo y su correspondiente expresión espacial. Entre ellos se encuentra el concepto de habitabilidad que, como sucede con el de calidad de vida con el que comparte los mismos elementos definatorios, posee distintas acepciones. Algunas de ellas remiten exclusivamente al ámbito de la vivienda mientras que otras exceden ese marco de análisis para hacer referencia a la satisfacción de las personas en un determinado

escenario o grupo de escenarios. La habitabilidad desde esta última perspectiva es entendida como la capacidad de los espacios construidos para satisfacer las necesidades objetivas y subjetivas de los individuos y grupos, es decir, involucra las esferas psíquicas y sociales de la existencia estable, que podría equipararse a las cualidades ambientales que permiten el sano desarrollo físico, biológico, psicológico y social de la persona (Castro, 1999; citado por Landázuri Ortiz y Mercado Doménech, 2004: 90). El término suele ser utilizado habitualmente por arquitectos dedicados a las cuestiones ambientales urbanas. De esta manera se entiende la asociación inicial de la habitabilidad con la vivienda para luego expandirse hacia su entorno más próximo y al resto de la ciudad.

Asimismo, mejorar la habitabilidad de las ciudades supone incrementar la calidad de vida de sus habitantes y con ello la sostenibilidad social en su interior. En este sentido, Rueda (1997) plantea la habitabilidad urbana a partir de cuatro grandes categorías que se vinculan a la calidad de vida de los habitantes y por tanto a la sostenibilidad de las ciudades: bienestar general de la persona, que implica su bienestar interno (espiritual y psicológico) y externo (su relación con el resto del conjunto social); bienestar ambiental, que refiere a la relación armónica con el entorno; bienestar psicosocial, que implica la satisfacción individual y; bienestar sociopolítico, que tiene que ver con participación social, seguridad personal y jurídica. De acuerdo a este enunciado, la habitabilidad constituye una adaptación entre las características de la situación real y las expectativas, capacidades y necesidades del individuo tal y como las percibe él y su grupo social (GIDES, 2003: 11).

El vínculo existente entre habitabilidad y calidad de vida se enuncia en el Programa de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos (ONU-HÁBITAT) al que adscribió Argentina. En dicho Programa se señala que la habitabilidad se vincula a las características y cualidades del espacio, entorno social y medio ambiente que contribuyen singularmente a dar a la gente una sensación de bienestar personal y colectivo e infunden la satisfacción de residir en un asentamiento determinado; las aspiraciones a la habitabilidad varían de un lugar a otro, cambian y evolucionan en el tiempo y difieren según las poblaciones que integran las comunidades.



## **2.4. La cuestión ambiental como problema**

Basándose en la concepción de ambiente como un sistema de interacción Sociedad-Naturaleza, Fernández (2000) define al problema ambiental como la manifestación de una deficiencia (merma o carencia) de racionalidad entre expresiones del sistema natural y del sistema social. Aclara, además, que la deficiencia, desajuste o déficit, cuantificable o no, depende en su caracterización objetiva de la noción de racionalidad que se aplique, indicando que una racionalidad ambiental procura máximo beneficio social con mínimo deterioro natural. Es necesario apuntar que el problema ambiental se manifiesta como tal en relación a un sujeto social que recibe tal afectación y que deriva en problemáticas ambientales, es decir redes de problemas que se transfieren de un sistema a otro.

Apoyando esta perspectiva, González (2006) efectúa un análisis de lo que entiende por ambiente y problemática ambiental. En la definición de ambiente, cita la acepción desarrollada por Vidart (1986) quien, enmarcado en el paradigma de la complejidad sistémica lo define como un “sistema de medios” y no sólo como el entorno biofísico que sirve como medio para la satisfacción de las necesidades sociales. El autor entiende como problemática ambiental al sistema o estructura resultante de las interacciones entre una población humana organizada en sociedad y los procesos ecosistémicos que afectan o impiden la consecución de un fin.

Lo ambiental como campo concreto de interrelación de ambas esferas sistémicas se puede visualizar mediante un conjunto de acciones tecnológicas de lo Social sobre lo Natural y un conjunto de respuestas de lo Natural a lo Social. Son estos cruces los que determinan sumariamente toda la problemática ambiental (Fernández, 2000:8). La importancia de conocer cuales son los problemas ambientales que se desarrollan en el interior de las ciudades es el primer paso (es decir ser socialmente consciente de su existencia) para luego analizarlos y generar soluciones. No obstante, hay un sesgo muy marcado al contemplar solamente las consecuencias, generalmente negativas, de la actividad de la sociedad sobre los ecosistemas y no la interdependencia entre ambos.

Para Leff (1986) la génesis de la problemática ambiental está dada por un proceso histórico marcado por un proceso de expansión de un modo de producción a partir de los patrones tecnológicos generados por una racionalidad económica en búsqueda de maximizar las ganancias y los excedentes económicos en el corto plazo. De esta

manera, los efectos económicos, ecológicos y culturales de la problemática ambiental son diferenciados según regiones, poblaciones, grupos y clases sociales.

Sin embargo, desde una visión más pragmática, orientada hacia la gestión territorial, lo ambiental no aparece como un objeto ni una estructura de conocimientos formalizados sino simplemente como una colección de problemas que pueden ser tratados como tales cuando cierto aspecto de la relación de la sociedad con el medio físico (transformado o no) reproduce consecuencias negativas sobre la calidad de la vida de la población de las ciudades. Así, en este contexto, interesa mostrar el impacto que cierto hecho, como puede ser la ausencia de cloacas o la contaminación de un río, tiene sobre una parte o sobre la mayoría de la población de una ciudad. De esta manera, la discusión ambiental trasciende el debate teórico para trasladarse a un contexto concreto donde lo que importa más es el diagnóstico y la solución de problemas por sobre las disquisiciones conceptuales que, aunque imprescindibles, en muchos casos terminan muy alejadas de la realidad dado que el actual sistema socioeconómico con sus correspondientes intereses hace casi utópico pensar en un patrón de desarrollo y un estilo de vida que razonen taxativamente la dimensión ambiental. Como enuncia Morello (1984), su consideración implicaría un cambio en la escala de valores, de patrones culturales e incluso de un rediseño del sistema institucional.

Así, la sociedad moderna que quiere mantener y mejorar su CdV pensando únicamente en sus valores y con una racionalidad orientada exclusivamente al consumo, indefectiblemente afectará a su entorno natural ya que no pueden producirse bienes y servicios sin agotar recursos, alterar el medio y contaminar, tanto en el proceso de producción como en el de eliminación de sus correspondientes desechos. Esta situación es la que predomina en estos tiempos y repercute creando brechas bajo las cuales se encuentran amplios sectores urbanos. Estas circunstancias, como se enunció con anterioridad, son producto de un déficit de racionalidad de las acciones que la sociedad realiza en su entorno natural, resultando en problemas emergentes que deben ser abordados con celeridad. En esta etapa es donde entra en juego la disciplina geográfica por su capacidad de localizar, cuantificar, diagnosticar y analizar espacialmente los sectores más afectados por los problemas ambientales.

## **2.5. La sostenibilidad ambiental a escala urbana**

Como se ha mencionado existe un desequilibrio entre la producción teórica referida a la discusión ambiental y la producción empírica. A diferencia de lo que sucede con el marco teórico donde existen numerosas posturas y debates, pocos estudios se han efectuado sobre la problemática ambiental urbana, en particular aquellos enfocados al interior de las ciudades desagregados a escala de radio censal. Este nivel de análisis es el único que permite conocer con certeza cuánta gente está afectada o no por los problemas ambientales. Es por ello que los estudios realizados, en general, no alcanzan una escala de análisis tal que permita abordar la multiplicidad de variables (y sus interrelaciones) que conforman el ambiente urbano. Esto se debe en parte a la dispersión y a la limitación de la información ambiental disponible, que se encuentra desagregada en diferentes dependencias públicas, sin ser sistematizada y convertida a formato digital. Por tanto es necesario recurrir a una estructura consistente de base de datos que sirvan para elaborar índices de calidad ambiental por medio de SIG como plataforma básica de gestión y evaluación de los problemas ambientales (ya sea la generación de nuevos problemas o cambios de expresión de los mismos) en el interior de las ciudades.

El crecimiento y expansión territorial de las localidades son y continúan siendo una preocupación de los gobiernos locales. En este sentido, los instrumentos regulatorios implementados para ordenar los procesos, hasta la actualidad, han sido de escasa eficacia. La situación se manifiesta de manera diferente en distintos sectores de la ciudad: en las áreas más urbanizadas se traduce, principalmente, en incompatibilidades de uso del suelo, mientras que en los sectores periféricos se evidencia en la ausencia de infraestructura y servicios básicos y en la convivencia de usos residenciales con otros que resultan ambientalmente conflictivos para la población.

En relación a lo que se entiende por lo urbano, Capel (1975) realizó desde la Geografía Urbana un análisis exhaustivo del tema. El autor señala que el problema de definición de lo urbano presenta dos vertientes muy distintas: por un lado, está la cuestión de la definición teórica del hecho urbano en contraposición a lo rural y la enumeración de los rasgos esenciales de la ciudad; por el otro, la definición concreta utilizada en cada país para determinar con fines estadísticos lo urbano y fijar el límite a partir del cual puede empezar a hablarse de ciudad como entidad distinta de los núcleos rurales o semi-rurales. Desde la perspectiva geográfica pueden señalarse dos criterios fundamentales que deben entrar en la definición de lo urbano: densidad y morfología. El tamaño y la

estructura funcional determinan formas de poblamiento y de organización espacial que caracterizan el hecho urbano.

La combinatoria entre urbano y ambiente deriva en la acepción del concepto de ambiente urbano que es un producto del sistema social que se desarrolla en la ciudad en un momento histórico determinado y es resultado, en el tiempo, de la evaluación de la sociedad sobre el sustrato en que se asienta (Di Pace et al, 1992). En otras palabras, en el seno de la articulación de las cualidades ambiental y urbana, en la base conceptual del objeto teórico de conocimiento que se denomina ambiente urbano, hay sobre todo, problemas que en principio deben ser considerados como emergentes partiendo del hecho que los ambientes urbanos son una construcción histórica social.

En una escala urbana, el desarrollo sostenible consistiría en un desarrollo que distribuye servicios ambientales, económicos y sociales básicos a todos, sin alterar la viabilidad de los sistemas ecológicos y comunitarios de los que esos servicios dependen (Fernández et al, 1999: 43). En este contexto, García, M. (2001:221) considera a la sostenibilidad urbana como la posibilidad de que una realidad urbana pueda continuar en el tiempo sin conflictos sociales, económicos o ambientales, aunque el modelo de consumo en el cual nuestra sociedad urbana está inmersa, atenta contra esta perspectiva.

Sin embargo, el equilibrio mencionado al que se intenta llegar con el desarrollo sostenible rara vez existe dado que, al ser centros de producción, las ciudades demandan recursos que su población y las empresas localizadas en ellas necesitan. En consecuencia, cuanto mayor es el desarrollo mayor es la demanda de recursos (Di Pace et al, 1992:42). Esto se traduce en una crisis de sostenibilidad que se manifiesta en torno del deterioro del soporte material de los asentamientos, incluso a veces vinculada a fenómenos tales como catástrofes de origen natural o tecnológico (inundaciones, movimientos sísmicos, concentraciones de contaminación, etc.). Más genéricamente, las crisis de sostenibilidad en las ciudades se ligan a manifestaciones regresivas de la habitabilidad o desarrollo humano tales como el aumento de la población en condiciones de marginalidad -respecto al consumo, la producción y el usufructo de bienes y servicios urbanos) y pobreza (regresión de varios indicadores de calidad de vida, empezando por los de ingreso- (Fernández et al, 1999: 43).

Consecuentemente, los problemas repercuten, principalmente, en los barrios más pobres, impactando de forma directa en las condiciones de vida de sus habitantes. Es por ello que este tipo de problemas no deben tratarse solo a nivel general, sino vinculados directamente a la vida cotidiana de los ciudadanos. Así cobran importancia proyectos relacionados con la recolección de residuos, la escasez de espacios verdes o la prevención de inundaciones, entre otros.

La polarización entre los más afectados por los problemas ambientales y los que se encuentran en mejor situación se produce cuando existen fuertes desigualdades sociales y económicas. Cuando el acceso a los bienes y servicios ambientales y la posibilidad de evitar efectos negativos están determinados esencialmente por el nivel de ingreso, los costos recaen invariablemente sobre las franjas más débiles y pobres de la población. Un ejemplo claro se produce con lo que es conocido como tragedia de los comunes, que ocurre cuando los servicios ambientales supuestamente gratuitos, sean ellos recursos como el aire, el agua, los espacios verdes, entre otros, y que son a la vez de carácter públicos son apropiados para usos privados por los sectores más acomodados.

## **2.6. La situación ambiental urbana en la Argentina**

La situación ambiental en la Argentina evidencia procesos de deterioro más graves de lo esperable para un país de desarrollo mediano que, en algunos casos, determinan condiciones críticas en la CdV de su población. Gran parte de los problemas son consecuencia, mayoritariamente, de una forma de ocupación del territorio que no tuvo en cuenta sus restricciones y potencialidades, junto con un marco de reglamentación inadecuado y un déficit de décadas en materia de infraestructura sanitaria.

En relación a los problemas urbano-ambientales de la población, es de destacar que en términos intraurbanos, las ciudades argentinas se han expandido físicamente según el funcionamiento del mercado de tierras, con muy escasas regulaciones estatales. El efecto resultante son dificultades urbano-ambientales que, a pesar de los esfuerzos realizados para superarlos, continúan existiendo.

Coincidiendo con esta postura Di Pace et al (2001), señala que se ha producido un tipo de ciudad que, en rasgos generales, aparece fragmentada entre un sector social de la población con acceso al consumo y los servicios, y otro sumido en la pobreza y a pocos pasos de la exclusión social. Analizando los principales problemas ambientales urbanos se verifica que la mayor parte de los mismos son consecuencia de las carencias en la

infraestructura y la negligencia en la aplicación de la legislación sancionada. A esto hay que sumarle el incremento demográfico, junto con una crónica falta de inversiones de los gobiernos. La situación, que parecía restringida a las grandes ciudades, comienza a evidenciarse de manera dinámica en centros urbanos de menor tamaño.

Además, esta realidad de por sí dificultosa se ha agudizado en las últimas décadas como corolario de las crisis económicas que repercuten en problemas ambientales que afectan de manera diversa a la población según sus niveles de ingreso y, por consiguiente, de acuerdo a los distritos donde viven, derivan en un deterioro en su calidad de vida (Di Pace et al, 1992:18-19).

Si bien hay instituciones dedicadas a la planificación urbana y al ambiente desde hace varias décadas, y una cantidad muy grande de legislación en los distintos niveles de gobierno -leyes, decretos, decretos-leyes, decretos reglamentarios, ordenanzas, resoluciones, disposiciones-, la mayoría de ellas con el objetivo “de mejorar la calidad de vida de la población” y, en muchos casos “de la población de bajos ingresos” o “de la pobreza”, “tendientes a lograr la equidad social”, “mejorar el medioambiente para la sociedad en su conjunto”, “tender al desarrollo sustentable”<sup>6</sup> y muchas otras declaraciones, en lo real, han tenido muy escasos resultados: por un lado, la situación de pobreza de la población ha aumentado significativamente (por las políticas económicas implementadas desde los años setenta) y, por otro, los problemas urbano-ambientales de los sectores pobres urbanos no se han solucionado, sino que, en algunos aspectos, se han agravado (Clichevsky, 2002: 7).

Los sectores más empobrecidos son los que más sufren las consecuencias directas de la ausencia de la infraestructura o de la mala calidad de los servicios. A modo de ejemplo, los pobres sufren también y de modo particular, la contaminación atmosférica circunscripta a las instalaciones fabriles. Lo mismo ocurre con los desastres originados por fenómenos naturales: la imposibilidad de asentar sus viviendas en otros lugares los lleva a ocupar áreas de alto riesgo (Di Pace et al, 1992:19).

Es erróneo considerar a la pobreza como un problema ambiental, pues es resultado de condiciones socioeconómicas y no de la relación de la sociedad con el medio físico. En cambio, son los sectores de menores recursos los que padecen las principales consecuencias de los problemas ambientales. Sin embargo, aun cuando existan escasas

---

<sup>6</sup> Encomillados de la cita.

estadísticas que reflejen una relación causa-efecto de los problemas ambientales sobre el deterioro de la salud de la población urbana, diversos trabajos han demostrado que la persistencia de enfermedades típicas de la pobreza responde, en general, al alarmante deterioro ambiental que se expresa básicamente en los hogares de menos recursos (Di Pace et. al, 1992:26).

Según un estudio del Subcomité Man And Biosphere (MAB)<sup>7</sup> 11 correspondiente a la Argentina se pueden identificar y agrupar, a grandes rasgos, los problemas ambientales en tres categorías, tal como lo desarrolla Kullock (1994: 28) a continuación:

- a) los que tienen origen exclusivamente en el sistema natural y devienen de carencias, excesos y/o inadecuaciones inherentes al sitio de localización urbana: inundabilidad, rigurosidad climática, sismicidad, insuficiencia hídrica, entre otros;
- b) los que tienen origen en la interrelación entre el sistema natural y el construido y acontecen por la ineficiencia y/o insuficiencia de los procesos antrópicos implicados en el usufructo de los recursos naturales: contaminación hídrica, contaminación atmosférica, déficit en la provisión de agua potable, entre otros;
- c) los que tienen origen en el sistema construido, y devienen de la inadecuación y/o insuficiencia de los procesos antrópicos implicados en la gestión social urbana: hacinamiento habitacional, precariedad habitacional, falta de funcionalidad y amenidad urbana, entre otros.

Independientemente de las críticas que puedan realizarse por lo exhaustivo o no de la enumeración, o por su nivel de agregación o desagregación, la clasificación es de interés porque diferencia los problemas que tienen origen en la decisión fundacional inicial (a) de aquellos que devienen de manejos posteriores (b y c). Asimismo, incluye a cuestiones vinculadas al sistema natural (a y b), pero también otras que en principio no están vinculadas al mismo (c). Si se adoptara una postura más ortodoxa solo deberían incluirse a los dos primeros conjuntos (Curtit, 2003: 29).

---

<sup>7</sup> El MAB está definido como un programa de investigación interdisciplinario que enfatiza el enfoque ecológico en el estudio de las interrelaciones entre el hombre y su ambiente (UNESCO, 1972). En cada país participante se organizaron subcomités de especialistas para cada uno de los proyectos activos, correspondiéndole a la Argentina el número 11.

Para el mismo autor, entre las varias recomendaciones que se realizan para superar la compleja situación, se pueden enunciar a forma de resumen las siguientes:

- Contribuir a formas de estructuración más equitativas del sistema social de manera que no se deba responder a demandas de calidad de vida excesivamente sofisticadas que incrementen la presión sobre el medio natural.
- Contribuir a una composición y estructuración más eficaz del proceso productivo, de manera que se atienda a demandas ecológicamente más racionales.
- Contribuir a una mejor compatibilización de las ofertas y demandas de los dos sistemas antedichos, especialmente en cuanto a cantidad/calidad de empleo y tipo de bienes y servicios producidos.
- A nivel político cultural, afianzar los procesos de democratización y a nivel jurídico-institucional consolidar las formas instrumentales con que dicha democratización debe ser implementada, en especial en lo que se refiere a la capacidad de peticionar, gestionar demandas y participar en el desarrollo de acciones que tengan como objetivo el mejoramiento del medio biofísico.

### **2.7. Aspectos teóricos de la vinculación ambiente y calidad de vida**

El ambiente es considerado como una condición necesaria para el bienestar de los individuos y sociedades pero su estudio rara vez se extiende más allá de esta evidente proposición (Kilbourne, 2006).<sup>8</sup> Con esta sentencia se plantea la incompleta vinculación conceptual entre el medio ambiente y la noción de CdV que se traduce en muy pocos trabajos que demuestren concretamente esta asociación desde el punto de vista territorial. Incluso, el mismo autor plantea que cabría recorrer el camino inverso y preguntarse si la definición de CdV es sostenible para el medio ambiente.

Las instituciones económicas, políticas y tecnológicas dominantes son las que determinan el concepto de CdV y el de ambiente presente dentro de cada sociedad. En otras palabras, las condiciones ambientales tienen sentido dentro de un contexto histórico específico de condiciones debido a que ambos son construcciones sociales condicionadas por la ideología de las entidades con capacidad de construcción, es decir,

---

<sup>8</sup> The environment is generally considered to be a necessary condition for the well-being of both individuals and societies. The examination rarely goes beyond this somewhat self-evident proposition (Kilbourne, 2006:39).



los actores política y económicamente privilegiados de la sociedad (*Dominant Social Paradigm* o Paradigma Social Dominante -DSP-, en español, según Kilbourne 2006)<sup>9</sup>. Se puede decir, entonces, que la CdV es tributaria del proceso de modernización, tornándose medio y, al mismo tiempo, resultado de las nuevas racionalidades y usos que actores hegemónicos imponen al territorio (Boroni et al, 2005:75).

El ambiente es un constructo social heterogéneo en el pensamiento occidental. Se puede considerar que tiene tres tipos de valor de acuerdo al vínculo que tenga con la CdV. Estos son: valor intrínseco, valor instrumental y valor estético. Desde la perspectiva la ecológica, el ambiente se caracteriza por su valor propio, por encima y más allá de las valoraciones que le pueda dar la sociedad. El reconocimiento de esta propiedad parecería no ser compatible en la actualidad con la noción materialista que es predominante.

Respetar su valor intrínseco sería el marco más propicio para mantener la armonía, no obstante, el valor instrumental es el que domina las relaciones entre CdV y ambiente. Por tanto, una visión materialista de la CdV socava, no solo las bases biofísicas del ambiente, sino sus propias condiciones para ser sostenible en el tiempo. Sin embargo, hay una tendencia a resguardar aquellos aspectos del ambiente que proporcionan valor estético para los seres humanos. De todas maneras no significa que se detenga la excesiva explotación dado que es una visión más orientada a la preservación que a la conservación ya que se valoran solamente las propiedades que son atractivas para los hombres. En otras palabras, se mantienen las apariencias pero no existen cambios de forma que impliquen una búsqueda de equilibrio entre ambas esferas.

Por su parte, los suscriptores a un valor instrumental de la naturaleza sostienen que el ambiente es valioso sólo en la medida en que tiene utilidad para los seres humanos. Desde esta perspectiva es un recurso que se explota en el proceso de producción. Así el ambiente es reducido únicamente a fuente de recursos y sumidero de los desechos del consumo.

---

<sup>9</sup>(...) this examination of the relationship between quality of life and the environment, it is argued that a broad framework within which the relationship can be established is required. The framework used is that of the dominant social paradigm that contains political, economic, and technological institutions. It is these institutions that determine both the quality of life and environmental constructs within any society (Kilbourne, 2006:39).

Dunlap, Van Liere y Catton en los años 1974 y 1978 fueron los primeros en sintetizar esta perspectiva de forma operativa en un conjunto de ocho dimensiones que identificaban el Paradigma Social Dominante. Los autores incorporaron las críticas y cambiaron el nombre de Paradigma Excepcionalista Humano (aceptando que la especie humana sí era excepcional) por el Paradigma Exencionalista Humano (PEH) para referirse de manera más específica a aquella visión cultural que cree que los seres humanos están exentos de las constricciones ecológicas. Para este paradigma, los factores sociales y humanos (incluyendo la tecnología) son los principales determinantes, donde la cultura es acumulativa, por lo que el progreso tecnológico y social puede continuar indefinidamente, lo que convierte en última instancia a todos los problemas ambientales en solucionables. Lo crucial en los asuntos humanos son los contextos sociales y culturales, y consecuentemente, el ambiente biofísico es en gran medida irrelevante.

En esta línea de investigación, Milbrath (1990: 47) desagrega los intereses del paradigma en cinco puntos:

1. El objetivo primordial en la política social es conseguir buenas condiciones económicas (generalmente implica crecimiento económico).
2. Fomentar y honrar a la ciencia y a la tecnología porque se pueden utilizar para dominar a la naturaleza y acumular bienes.
3. Promover nuevas tecnologías y empresas para extraer todavía más de la naturaleza y acumular más riqueza supone riesgos físicos y sociales que la sociedad debería aceptar, incluso alentar.
4. Las estructuras y prácticas de decisión de una sociedad deben orientarse hacia la eficacia y el valor; moverse con cautela y mucha reflexión impide “continuar con la tarea”<sup>10</sup>.
5. La sociedad funciona mejor si se recompensa a la gente diferencialmente según sus habilidades, iniciativas y logros, ya que esto potenciará la productividad; premiar a las personas por igual disminuye la productividad y la riqueza.

---

<sup>10</sup> Encomillado de la cita.

Superar estas enunciaciones supone una transición hacia un nuevo sistema social que, como consecuencia del deterioro medioambiental provocado por el ser humano, implica un cambio necesario en creencias, actitudes, valores y estilos de vida. Un cambio que enfrenta visiones del mundo diferentes: la “retaguardia” que pone el énfasis en la capacidad de la ciencia y la tecnología para solventar la actual problemática ambiental o Paradigma Social Dominante (PSD), frente a la “vanguardia”<sup>11</sup> empeñada en un cambio radical hacia una sociedad ambientalmente más limpia y segura o Nuevo Paradigma Ecológico (NPE) tal como sostienen (Dunlap y Van Liere, 1986). Este último se caracteriza por entender que los humanos viven y dependen de un ambiente biofísico finito que les impone fuertes constricciones físicas y biológicas y que, a pesar que la inventiva humana, o los poderes que se derivan de ella, las leyes ambientales no pueden repelerse. En detalle se pueden observar las diferencias entre ambas posturas en la Tabla 1:

---

<sup>11</sup> Encomillado de la cita.

Tabla 1. Comparación del Nuevo Paradigma Ambiental  
y el Paradigma Social Dominante

NUEVO PARADIGMA AMBIENTAL	PARADIGMA SOCIAL DOMINANTE
<p><i>1. Alta valoración de la naturaleza</i></p> <p>A. La naturaleza por sí misma -respeto por la naturaleza-</p> <p>B. Relaciones totales entre los humanos y la naturaleza</p> <p>C. Protección ambiental por encima del desarrollo económico</p> <p><i>2. Compasión generalizada hacia</i></p> <p>A. Otras especies</p> <p>B. Otros pueblos</p> <p>C. Otras generaciones</p> <p><i>3. Plan y actuación cuidadosa para evitar riesgos</i></p> <p>A. Ciencia y tecnología no siempre son buenas</p> <p>B. Detener el desarrollo del poder nuclear</p> <p>C. Desarrollo y uso de tecnología blanda</p> <p>D. Regulación gubernamental para proteger la naturaleza</p> <p><i>4. Límites al crecimiento</i></p> <p>A. Escasez de recursos</p> <p>B. Explosión demográfica</p> <p>C. Conservación</p> <p><i>5. Necesidad de Sociedad completamente nueva</i></p> <p>A. Los humanos dañan seriamente a la naturaleza y a sí mismos</p> <p>B. Apertura y participación</p> <p>C. Énfasis en los bienes públicos</p> <p>D. Cooperación</p> <p>E. Postmaterialismo</p> <p>F. Estilos simples de vida</p> <p>G. Énfasis en la satisfacción en el trabajo</p> <p><i>6. Nueva política</i></p> <p>A. Consultiva y participativa</p> <p>B. Nueva estructura de partido con un nuevo eje</p> <p>C. Deseo de usar la acción directa</p> <p>D. Realzar la previsión y planificación</p>	<p><i>1. Baja valoración de la naturaleza</i></p> <p>A. Naturaleza para producir bienes</p> <p>B. Dominación humana de la naturaleza</p> <p>C. Crecimiento económico por encima de la protección ambiental</p> <p><i>2. Compasión sólo por lo cercano y querido</i></p> <p>A. Explotación de otras especies para necesidades humanas</p> <p>B. Desinterés por otros pueblos</p> <p>C. Interés sólo por esta generación</p> <p><i>3. Aceptar riesgos para maximizar bienestar</i></p> <p>A. Ciencia y tecnología beneficiosas para la humanidad</p> <p>B. Desarrollo rápido del poder nuclear</p> <p>C. Impulsar tecnología dura</p> <p>D. Desvalorizar la regulación -uso del mercado- y responsabilidad individual</p> <p><i>4. Ningún límite al crecimiento</i></p> <p>A. No escasez de recursos</p> <p>B. Ningún problema de población</p> <p>C. Producción y consumo</p> <p><i>5. Sociedad actual correcta</i></p> <p>A. Los humanos no perjudican seriamente a la naturaleza</p> <p>B. Jerarquía y eficacia</p> <p>C. Énfasis en el mercado</p> <p>D. Competición</p> <p>E. Materialismo</p> <p>F. Estilos complejos y estables de vida</p> <p>G. Énfasis en el trabajo por necesidades económicas</p> <p><i>6. Vieja Política</i></p> <p>A. Determinada por expertos</p> <p>B. Eje partidista izquierda/derecha sobre la administración de los medios de producción</p> <p>C. Oposición a la acción directa</p> <p>D. Rechazar el control de mercado</p>

Fuente: Milbrath (1990)

La consideración de estos dos paradigmas opuestos no implica que las creencias que las personas mantengan acerca de la relación sociedad-ambiente correspondan de manera exclusiva a uno u otro paradigma. A escala individual, hay muchas personas que, aun adhiriéndose al PSD, hacen esfuerzos por proteger el ambiente. Como afirma Milbrath (1986: 257) la mayoría de la gente no constituye tipos puros en su pertenencia a uno u otro paradigma, sino que existen tipologías mezcladas.

El mismo autor sostiene que es necesario reorientar la socialización política de forma que la gente joven esté estimulada para asimilar las creencias y valores del NPA en lugar de las creencias y valores del PSD. Los hombres no están exentos de las leyes de la naturaleza. No pueden continuar para siempre multiplicando su cantidad, desplazando a otras especies de sus nichos, utilizando más recursos, desparramando los residuos en la biosfera, y elaborando tecnologías incontrolables y altamente destructivas (Milbrath, 1990: 50).

Queda claro que entre el medio ambiente y la CdV existe una relación recíproca. Un rico entorno natural permite la mejora de la CdV, tanto materialmente como estéticamente. Pero si la CdV está basada, fundamentalmente, sobre la satisfacción de necesidades materiales, entonces, la misma CdV mina la base misma de su existencia a menos que la hipótesis que plantea que la tecnología solucionará los problemas ambientales sea plausible.

En la actualidad está la idea de creer que las medidas de CdV centradas exclusivamente en la situación económica son deficientes, porque el bienestar económico no es el único factor, ni necesariamente el más relevante de la misma.

La teoría neoclásica juzga la contribución de un conjunto de elecciones viables sólo por el valor del mejor elemento disponible, ignorando la importancia de elegir en sí misma. Otros autores como el mencionado Sen (1996) o Lindenboim citado por Leva (2005) ponderan en la CdV la disponibilidad de un abanico de opciones alternativas y, más aún, la capacidad de una persona para reconocer y poder elegir entre diferentes combinaciones. Postulan que hay que favorecer la libertad para considerar otras formas de vida no tan estrechamente vinculadas con el mercado. Para ello refieren a la capacidad de los individuos para agenciarse de una vida que les permita relacionarse libremente con el mercado, la esfera política y la tecnología. En otras palabras y desde una perspectiva subjetiva, la idea de libertad, influida tanto por características

personales así como por arreglos sociales, busca que los individuos sean capaces de realizar efectivamente sus metas y de procurar su propio bienestar, es decir, hacerlos libres en un sentido positivo sin las imposiciones de las estructuras sociopolíticas y tecnológicas imperantes en la sociedad.

A modo de resumen, Leff (1986) apunta que la definición de ambiente incorpora conceptos sociológicos y lo considera como el espacio del medio físico-social excluido por la racionalidad económica predominante que busca maximizar las mayores ganancias en el menor plazo posible. No es una categoría biológica sino una social condicionada por una racionalidad establecida en un sistema de valores, saberes y comportamientos. En este marco, el ambiente es a la vez fuente de recursos y receptor de desechos cuya finalidad es la de satisfacer las necesidades de consumo humanas. Asimismo, una definición materialista de la CdV mina las condiciones para la sostenibilidad del ambiente, y, por tanto, se rechaza también su valor intrínseco. Consecuentemente, la relación entre la CdV y el ambiente es funcional a las instituciones dominantes dado que el progreso está definido por la capacidad de aumentar el consumo de los bienes materiales. Sin embargo, no hay que esperar un incremento de la CdV a partir de los “efectos de goteo” resultantes del crecimiento económico. En contraposición, se hace necesario reconocer que otras instituciones, y no solo el mercado, son relevantes en la calidad de vida.

## **2.8. ¿Qué es un indicador ambiental?**

Escobar (2006:74-75) citando a Hyatt (2001) y Ebert y Welsch (2003) manifiesta que en la definición de indicadores existe confusión aun entre los mismos expertos. Por ello, distingue entre indicadores simples e índices (indicadores sintéticos). Los primeros están constituidos por la combinación de dos o más datos, y estos indicadores (y/o muchos datos) son convertidos en un índice mediante una función matemática que los sintetiza. Por otra parte, los índices son una herramienta cuantitativa que simplifica a través de modelos matemáticos los atributos y pesos de múltiples variables, con la intención de proporcionar una explicación más amplia de un recurso o el atributo a evaluar y gestionar. Son esenciales para que los tomadores de decisión puedan evaluar la realidad al momento de implementar planes de acción.

Por su parte, el Ministerio de Medio Ambiente de España entiende a un indicador ambiental como una variable que ha sido socialmente dotada de un significado añadido al derivado de su propia configuración científica, con el fin de reflejar de forma sintética una preocupación social con respecto al medio ambiente e insertarla coherentemente en el proceso de toma de decisiones (Cifrián, et al, 2006: 3). Esta última acepción es la que se consideró más adecuada para el presente informe ya que establece que una variable puede ser concebida como un indicador. 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 diferenciarlas. Así, la integración de variables, o bien una sola variable, definen indicadores. Éstos proveen información agregada y sintética respecto de un fenómeno más allá de su capacidad de representación propia (Rueda, 1999: 11).

## **2.9. Hacia una definición de calidad ambiental urbana**

La calidad ambiental urbana también significa una situación figurada de calificación altamente variable en función de la dinámica que contiene las contradicciones entre las cualidades ambiental y urbana. Entonces, el concepto resultará sumamente versátil de acuerdo a tales contradicciones que bien pueden ser consideradas como problemas desde un punto de vista empírico. No obstante, su relevancia es creciente ya que en términos de calidad de vida de las poblaciones involucradas, el desbarajuste del medio urbano es uno de los problemas más difíciles con que se enfrentan las grandes ciudades, un aspecto fundamental del problema ambiental urbano, recalcado por la Organización Mundial de la Salud (Sachs-Jeante, 1994:10).

Las condiciones urbano ambientales son diferentes según distintos niveles socioeconómicos de la población e impactan sobre ellos de distintas y específicas formas (se podría decir que hay diferentes magnitudes de vulnerabilidad). Hay condiciones ambientales generales (contaminación en toda la ciudad/área metropolitana) y específicas de un área urbana, de un barrio, de una calle y más micro aun, dentro de la vivienda. La inequidad social se refleja en la producción y mantenimiento de la ciudad; existe una ciudad para los que la pueden pagar, con todos los servicios que los avances técnicos permiten, con una sana situación de legalidad y, aun en la mayoría de nuestras ciudades, con un medio ambiente circundante con pocos signos de deterioro.

La otra ciudad es inundable, sin servicios ni equipamientos, sin seguridad en la situación legal, con un entorno ambiental deteriorado. La polarización cada vez mayor que se da en la sociedad se refleja en la apropiación y construcción del ambiente urbano (Clichevsky, 2002: 12).

Fernández (2000: 131) considera al ambiente urbano como una forma particular - aunque crecientemente hegemónica como modalidad habitativa social - del ambiente, en tanto relación Sociedad-Naturaleza. En efecto, si un ambiente es una de tales relaciones, en tanto un grupo social cualquiera interactúa con una porción discreta de naturaleza, imponiéndole transformaciones esencialmente productivistas, un ambiente urbano es la configuración estable que un grupo social ha definido históricamente, con fines habitativos y luego ligados al intercambio, la producción y el consumo, transformando una porción de naturaleza e instituyendo, a la vez, una suerte de naturaleza secundaria cultural y tecnológicamente definida.

Luengo (1998) entiende por calidad ambiental a las condiciones óptimas que rigen el comportamiento del espacio habitable en términos de confort asociados a lo ecológico, biológico, económico-productivo, socio-cultural, tipológico, tecnológico y estético en sus dimensiones espaciales. De esta manera, la calidad ambiental urbana es por extensión, producto de la interacción de estas variables para la conformación de un hábitat saludable, confortable y capaz de satisfacer los requerimientos básicos de sostenibilidad de la vida humana individual y en interacción social dentro del medio urbano. A su vez, Escobar (2006: 77) indica que la calidad ambiental urbana puede ser concebida como un componente del desarrollo sostenible urbano, junto con las condiciones económicas y sociales.

Po otro lado, desde el punto de vista administrativo, en este caso el de la Municipalidad de General Pueyrredon, se establece la relación entre la ciudad y su ambiente a partir del concepto de Ambiente Urbano, es decir el conjunto del espacio urbano, las aguas superficiales, entubadas o subterráneas, el suelo y demás constituyentes del medio natural. Sistema constituido por los factores naturales (suelo, agua, aire), culturales (usos y costumbres) y sociales de una población, interrelacionados entre sí, que condicionan la vida del hombre, a la vez que constantemente son modificados por éste (Código de Ordenamiento Territorial -COT- del Partido de General Pueyrredon, 2000).



Como afirma Saint Marc el progreso o bienestar social del hombre individualmente o en sociedad, se medirá por la suma de las variaciones de los componentes relacionados con el nivel de vida, las condiciones de vida y el ambiente, y no por la evolución de uno solo (Maldonado, 1998, citando a Méndez, 1992).

De todas maneras, la vinculación entre la noción de CdV y el ambiente es innegable más allá de que éste último se encuentre explicitado en alguna definición. Entonces, si el ambiente presenta signos de maltrato por parte del hombre invariablemente va a repercutir negativamente sobre la calidad de vida de los individuos y la sociedad. Por ello, el gran cuestionamiento gira en dirección de cómo vivir en ciudades hacinadas, no planificadas cabalmente, con agua y aire contaminados, congestionamientos en la circulación y modelos de vida consumistas. Aspirar a la CdV y al bienestar sostenible, interpone la racionalización del consumo, lo cual conduce a replantear el desarrollo en términos de calidad y cualidad, no de cantidad. Sin embargo, mientras más se habla de calidad de vida, la realidad inmediata y las proyecciones futuras, señalan tendencias adversas (Espinosa Henao, 2000 citando al Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, HABITAT, 1996). El déficit de CdV, en todas sus dimensiones, se debe solucionar a partir de cambio cultural que implique desde su asociación con el ambiente, una forma más responsable de consumo, por medio de políticas, principalmente municipales, que apunten a gestiones locales que enmienden los problemas ambientales con una activa participación de los vecinos.

Siguiendo con esta línea de razonamiento, Rueda (1997) postula lo complejo que es alcanzar una armonía entre las demandas de la sociedad hacia el ambiente y las características ecológicas del mismo, dado que la máxima expresión de la CdV es la que se da en una situación de equilibrio ecológico perfecto, tanto en lo biótico y de entorno, como en lo social, cultural y mitológico. Así la CdV estaría situada, en términos absolutos, como un mito inalcanzable.

La manera en que se podría establecer una relación equilibrada entre los dos conceptos en cuestión sería por medio de la significación de desarrollo sostenible definido como aquel que ofrece servicios ambientales, sociales y económicos básicos a todos los miembros de una comunidad sin poner en peligro la viabilidad de los entornos naturales, construidos y sociales de los que depende el ofrecimiento de estos servicios. Sobre la base de estas premisas, para las Naciones Unidas a través del Programa de Medio Ambiente y del Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza se indica

que el desarrollo sostenible implica una mejora de la CdV dentro de los límites de los ecosistemas.

Resumiendo, todas estas definiciones conceptuales presentan gran cantidad de elementos en común donde queda claramente plasmada la recíproca vinculación del Hombre, con su propia aproximación a lo que es la CdV, con el ambiente. Igualmente es necesario reconocer el carácter bilateral de las repercusiones que puede tener el accionar de uno sobre el otro, y la necesidad de buscar un equilibrio para que este gran sistema complejo compuesto por la suma de ambos pueda desarrollarse de la manera más armoniosa posible.

*“Nada puede detener a la historia, que se repite indefinidamente. Se reproducirá la especie humana, y entonces, la humanidad deberá iniciar nuevamente sus luchas. La pólvora permitirá que el hombre pueda matar a millones de semejantes, y sólo así, mediante el fuego y la sangre, se desarrollará una nueva civilización. Todo cambia. Lo único que perdura es la fuerza cósmica y la materia, siempre en estado de fusión, reaccionando y produciendo las mismas figuras: el sacerdote, el soldado y el rey. Unos lucharán, otros dominarán y otros rezarán; los demás trabajarán y sufrirán, y sobre sus cuerpos ensangrentados volverá a erigirse, una y otra vez, infinitamente, la asombrosa belleza y la incomparable maravilla de la civilización.”*

Fragmento de un cuento del escritor naturalista estadounidense Jack London (1876-1916).

## Capítulo 3

### 3.1. Las bases cuantitativas de los SIG y los ESDA

La importancia que poseen en la actualidad los Sistemas de Información Geográfica y los programas de Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (*Exploratory Spatial Data Analysis*, ESDA en inglés) no se puede explicar sin reconocer la relevancia que tuvo la revolución cuantitativa en la Geografía, cuyo epicentro se registró en los Estados Unidos a mediados del Siglo XX. El cambio significó la aparición de un nuevo paradigma al que Haggett (1994) define como una especie de supermodelo que proporciona normas intuitivas o inductivas respecto a los tipos de fenómenos que los científicos deben investigar. A pesar del transcurso de los años y del marcado perfeccionamiento de nuevas tecnologías, muchos de los postulados de la “Nueva Geografía” están vigentes, principalmente, por el uso y desarrollo de los SIG. Igualmente, muchas de las críticas que recibió el nuevo enfoque se reavivaron con el creciente interés por estas herramientas, especialmente a principios de la década del noventa.

Como postulan varios autores (Estebanez y Bradshaw, 1978; Capel, 1981; Haggett, 1994; entre otros) la Geografía Cuantitativa se apoya y fundamenta su razón de ser y sus métodos en el positivismo lógico que considera a la lógica formal y a la matemática, así como la evidencia de los sentidos como las únicas fuentes seguras de conocimiento y se oponen a todo tipo de fenómenos no verificables. La principal diferencia entre el positivismo determinista del siglo XIX y el nuevo positivismo es el rechazo de una interpretación determinista y causal entre la relación de fenómenos. Así aparecen las nociones del espacio relativo y las leyes de probabilidad (Estebanez, 1984:75). El surgimiento del nuevo paradigma coincide con tendencias similares de crisis y cambio en otras disciplinas, especialmente dentro del campo de las ciencias sociales.

La base común de estas nuevas perspectivas es el retorno a un neopositivismo filosófico, es decir, se reivindica un único método científico válido para todas las ciencias con independencia de su objeto de estudio, relativiza los procedimientos cualitativos frente a los cuantitativos y destaca la importancia del método hipotético deductivo. Asimismo, el paradigma enfatiza la búsqueda de leyes y la construcción de modelos y remarca la importancia que poseen para interpretar la complejidad presente en la realidad. Aunque sus modelos son un punto de apoyo para la capacidad de entendimiento y fuente de hipótesis, no transmiten toda la realidad pero sí ciertamente una parte útil y de fácil comprensión. Los mismos parten del mundo real para luego ser

icónicos, después analógicos y finalmente matemáticos. Esta evolución conlleva una disminución del realismo y un aumento en la abstracción (Haggett, 1994:21).

Estandarizar el pensamiento y la acción al lenguaje matemático le permite encontrar formas de dialogar con otras disciplinas, favoreciendo el accionar interdisciplinario sobre la base de la aplicación empírica. Además, se obtiene mayor nivel de objetividad al poder reproducir los procedimientos implementados y obtener resultados parecidos, sin dejar de lado la subjetividad propia de cada investigador.

La “Nueva Geografía” aparece en los Estados Unidos en la década del cincuenta apoyándose filosóficamente en el artículo de F.K. Schaefer *Excepcionalismo en Geografía*. Publicado en la revista *Annals of the Association of American Geographers* en el año 1953 responsabiliza al excepcionalismo por el grado poco satisfactorio en el que se encuentra la disciplina. El hacer de la Geografía una ciencia única y excepcional, incapaz de formular leyes, hace que carezca de un cuerpo conceptual adecuado. Schaefer abogaba por una Geografía estandarizada, en cuanto a los métodos, con el resto de las ciencias y que posea por objetivo fundamental la formulación de leyes que expliquen la distribución espacial de ciertos fenómenos sobre la superficie de terrestre. De esta manera, busca romper con la visión imperante impuesta por Kant donde la Historia y la Geografía eran excepcionales, en el sentido de que ambas estudian fenómenos heterogéneos, que además son irrepetibles y únicos, bien en el tiempo o en el espacio. Lo característico de estas ciencias es que se enfrentan con el problema de explicar lo único y, por consiguiente, no pueden tratar de buscar leyes, dado que éstas no existen para lo único.

Hasta entonces la Geografía se encontraba dominada por esa visión descriptiva que hacía hincapié en las propiedades únicas de los lugares, mientras que el nuevo paradigma sostenía que se la podía situar dentro de un modelo que se enfocara en elaborar y replicar métodos objetivos que definieran regiones, basados en evidencia estadística y no en impresiones subjetivas. Es por ello que Schaefer sostenía en su artículo que la renuncia a la averiguación de leyes y la resignación a la simple descripción y comprensión de los fenómenos le asignaba a la Geografía un carácter no científico.

No obstante, el principal legado de la nueva corriente fue la propagación de técnicas de análisis cuantitativo sobre las bases teóricas que solo preocuparon a algunos geógrafos como W. Bunge (Estebanez 1984: 89) cuya obra *Theoretical Geography*, publicada por primera vez en 1962, continuó los postulados de Schaefer y amplió las bases teóricas de la Geografía Cuantitativa afirmando que la ciencia geográfica debía cumplir ciertas normas entre las que se encontraban claridad, simplicidad, generalidad y exactitud.

Para Bunge, el más importante debate intelectual en la Geografía de finales de la década del cincuenta y principios de la del sesenta era entre la perspectiva nomotética e idiográfica de la ciencia. La primera posición sostiene que los resultados son de valor sólo cuando son generales, aplicables por igual en todos los lugares en tiempo y espacio. Por tanto, para el autor, la ciencia es intrínsecamente nomotética y la Geografía es una ciencia. Su éxito sería medido estrictamente por el número de principios generales que descubriese, dentro de su rango de conocimientos. La posición idiográfica sostiene que la descripción posee un valor intrínseco, sobre todo si se lleva a cabo de acuerdo con ciertos principios científicos. Sin embargo, esta posición era rechazada, argumentando que llevaría a la Geografía a ser una ciencia marginal. Posteriormente, las bases filosóficas de la perspectiva neopositivista fueron sistematizadas en la primera parte del libro de Abler, Adams, y Gould (1972) *Spatial Organization* donde consideran que el objetivo principal de la ciencia, ejemplificada en la figura de un triángulo, es la resolución de problemas. En ese modelo geométrico, en la base se encuentran un conjunto de problemas, a continuación los encargados de resolver los más urgentes con las herramientas y conceptos usuales, siendo los profesionales los más numerosos, y por último se hallan, en menor cuantía, los que dedican su tiempo a la mejora de métodos y técnicas. Sin embargo, en la Geografía, abundan más los metodólogos y epistemólogos que los profesionales practicantes que direccionen sus estudios a la solución de las problemáticas existentes (Estebanez, 1984:77).

El proceso de revolución paradigmática surgió en unos pocos centros innovadores, destacándose la Universidad de Washington (Seattle, Estados Unidos) con una camada de geógrafos jóvenes entre los que se destacan W. Bunge, B. Berry, A. Getis y W. Tobler. Como se verá más adelante, este último investigador tuvo un papel muy importante en la elaboración de las bases teóricas de la autocorrelación espacial. Otra influencia destacable provino de la Escuela de Ecología Humana de Chicago que en las

décadas del veinte y treinta del siglo XX elaboró una serie de modelos que vinculaban la organización social a la estructura espacial de las ciudades.

En esos años se sentaron los primeros fundamentos esenciales, particularmente, los vinculados a las entidades geográficas (los puntos, las líneas y las áreas). Se hacía referencia a Hägerstrand por los modelos de difusión que rompían con la tradición regional al unir el tiempo y espacio como un único proceso; a Bunge con las entidades; a Ullman, con la interacción espacial; y a Garrison y Nystuen, con la topología, entre otros, como los teóricos precursores de los Sistemas de Información Geográfica. Bryan Berry es una figura central en este proceso, pues con el desarrollo de las estadísticas aplicadas logra integrar el concepto de una base de datos de atributos a las entidades geográficas, sentando la plataforma para la creación del formato vectorial. Por su parte, Hägerstrand había perfeccionado la estructura de retícula que luego sirvió de base al desarrollo de los sistemas *raster*. Casi todo este devenir tuvo lugar en la década de los sesenta cuando el uso de la computación era incipiente a niveles académicos. Por último, en el Reino Unido la “Nueva Geografía” se estableció por medio de la Universidad de Bristol en la que confluyeron Haggett, Chorley y Harvey, D. permitiendo afianzar definitivamente el nuevo modelo en Europa.

En todo paradigma, en algún momento comienzan a surgir las primeras críticas y propuestas alternativas. El eje común de las críticas hacia la revolución cuantitativa fue su asociación con la filosofía neopositivista. Se criticará el excesivo formalismo, su reduccionismo fisicalista y la obsesión por buscar leyes y construir teorías generalizadoras. Los disensos convergieron en torno a las opciones de la Geografía Radical y la Geografía Humanista que señalaban que el enfoque cuantitativo se había convertido en un fin en sí mismo, donde el dominio de las técnicas estadísticas engendró una profusión de libros y cursos sobre técnicas cuantitativas para geógrafos alejada de las problemáticas de esos tiempos. Es por ello que remarcaban que el paradigma cuantitativo era incapaz de aportar soluciones a muchos de los problemas sociales, económicos y ambientales de finales de los años sesenta.

Sin embargo, a pesar de que la “Nueva Geografía” entró en un período de marginalización a principios de la década siguiente, tomó impulso para resurgir con fuerza con los SIG, para coexistir con los paradigmas que le continuaron. En la actualidad, en la disciplina geográfica conviven numerosos enfoques y se coincide en afirmar que ya no existe una teoría unificada y que debería ser tratada como una mezcla

de escuelas e ideas coexistentes en competencia (Glick, 1994:33). Por ejemplo, en cada nuevo paradigma, el espacio geográfico ha sido tratado de diferentes maneras.<sup>12</sup> En sintonía con esta evolución se generaron las concepciones del espacio concebido, espacio percibido y espacio vivido. Esta característica, difícil de encontrar en otras disciplinas, ha creado un campo muy fértil para las discusiones teóricas y metodológicas pero, en contraparte, resultó en menos trabajos que se apoyen en la investigación empírica.

También es importante evitar posturas fundamentalistas en el marco de cualquier enfoque disciplinario. Dentro del cuantitativo es necesario reflexionar antes de aplicar de forma precipitada métodos avanzados de análisis estadístico con el ansia de obtener resultados lo antes posible. Se olvida, de ese modo, que la ciencia no avanza solamente mediante la adquisición y acopio de resultados nuevos, sino que el verdadero objetivo es intentar comprender cómo opera el mundo real o, al menos, una parte de ese mundo. Siguiendo esta línea de pensamiento, Vilalta y Perdomo (2005: 117) sostiene que mientras muchas discusiones metodológicas son dogmáticas, atiborradas de evidencia anecdótica, en la estadística suele confiarse excesivamente en los resultados obtenidos sobre la base de la aplicación de técnicas sin conocimiento de causa y efecto, cuyo interés principal parecen ser el *output* más que el proceso de investigación. La postura es acompañada por Openshaw (1984) quien lamenta que muchos geógrafos se hayan vuelto completamente cegados por los conceptos convencionales de la teoría estadística y el paradigma de la ciencia normal y que no les interese o comprendan los fundamentos de la Geografía que están aplicando.<sup>13</sup> El mismo autor sugiere que es necesario que la Geografía desarrolle sus propios métodos para afrontar los problemas relacionados con los datos espaciales. En otras palabras, ya es hora de que los geógrafos cuantitativos comiencen a elaborar un conjunto de técnicas de análisis espacial que puedan hacer frente a la complejidad propia de los datos geográficos. La primera etapa de una supuesta segunda revolución cuantitativa debería ser el perfeccionamiento de metodologías que puedan manejar temas intrínsecamente geográficos como el Problema de la Unidad Espacial Modificable o la autocorrelación espacial, por ejemplo, con la sustitución gradual de muchas de las técnicas poco relevantes que se importaron de

---

<sup>12</sup> Ver página 40.

<sup>13</sup> It is unfortunate that so many geographers have become so completely blinkered by the concepts of conventional statistical theory and the normal science paradigm that they no longer seem to care or understand the basic geography of what they are doing (Openshaw 1984: 5).



otras disciplinas en las décadas del sesenta y setenta. Consiguientemente, es el momento de detener la copia y adaptación de técnicas provenientes de otras disciplinas y comenzar un período de innovación. De esta manera se podrá dejar de lado el enfoque más bien rígido enmarcado en la teoría estadística clásica (Openshaw, 1984).<sup>14</sup>

El crecimiento de toda ciencia depende de que se cumplan varias condiciones. En primer lugar, debe haber buena calidad de datos disponibles. En segundo lugar, se necesitan hipótesis bien formuladas que pueden ser formalizadas a fin de que puedan ser objeto de pruebas empíricas. En tercer lugar, debe existir una rigurosa metodología que permita al analista obtener inferencias válidas y conclusiones en relación a las preguntas formuladas. Esto incluye la capacidad para formular modelos que puedan ser utilizados para probar hipótesis sobre los parámetros de interés. La condición final es la disponibilidad de una tecnología que permita que una investigación se lleve a cabo de manera práctica bajo normas aceptables de precisión (Goodchild y Haning, 2004). Es en éste último punto donde radica la importancia de los SIG y de los ESDA en el objeto de estudio de la ciencia geográfica.

El insumo fundamental para poder aplicar estas herramientas informáticas son los datos espaciales que permiten conocer, aunque sea parcialmente, el mundo real. En este sentido, no importa demasiado si la comprensión de la realidad se obtiene a través de métodos estadísticos avanzados o simples. La tendencia actual en las ciencias y, también en la Geografía, es intentar comprender el comportamiento de la información en lugar de centrarse casi exclusivamente en las técnicas de análisis. Consecuentemente, estamos ante una nueva actitud según la cual, el objetivo esencial del análisis de los datos no es obtener resultados a partir de un ordenador, sino poder interpretarlos de forma tal que ayuden a comprender la realidad (Estebanez 1984: 57).

---

<sup>14</sup> It is humbly suggested that it is about time that quantitative geographers started to devise a body of relevant spatial analysis techniques that can cope with geographical data. The first stage in this second quantitative revolution must be the development of methods that can handle the MAUP, with the gradual replacement of many of the less relevant techniques that were originally plagiarised from a variety of disciplines in the 1960's and 1970's. If geography is to survive as a distinctive subject then it is time it stopped copying and adapting techniques imported from other disciplines and started a period of fundamentally relevant methodological innovation. There may well have to be a move away from a rather rigid and naive approach based on classical statistical theory (Openshaw 1984: 5).

### 3.2. Críticas y defensas a las aplicaciones de los SIG

Como sucedió con el paradigma cuantitativo las aplicaciones e investigaciones realizadas con los SIG también fueron objetivo de críticas dentro de la propia disciplina. Así como algunos geógrafos humanos han afirmado que los SIG son una mera técnica, descendientes directos de la revolución cuantitativa, sus antecedentes son más complejos, donde circunstancias académicas y el progreso técnico se fusionaron conformando esta herramienta. Entre las múltiples definiciones acerca de que se entiende por un SIG se puede mencionar la de Bosque Sendra (1999:26) que los considera como un sistema de hardware, software, datos y usuarios que permite capturar, almacenar, desplegar, cartografiar y analizar información geográfica y con ello ayudar a la toma de decisiones.

Según Goodchild (Schuurman, 1999a) Roger Tomlinson, iniciador a gran escala de los Sistemas de Información Geográfica, los CGIS (Canada Sistema de Información Geográfica), sostiene que tres elementos iniciales fueron fundamentales en la evolución de los SIG:

i) la integración gradual de técnicas automatizadas en la cartografía tradicional, ii) la puesta en marcha, durante la década del cincuenta y sesenta de técnicas de análisis cuantitativo, incluidos los métodos estadísticos y las comparaciones espaciales, y iii) esfuerzos para estructurar datos digitalizados espacialmente con la finalidad de resolver problemas geográficos. Asimismo, apunta que los SIG se desarrollaron en un período donde la información se estaba convirtiendo a formato digital y que, a su vez, se encontraba cada vez más disponible.

La revolución cuantitativa es parte fundamental del progreso de los SIG, pero el propio curso de este enfoque paradigmático ha sido alterado por ellos ya que revitalizaron un enfoque disciplinar que estaba en peligro de desaparecer. Es decir, que los SIG revivieron las técnicas cuantitativas que habían alcanzado límites disciplinarios. Por ejemplo, los tipos de métodos de análisis espacial que se elaboraron en los últimos años de la década del setenta y principios de los ochenta se estaban convirtiendo en algo muy abstracto. Existía la idea de que porque se publicaron artículos sobre el tema finalmente se utilizarían, pero siendo realistas, no había posibilidad de que eso ocurriera. Por el contrario, sucedió lo opuesto: con el advenimiento de los SIG se reestableció la

importancia de la simplicidad e intuición en la exploración sobre las rígidas técnicas confirmatorias de hipótesis (Schuurman citando a Goodchild, 1999b).<sup>15</sup>

Como se mencionó con anterioridad, los SIG recibieron críticas por sus raíces parciales en la revolución cuantitativa por parte de geógrafos radicales y humanistas. Pero ningún trabajo recopiló mejor esas posturas como el libro de Pickles, *Gound Truth*, publicado en el año 1995 que suscitó gran debate dentro de la disciplina. En sus páginas se apuntan varias debilidades, en particular el beneficio que les reporta a aquellos que tienen acceso a la herramienta (usualmente los poderosos) y sus aplicaciones militares. Asimismo, les reprocha ser funcionales a los procesos sociales imperantes enmarcando la discusión en torno de una mucho más antigua y compleja entre las ciencias sociales y físicas: la preocupación acerca de cómo la ciencia y la tecnología (en este caso, la ciencia espacial y los SIG) son herramientas de opresión en la sociedad moderna sobre la base de los preceptos de la teoría crítica surgida en la década del treinta del siglo XX en la Escuela de Frankfurt. Epistemológicamente, los SIG fueron vistos por muchos como un caballo de Troya para la reafirmación de los enfoques positivistas dentro de la Geografía Humana, debido a su naturaleza cuantitativa y empírica (Sheppard, 2001). Políticamente, sus críticos, sostuvieron que el aumento de su utilización incrementaría las actuales desigualdades sociales y espaciales dado que los actores sociales tienen un acceso desigual a ellos; en otras palabras, se ampliaría la brecha digital.

La respuesta no se hizo esperar por parte de sus usuarios quienes afirmaban que los SIG son una colaboración entre la mente humana y la máquina, en un contexto social determinado. Entre muchos de sus usuarios y diseñadores se cree que la tecnología puede modelar la realidad y que, a su vez, puede ser utilizada para predecir y explicar procesos sociales. También se reconocen sus limitaciones como, por ejemplo, la dificultad de incorporar datos sociales no convencionales, tal es el caso de las percepciones subjetivas (Bosque Sendra et al, 1995).

---

<sup>15</sup> [GIS] has reinvigorated something that was in danger of being moribund. To take an example, the kinds of methods of spatial analysis that we were developing in the late 70s and early 80s represented by geomathematical analysis were becoming very abstract and abstruse. We propounded the notion that because they were being published they would eventually be used, but realistically there was no prospect that that would ever happen. GIS came along and initially the notion was that it would allow us to implement those methods and make them easier to use and so finally they would be usable. In practice what has happened is quite the opposite. GIS has re-established the importance of intuition and simplicity of exploration over those very hard-core confirmatory hypothesis-testing techniques (Goodchild en Schuurman, 1999b, s/p). La autora recopiló y analizó el debate de los SIG en varios artículos. En dos de ellos, *Lessons in constructing a science: promises and pitfalls of GIS* y *Trouble in the heartland: GIS and its critics in the 1990s*, incluye entrevistas con los protagonistas de la discusión.

Además, los especialistas de SIG encontraron las críticas simplistas y pesimistas, en un marco de falta de comprensión y experiencia con estos instrumentos y / o una falta de paciencia o de aptitud para los rigores de la ciencia. También importunaba la implicación de que sus usuarios son indiferentes a las cuestiones sociales e ignorantes de las implicaciones sociales de la ciencia y la tecnología. Asimismo, destacaban las oportunidades que los SIG les brindan a los geógrafos para participar en otras disciplinas y que los críticos estaban motivados no sólo por una búsqueda de la integridad epistemológica, sino también por un deseo de mantener la autoridad disciplinaria. En definitiva, los profesionales de los SIG enfatizan que las tecnologías comprenden más que los programas, dado que reflejan un cambio social que no puede ser contenido dentro de la Geografía. Por último se identifica una cuestión fundamental: un poco de conocimiento de los SIG es fundamental para hacer frente a sus limitaciones (Schuurman citando a Openshaw, 2000)<sup>16</sup> y sus usuarios las conocen y divulgan más que sus detractores.

Si los geógrafos no hubiesen explorado las posibilidades de la manipulación digital de los datos espaciales, otras disciplinas hubieran iniciado el proceso. Hoy en día, mientras los geógrafos siguen debatiendo el papel y el valor de los SIG, otras disciplinas como la Ingeniería y la Arquitectura desarrollan programas de SIG (Kemp en Schuurman, 1999a).<sup>17</sup>

Los SIG son claramente una tecnología social en el sentido de que pueden reflejar e incluso establecer lineamientos de política institucional (Schuurman, 2002).<sup>18</sup> Esta relación dialéctica tiene su impacto en la sociedad y puede ser positivo o negativo, dependiendo de quién lo esté utilizando, ya que la tecnología es un proceso social y, como tal, las personas tienen la responsabilidad de colaborar con las nuevas tecnologías con el fin de asegurarse de que no se cometan injusticias sociales.

---

<sup>16</sup> (...) critics of GIS were motivated not only by a quest for epistemological integrity but also by a desire to retain disciplinary authority. Openshaw also emphasized that technologies encompassed in GIS reflect a social shift that cannot be contained within geography (...) Openshaw identified a critical issue: some knowledge of GIS is essential to address its shortcomings (Schuurman, 2000: 574) .

<sup>17</sup> Today, while geographers continue to debate the role and value of GIS, Engineering, Surveying and Landscape Architecture schools are developing full GIS programs (Kemp en Schhurmann, 1999a, s/p).

<sup>18</sup> GIS is clearly a social technology in the sense that it both reflects and can direct institutional policy (Schuurman, 2002:77).

El crecimiento de las tecnologías ha conducido a una masiva divulgación de métodos espaciales y a una mayor valoración de la disciplina geográfica. Es en los SIG donde, en muchos aspectos, los datos espaciales encuentran relevancia social a partir de investigaciones que son consideradas en la política y en la toma de decisiones. Es uno de los aspectos que hace que se ubiquen al borde de la ciencia, en una zona gris entre la precisión objetiva del pensamiento científico y el vago y subjetivo mundo del discurso humano. Ello le trae enormes beneficios potenciales por su capacidad para relacionarse con el público en general y con la toma de decisiones, pero, al mismo tiempo, presenta riesgos en su uso indebido y mala interpretación (Goodchild y Haining, 2004).<sup>19</sup>

En 1993, J. Dobson escribió un entusiasta artículo denominado *Automated Geography* donde en un tono optimista destaca la versatilidad de las técnicas automatizadas (SIG, teledetección, gráficos por computadora), señalando su utilidad tanto en estudios nomotéticos como idiográficos en el campo de la Geografía Humana (Schuurman citando a Dobson, 2001).<sup>20</sup>

Las discusiones reverdecieron a partir del año 1997 cuando Wright et al<sup>21</sup> enuncian la posibilidad de la existencia de la Ciencia de la Información geográfica (CIG en español y *GIScience* en inglés), o por lo menos la posibilidad de la presencia de un continuo que comprende a los SIG tanto como herramienta y ciencia. Bosque Sendra (1999) define a la CIG como un cuerpo de conocimiento que pretende el estudio, la investigación y el desarrollo de los conceptos teóricos, los algoritmos matemáticos, los programas informáticos, los instrumentos físicos, las bases de datos, las nuevas formas de uso y la búsqueda de nuevos campos de aplicación, en relación a las tecnologías de la información geográfica.

Sin embargo, a pesar del intenso debate, una aproximación hacia la síntesis entre ambas posturas emerge a fines de la década del noventa cuando se acuña el término SIG

---

<sup>19</sup> In this and other respects GIS lies at the edge of science, in the grey area between precise, objective scientific thinking and the vague, subjective world of human discourse. It brings enormous potential benefits in its ability to engage with the general public and with decision-makers, but at the same time presents risks in misuse and misinterpretation (Goodchild y Haining, 2004:14).

<sup>20</sup> In 1993, Jerome Dobson, a GIS researcher at the Oak Ridge National Laboratory, wrote an enthusiastic piece for the *Professional Geographer* entitled 'Automated Geography'. In an optimistic tone, Dobson outlined the philosophical versatility of 'automated techniques' (GIS, remote sensing, computer graphics), pointing out their utility in both 'nomothetic' and 'idiographic' studies (Schuurman citando Dobson, 1999a: 136).

<sup>21</sup> GIS: Tool or Science? Demystifying the Persistent Ambiguity of GIS as "Tool" Versus "Science" Author(s): Dawn J. Wright, Michael F. Goodchild, James D. Proctor

Crítico (*Critical GIS*, en inglés) donde confluyen ambas vertientes y se acepta la potencialidad que tienen los SIG, y no por ello se resigna una visión crítica. No obstante, para muchos usuarios de estas herramientas y para otros tantos críticos sociales, la combinación de ambos términos es más un oxímoron que una posibilidad concreta (F.Harvey et al, 2005). Este novedoso enfoque permitió confeccionar propuestas de investigación vinculadas a aspectos legales y éticos en el uso de los SIG y a la intención de incorporar grupos sociales en la toma de decisiones (*Public Participation GIS* o *PPGIS*, en inglés) favoreciendo la participación comunitaria de manera que se obtenga una respuesta más justa y racional a los problemas (Sheppard, 2001; Bosque Sendra 1999).

Muchas de las críticas elaboradas a principios de los noventa se encuentran caducas en la actualidad. Existen plataformas de *software* SIG elaboradas para el diagnóstico y solución de problemas en países menos desarrollados. La Universidad de Clark, en Worcester, Massachusetts, estableció en la década de los ochenta, un laboratorio de SIG que creó uno de los programas más difundidos internacionalmente y que lleva por nombre IDRISI. Éste es un sistema *raster* que, además de procesar imágenes, integra datos vectoriales. Es un producto que, para la capacidad que tiene, es muy accesible, dado que su costo, en relación con sus competidores, es relativamente bajo (Seguinot Barbosa, 2001). También se pueden encontrar otros totalmente gratuitos y muy potentes, entre los que se destacan el GRASS desarrollado en los Estados Unidos y el Spring producido por el *Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais* (INPE) de Brasil. Asimismo, hoy en día existen gran cantidad de datos georeferenciados de acceso gratuito a través de Internet.

Independientemente de la aceptación o no de los SIG como parte de una nueva ciencia, intención que todavía parece estar en un horizonte lejano, una de las grandes cuestiones a investigar por la CIG (o los SIG) es el perfeccionamiento de los métodos de análisis que permitan la exploración de los diversos componentes de los datos geográficos: el espacial, el temático, el temporal, explorando cada uno por separado y en interacción con los restantes y a diferentes escalas. Del mismo modo, deben mejorar los procedimientos de análisis que permitan confirmar las hipótesis, teorías y modelos elaborados dentro de los SIG. Para ello, debe tenerse en cuenta las propiedades específicas de los datos geográficos como la autocorrelación espacial o el Problema de la Unidad Espacial Modificable.

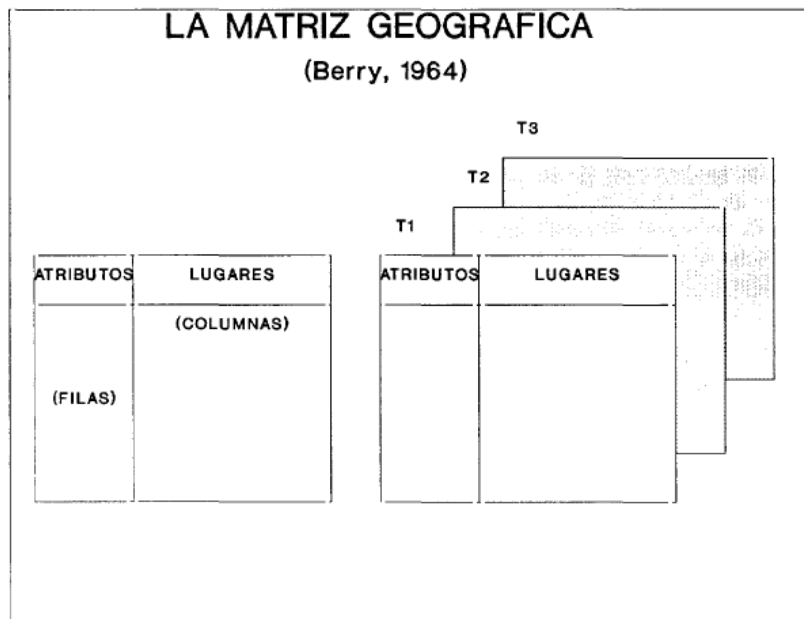
Un hito que concreta definitivamente el vínculo de los SIG y los estudios sociales es la creación en 1999 del *Center for Spatially Integrated Social Sciences* (CSISS) que propone una Ciencia Social Integrada Espacialmente. Como su nombre lo indica, a diferencia del conjunto de las ciencias sociales, en el cual la Geografía ocupa un lugar de muy poca relevancia, en esta nueva perspectiva donde confluyen diferentes disciplinas, se intenta ubicar a la Geografía como pivótop sobre el cual se relacionan el resto de las ciencias sociales que utilizan datos georeferenciados. El esfuerzo consiste en reforzar el papel que actualmente cumple el espacio geográfico en numerosas disciplinas sociales que reconocen la importancia del componente espacial (Buzai, 2007). Consiguientemente, partiendo de un pensamiento espacial, se busca una interpretación lógica del mundo, un conjunto bien establecido de modelos y una serie de elementos para la visualización, análisis e integración de las diversas fuentes de información (O'Sullivan y Unwin 2002) en un marco interdisciplinario. Entre las universidades participantes se encuentran la University of California, Santa Barbara (*Center for Geographic Information and Analysis*), Arizona State University (*Geospatial Analysis and Computation Center*) y la University of Illinois Urbana-Champaign, siendo la última responsable del desarrollo de herramientas informáticas para el análisis espacial, entre las que se destaca el GeoDa, programa utilizado para el análisis de la autocorrelación espacial en el presente estudio.

### **3.3. De los SIG a los ESDA**

Los Sistemas de Información Geográfica y el análisis de datos espaciales entran en contacto en la matriz de datos espaciales. A nivel práctico, se la puede considerar el repositorio de los datos recogidos por el investigador. Propuesta por el geógrafo Berry (1964) brinda tres formas de abordaje en la información organizada: posición, atributo y tiempo donde cada lugar aparece en una columna y la característica o atributo de ese lugar en una fila; la intersección de una fila con una columna define una celdilla o, lo que es lo mismo, un hecho geográfico (una característica de un lugar determinado). Esta definición Berry la completa al incorporar las variaciones de las características de un lugar. A la matriz se le añaden, entonces, una secuencia de matrices en las que se pueden comparar las diversas filas a lo largo el tiempo (cambios en la distribución espacial de los objetos) o las distintas columnas (cambio en el carácter de un área particular). En general, los SIG actuales sólo utilizan los dos primeros componentes de la matriz de Berry, la posición y los atributos. La mayoría de los mapas presentan un

componente que es fijo (generalmente el tiempo) y centran su interés en la temática y la posición (Palacios Morera, 1995: 74).

Figura 1. La Matriz Geográfica



Fuente: Palacios Morera, 1995

El término análisis espacial sugiere un énfasis en la ubicación al momento de la realización del análisis, o más formalmente, que los resultados utilizando cualquiera de sus técnicas son dependientes de alguna manera de la localización de los objetos analizados, es decir, que si las ubicaciones cambian, los resultados también lo hacen (Goodchild y Janelle, 2004: 5).

A finales de la década del sesenta y principios de la del setenta los científicos sociales comenzaron a apreciar el poder de las computadoras para nuevos y más complejos métodos de estudio. Hasta entonces, los cómputos se realizaban de forma manual con la ayuda de calculadoras y tablas de distribuciones. Con la llegada de la informática se pudieron aplicar de manera más rápida métodos de análisis multivariante, como el factorial que aunque existían desde hace décadas, sus procesos se encontraban comprometidos por la falta de máquinas poderosas capaces de realizar acciones complejas como la inversión o multiplicación de matrices (Goodchild, 2008b).

En sus inicios, el foco de los SIG se orientaba al desarrollo de las estructuras de datos necesarios para representar el contenido de los mapas en computadoras y en cálculos



simples, como la estimación de la superficie de un área. Más tarde, la funcionalidad de los SIG se expandió al incluir algunos métodos de análisis espacial, tal es el caso de la autocorrelación espacial, interpolación o densidad. Las primeras ideas de ESDA (*Exploratory Spatial Data Analysis*) nacieron a fines de los ochenta y se consolidaron en los noventa a través de paquetes informáticos específicos. Se los puede definir como un conjunto de técnicas destinadas a detectar esquemas de asociación espacial, concentraciones locales y regímenes espaciales presentes en un conjunto de datos para los que las características de localización resultan esenciales (Anselin, 2000). No obstante, en la actualidad los principales SIG solamente aplican una porción de los métodos de análisis espacial existentes, aunque cada vez están más presentes en este tipo de plataformas (Chasco Irigoyen, 2006: 35).

Esencialmente, los ESDA buscan crear una interfaz intuitiva y fácil de usar para estudiar la información geográfica, alentando la exploración y permitiendo que sus usuarios puedan detectar patrones y anomalías en los datos que de otro modo no serían aparentes. Como tal, las pruebas de su éxito parecen tener más en común con los programas tradicionales de análisis estadístico que con los SIG, más conocidos por su complejidad y por el largo aprendizaje que requieren para poder manejarlos. Los ESDA se destacan por la capacidad de generar gráficos estadísticos y mapas que favorecen la exploración de las características del problema; por tanto, son capaces de mostrar simultáneamente dos “espacios”: el geográfico y el matemático a partir de una base gráfica accesible para el usuario (Bosque Sendra, 2001).

En la actualidad el análisis preliminar de datos y el análisis exploratorio son considerados por los investigadores como técnicas esenciales para obtener resultados interpretables y evitar conclusiones superficiales y erróneas. El examen cuidadoso, el procesamiento, la comprobación y la representación gráfica, objeto esencial del análisis preliminar de datos, constituyen la tendencia general en el tratamiento de la información. Estas técnicas no suponen una vuelta a un empirismo ciego, sino que constituyen un punto de vista basado en el principio de que el investigador conoce, o al menos debe conocer, más acerca de los datos que el ordenador (Estebanez, 1987: 58). Es por ello que, considerando su incipiente uso y limitaciones, hoy en día el análisis espacial es mejor visto como una técnica de exploración, más adecuado para la generación de hipótesis, que a una estricta confirmación de la teoría dado que facilita el estudio del problema a tratar y cuya finalidad es la de conocer adecuadamente sus

complejidades y facilitar la formulación de presunciones que lo puedan resolver (Goodchild y Janelle, 2004). En otras palabras, las técnicas del ESDA son muy eficaces en situaciones en las que no existe un marco formal o teoría previa acerca del fenómeno que se analiza. Estas situaciones se plantean muy a menudo en el campo de las ciencias sociales, cuando se analizan grandes bases de datos geográficos cuya distribución no tiene por qué ser conocida a priori.

Entre los ESDA se halla un programa denominado GeoDa que se destaca por su sencilla interfase visual e interactiva, que no exige un conocimiento previo de la tecnología SIG, mucho más compleja. GeoDa ha sido desarrollado por la Universidad de Illinois, y tiene la ventaja de ser, hasta el momento, un producto gratuito, de libre acceso en Internet que funciona con los conocidos archivos con extensión *shape* (\*.shp) y que fue utilizado en el presente trabajo.

### **3.4. Bases teóricas de la Autocorrelación Espacial**

*“Todas las cosas están relacionadas, pero las cercanas están más relacionadas que las distantes”*<sup>22</sup>

Este postulado es la base teórica fundamental sobre la que se sustenta la autocorrelación espacial (AE). En muchos sectores académicos anglosajones se la conoce como la Primera Ley en Geografía o la Primera Ley de Tobler (*Tobler's First Law*, TFL, en inglés). Sin querer incurrir en la discusión acerca de la posibilidad de la existencia o no de leyes en nuestra disciplina, me referiré a ella como principio, excepto en los casos de citas en la que se mencione como ley. En este sentido, Randle (1978:73) enuncia que la ciencia llama ley convencionalmente a toda conformidad de casos a una regla de tipo general. En las ciencias no enteramente experimentales el nombre de ley resulta un poco chocante. En Geografía ha de decirse que es posible formular algunas conformidades o reglas de tipo general, bien que habitualmente no se las rotule como leyes. Asimismo, cabe aclarar que todavía sigue vigente el debate, incluso entre las personalidades involucradas con la formulación y análisis del enunciado. Así, según el mismo Tobler (2004), a la vez que algunos rechazan la presencia de leyes en la Geografía, otros investigadores creen lo contrario. Además, sostiene que la discusión nunca hubiera tenido lugar si la palabra ley no hubiese sido utilizada y acepta que no puede haber leyes

---

<sup>22</sup> “Everything is related to everything else, but near things are more related than distant things” (Tobler, 1970: 236).

donde el comportamiento humano esté involucrado. Tobler deja claro que su conceptualización del término ley está influenciada por un físico, Richard Feynman quien argumenta que una ley no es más que una conjetura educada acerca de cómo funciona la naturaleza y que provee predicciones que pueden ser comparadas con la realidad (Sui, 2004).<sup>23</sup>

La afirmación de que las cosas cercanas son similares tiene gran cantidad de precedentes. Tal vez lo que hace única a esta noción es que la aseveración es denominada ley. El hecho de que las cosas cercanas están más relacionadas que las distantes es una propiedad fundamental de la Geografía y es bastante fácil de explicar (Tobler, 2004).<sup>24</sup>

Luego de la enunciación de la TFL, el principio pasó inadvertido en la literatura geográfica durante las década del setenta y del ochenta. El crecimiento y desarrollo de los SIG en los noventa, gradualmente, le trajo nueva popularidad tanto dentro como fuera de la disciplina. Como afirma Goodchild (2008c)<sup>25</sup> las consecuencias del principio en el diseño de los Sistemas de Información Geográfica son profundas. Si no fuera cierto, algunos métodos como la interpolación espacial, tan útil en la elaboración de Modelos Digitales de Terreno, serían imposibles de realizar. Consecuentemente, no habría ningún fundamento para suponer que el terreno podría ser representado como una

---

<sup>23</sup> Tobler first makes it clear that his conceptualization of a law is influenced by physicist Richard Feynman, who argued that a law is nothing but an educated guess on how nature works, providing predictions that can then be compared with reality (Sui, 2004:270).

<sup>24</sup> ...some reject the idea of “laws” in geography, and others feel that my notion has been of some merit (...) bthat this discussion would never have taken place if the specific word law had not been used. I am a great believer in simplicity, when this is possible. For example, the point in science is to achieve as many results as possible with the fewest hypotheses. So, in order to simplify the problem of depicting the growth of population in the Detroit region, I tried to eliminate complicating factors. This is when I invoked “the first law of geography: everything is related to everything else but near things are more related than distant things.”(...) One, like many social scientists, believes that there are not, and cannot be, any such thing as laws where human behavior is involved (Tobler, 2004: 304) (...) the assertion about near things being similar also has lots of precedents. Perhaps what is unique is that I put these two things together and called the result a “law.” The fact that near things are more related than distant things seems a fundamental propert of geography and rather easily explained (Tobler, 2004: 308).

<sup>25</sup> The consequences of Tobler's First Law (TFL) for GIS design are profound. If it were not true, and nearby things were as different as distant things, then all forms of spatial interpolation would be impossible, along with the derivative processes of contour mapping and resampling. All advanced GIS data structures would be impossible, since there would be no basis for assuming that terrain could be represented as a mesh of triangles, or that points with similar characteristics could be grouped into polygons. One can go further and argue that a geographic world without TFL would be impossible to learn about or describe, since every point would be independent of its most immediate surroundings (Goodchild, 2008c:12).

mallas de triángulos (los TIN - *Triangulated Irregular Network*-, en este caso) o que los puntos con características similares pueden ser agrupados en polígonos. Se puede ir más allá y sostener que un mundo sin este fundamento sería imposible de conocer o describir dado que cada punto sería independiente de su entorno más inmediato. Para un geógrafo es imposible imaginar un mundo sin autocorrelación espacial: no existirían las regiones dado que la variación de todo tipo de fenómenos tendría que ocurrir independientemente de la ubicación (Goodchild, 1986).<sup>26</sup> Por tanto, la presencia de AE permite traer a colación la predicción dado la interdependencia espacial de los fenómenos espaciales (Cliff y Ord citando a Gould, 1975: 301). De esta manera, la posible predicción del comportamiento de una variable en una unidad espacial específica se podría extender a sus vecinos bajo este principio. Como enuncia Randle (1978) sin la capacidad de obtener resultados que pueden predecir, aunque sea parcialmente, el investigador está condenado a que sus estudios envejecen más rápidamente que otros en los que se proyecta la realidad analizada al futuro. No se trata de profetizar ni de adivinar, pero es posible tener en cuenta el dinamismo de la realidad vigente, destacar la dirección en que se verifican los cambios.

La TFL dada su simplicidad, nunca fue expresada de forma matemática por el autor, es por ello que, según sostiene Goodchild (2004), si fuera fundamentada de una manera formal sería tomada más en serio, pero a la vez la haría menos accesible. Por ejemplo, podría decirse que para cada variable geográfica (una función de ubicación  $z = f(\mathbf{x})$ ) alguna distancia  $d$  bajo la cual la covarianza se incrementa monotónicamente, o que existe al menos una escala para la cual la autocorrelación espacial es positiva. La formalización hubiera enfrentado la reticencia hacia la TFL dándole al principio mayor jerarquía pero, al mismo tiempo, reduciría su accesibilidad y encanto. No obstante de su simpleza, como principio general subyace en el diseño de los SIG.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> It is impossible for a geographer to imagine a world in which spatial autocorrelation could be absent: there could be no regions of any kind, since the variation of all phenomena would have to occur independently of location. (Goodchild: 1986:3).

<sup>27</sup> TFL is stated in a charmingly informal way, and one wonders if it would be taken more seriously if it were formalized, and made a little less accessible. It might state, for example, that for every geographic variable (a function of location  $z = f(\mathbf{x})$ ) there exists some distance  $d$  under which covariance is monotonically increasing – or that there exists at least one scale for which spatial autocorrelation is positive. Formalization might address some of the reluctance to give TFL greater stature; but at the same time it would reduce both its accessibility and its charm (...) As a general principle, TFL underlies many aspects of GIS design (Goodchild, 2004: 302).

### 3.4.1. Autocorrelación espacial e indicadores locales de asociación espacial (LISA)

Las características socioeconómicas y ambientales propias de la Geografía tienden a mostrar cierto grado de similitud, ya que a menos que existan factores de ruptura o de discontinuidad muy marcados, la situación normalmente esperable sería la de cierta homogeneidad espacial. En general se acepta que existe autocorrelación espacial (AE) siempre que haya una variación espacial sistemática en los valores de una variable a través de un mapa, es decir un patrón en el comportamiento de la variable según la ubicación geográfica del dato. Si los valores altos de una posición (lugar) están asociados con valores altos de lugares vecinos, la autocorrelación espacial es positiva siendo la situación opuesta la de autocorrelación espacial negativa. En otras palabras, si no hay relación entre los valores de las variables,  $x_i$  y  $x_j$  en los lugares  $i$  y  $j$  de un mapa, se habla de falta de autocorrelación espacial, es decir se exhibe un patrón aleatorio entre los valores de la variable y la ubicación geográfica del dato (Velázquez y Cepeda, 2005:53).

La AE es especialmente indicada en fenómenos de propagación, es decir, que se adapten al modelo de difusión epidémica y en situaciones con un fuerte componente social, puesto que la población suele residir de un modo segregado (Gamir Orueta, 1995: 216). En otras palabras, la utilidad de la AE está en su capacidad para estudiar la forma en que un fenómeno se irradia a través de las unidades espaciales, y si tal conducta corresponde a algún modelo de difusión conocido o bien registra la segregación espacial de alguna característica. En definitiva, refleja el grado en que objetos o actividades en una unidad geográfica son similares a los objetos o actividades en unidades geográficas próximas (Vilalta y Perdomo, 2005: 326) y es, quizás, después del promedio y la varianza la propiedad más importante de cualquier variable geográfica y, a diferencia de las anteriores, está explícitamente vinculada con patrones espaciales (Goodchild, 2008b).<sup>28</sup>

Cliff y Ord, ambos investigadores de la Universidad de Bristol en Gran Bretaña, influidos por la escuela cuantitativa de la Universidad de Washington, fueron los primeros en acuñar el término AE en el año 1968 ya que hasta entonces se la conocía como dependencia espacial, asociación espacial, interacción espacial o interdependencia espacial (Getis, 2008).

---

<sup>28</sup> After the mean and variance, spatial autocorrelation is perhaps the most important property of any geographic variable (Goodchild, 2008b: 397).

Como ocurre con varios de los modelos aplicados en el ámbito de la Geografía sus raíces se encuentran en otras disciplinas. El interés por la AE surge dentro de un subcampo de la econometría denominado econometría espacial que se ocupa del tratamiento de la interacción espacial y la estructura espacial en modelos de regresión (Anselin, 1999). El mismo investigador la define como la colección de técnicas que lidian con las peculiaridades causadas por el espacio en el análisis estadístico de los modelos de la ciencia regional. No es llamativo la base económica de este concepto ya que como apunta Krugman<sup>29</sup> (citado por Sánchez Moral, 2004: 208) el relativo inmovilismo de los geógrafos hizo que retrocedieran dentro del área del análisis espacial, fundamentalmente por las dificultades para expresar los trabajos en lenguaje lógico-matemático, favoreciendo los esfuerzos de la Economía para hacer efectiva la integración de la dimensión espacial.

Desde una perspectiva histórica el origen del interés por la AE se remonta a los primeros años de la década del setenta cuando surgió la necesidad de hacer frente a modelos econométricos subregionales en los cuales a menudo las técnicas econométricas tradicionales fallaban (Anselin, 1999):<sup>30</sup> por ejemplo, los procedimientos de regresión suelen malograrse bajo los efectos de la AE dado que los parámetros no son eficientes y los *tests* de significancia no son confiables en presencia de ese fenómeno (Miller, 1999). Es por ello que en algunos modelos de regresión, para establecer su robustez, someten a sus residuos a la AE esperando que la configuración espacial resultante sea aleatoria.

Independientemente de la naturaleza del modelo de interés (ya sea espacial o no-espacial), a partir de la explosiva difusión de los SIG, de la tecnología y de la disponibilidad de datos socioeconómicos geocodificados, ha surgido una necesidad de métodos especializados para hacer frente a las características distintivas de los datos geográficos (Anselin, 1999).<sup>31</sup> Consiguientemente, además de procedimientos que

---

<sup>29</sup> Paul Krugman y Luc Anselin son economistas. El primero, propuso la “Nueva Geografía Económica” a fines de la década del noventa y se le concedió el Premio Nobel en su especialidad en el año 2008.

<sup>30</sup> Spatial econometrics is a subfield of econometrics that deals with the treatment of spatial interaction (spatial autocorrelation) and spatial structure (spatial heterogeneity) in regression models (...) Historically, spatial econometrics originated as an identifiable field in Europe in the early 1970s because of the need to deal with sub-country data in regional econometric models (...) The recognition that standard econometric techniques often fail in the presence of spatial autocorrelation (Anselin, 1999: 1).

<sup>31</sup> Irrespective of the nature of the model of interest (whether spatial or non-spatial), the explosive diffusion of geographic information systems (GIS) technology and the associated availability of geo-

indican el valor general de AE, muchos métodos de análisis local se han desarrollado en los últimos años como los Indicadores Locales de la Asociación Espacial (*Local Indicators of Spatial Association*, LISA en inglés) donde descomponen los valores globales a medidas locales, permitiendo una interpretación mucho más detallada y profunda. Entonces, la medida de AE como la *I* Moran puede ser desagregada y visualizada en gráficos de dispersión y mapas, favoreciendo la detección de anomalías locales.

En esencia, el análisis local se basa en una simple expectativa: que cualquier modelo o teoría en las ciencias sociales no cuenta perfectamente los fenómenos que se describen. Esto se debe a que los modelos aplicados en las ciencias sociales no encajan con perfección, de manera que los resultados obtenidos dependen explícitamente de los límites del área de estudio y serán diferentes si ésta es modificada. En consecuencia más se aprenderá si se realiza un análisis exploratorio a nivel local que al intentar hacer encajar los resultados dentro de un modelo general.

En otras palabras, profundamente arraigado en el principio de Tobler existe una síntesis dialéctica donde los enfoques nomotéticos e idiográficos de la Geografía pueden ser integrados cuidadosamente (Sui, 2004).<sup>32</sup> La discusión entre ambos conceptos puede ser considerada como un continuo dependiendo de la escala que se utilice. De esta manera una tercera posición emerge que puede ser analizada desde los ESDA.

Por tanto, es importante reconocer que el fenómeno de la AE debe ser entendido no solo de forma empírica o simplemente como un problema estadístico, sino como un procedimiento que posee importante desarrollo teórico que puede aportar a la discusión epistemológica en la disciplina geográfica.

En el análisis local los especialistas reconocen que cada ubicación posee un grado intrínseco de unicidad de acuerdo a su situación relativa respecto al resto del sistema espacial. Similar a la autocorrelación espacial, la heterogeneidad espacial revela tanto la intensidad como los patrones de asociación espacial y puede considerarse como la variación de las relaciones entre las variables en el espacio. En términos teóricos, se

---

coded socioeconomic data sets (i.e., data sets that contain the location of the observational units) has created a need for specialized methods to deal with the distinguishing characteristics (primarily spatial autocorrelation) of such geographic data (Anselin, 1999: 1).

<sup>32</sup> Thus, embedded deeply in TLF, is a rather dialectical synthesis that nomothetic and idiographic approaches to geography must and should be artfully integrated and reconciled (Sui, 2004:272).

debe a una variación real y sustantiva que evidencia la existencia y la validez del contexto geográfico en la definición de un comportamiento social (Vilalta y Perdomo, 2005: 325 citando a O'Loughlin y Anselin, 1992). Un ejemplo sería cuando la población de cierta clase social apoyara a un partido político en una ciudad o región, mientras que en otra ciudad o región la población de la misma o muy similar clase social apoyara a un partido opuesto. También es posible que se presente la heterogeneidad como consecuencia de la heteroscedasticidad que consiste en la ausencia de estabilidad en la dispersión de un fenómeno, y puede ser consecuencia de utilizar datos de unidades espaciales irregulares, como diferencias de área o extensión territorial, como se visualiza en las divisiones político-administrativas (países, regiones, municipios, provincias, etc.).

Otro concepto asociado a la AE es la dependencia espacial que se produce cuando el valor de la variable dependiente en una unidad espacial es parcialmente función del valor de la misma variable en unidades vecinas. Expresado de otra forma, cuando la autocorrelación es sustantiva y no existe un factor de aleatoriedad. En el análisis de datos agregados geográficamente es frecuente encontrar que los valores de las variables estén autocorrelacionadas espacialmente o sean espacialmente dependientes. La diferencia entre AE y la dependencia espacial está fundamentalmente en el uso de las palabras y estriba en que en el primer caso se hace simultáneamente referencia a un fenómeno y técnica estadística, y en la segunda a una explicación teórica (Vilalta y Perdomo, 2005). Debido a que la diferenciación es mínima y muy compleja de explicar por sus raíces estadísticas, como postula Anselin (1999), al iniciar un capítulo de uno de sus libros, ambos términos, aunque no son iguales, se pueden utilizar de forma intercambiable aunque la noción de AE es la más utilizada.<sup>33</sup>

La existencia y reconocimiento de la AE (y de la dependencia espacial) es opuesta al principio básico de la teoría estadística que asume que las observaciones son independientes, es decir que el resultado de la toma de muestras en algún punto específico no es, en modo alguno, previsible del resultado de la toma de muestras en puntos cercanos. No obstante, los datos localizados espacialmente rara vez cumplen esa condición. Es por esta característica que inicialmente a la AE se la consideraba como un problema de dependencia espacial dado que directamente contradice a la independencia

---

<sup>33</sup> In this chapter, I will use the terms spatial dependence and spatial autocorrelation interchangeably. Obviously, the two are not identical, but typically, the weaker form is used (Anselin, 1999:3).



de las observaciones postuladas por la estadística tradicional y las técnicas econométricas (Miller, 1999).

A partir de este contexto, en la práctica, los investigadores se ven obligados a adoptar una de tres estrategias: a desechar muestras más cercanas que el rango exhibido por los datos, y ningún investigador es feliz descartando datos; abandonar totalmente la estadística inferencial y limitar la interpretación a la descripción de la muestra; o incorporar explícitamente los efectos espaciales en cualquier modelo, utilizando algunos de los métodos de estadística espacial (Goodchild, 2008b).<sup>34</sup>

Siguiendo esta línea de discusión, Anselin (1999) y Goodchild (2008b) se preguntan si los datos geográficos tienen una naturaleza especial, o dicho de otro modo, ¿hay algo especial acerca de los datos espaciales? Es evidente que no existe una respuesta precisa ya que es difícil predecir lo que se puede encontrar en cualquier lugar sobre la superficie de la Tierra. Pero, por otro lado, existen principios generales que pueden ser descubiertos y señalados, incluso si lo que hay son tendencias de carácter estadístico en lugar de predicciones precisas.

Por último, en contra de lo que suelen creer los críticos de los enfoques cuantitativos, la ciencia moderna permite hoy introducir y aceptar el azar a nivel individual y, al mismo tiempo, reconocer probabilidades a nivel colectivo o de conjunto. De aquí que cada vez más la “Nueva Geografía” sustituya los modelos deterministas por los modelos estocásticos en los que se introduce lo aleatorio y en los que la probabilidad desempeña un papel fundamental (Capel, 1988). Estas propiedades son elementos fundamentales de los ESDA, de manera que los sitúan en los límites más novedosos de la ciencia en lo que respecta al análisis de datos.

---

<sup>34</sup> In practice, investigators are forced to adopt one of three strategies: to discard samples closer together than the range exhibited by the data, and no investigator is happy discarding data; to abandon inferential statistics entirely and limit the interpretation to the description of the sample; or to incorporate spatial effects explicitly in any model, using one of a number of methods from spatial statistics (Goodchild, 2008b: 397).

## **Capítulo 4**

#### **4.1. La fragmentación de las ciudades en el contexto de la globalización**

La globalización se caracteriza por la excesiva concentración de los medios de producción y comercialización, así como de los medios financieros y de servicios en el plano mundial y nacional, en un contexto de apertura indiscriminada de los mercados. La mundialización económica promueve la integración y al mismo tiempo la exclusión, cercena la soberanía nacional y aumenta la autonomía del mercado.

El proceso se impone al mundo no solo a través de la internacionalización de la economía, sino también de la cultura y del consumo entre otros aspectos, cuya finalidad es la homogeneización de la sociedad y del territorio, pero a costa de una gran cantidad de fracturas, por lo que se considera que este modelo va acompañado de otro, denominado fragmentación (Uribe Ortega, 1998).

Este esquema global además de cambiar el tejido económico y social y el medio ambiente de las grandes áreas urbanas también les reforma su estructura espacial. Los resultados son diferentes de un país a otro y de una ciudad a otra; los vínculos son contingentes y dependen en grado significativo de la amplitud y la estructura de la intervención del Estado del bienestar, la distribución de la renta, la política de planeamiento y la forma de regulación social (Sachs-Jeante, 1994:7). Consecuentemente, su marca queda registrada desde el punto de vista territorial en las ciudades, al acentuar sus disparidades internas, ya que algunos sectores se ven favorecidos por ese proceso de internacionalización de la economía, mientras que otros, la mayoría, quedan marginalizados con su respectiva repercusión social dado que las urbes, en especial las de gran tamaño, se presentan como un espacio diferenciado donde se ponen en manifiesto las desigualdades que afectan a los grupos sociales que la habitan. Así, el desarrollo y el subdesarrollo se dan al mismo tiempo y se plasman en el territorio urbano al conformar espacios oscuros y brillantes (Santos, 2000).

Por tanto, predominan las ciudades fragmentadas o duales, caracterizadas por fenómenos de exclusión social, segregación espacial y creciente violencia urbana. La forma que han adoptado el crecimiento económico y el cambio social tiene mucho que ver con el surgimiento de nuevos problemas en las ciudades (Sachs-Jeante, 1994:2).

La supuesta modernización es la fuerza motriz que anima la vida de relaciones de países y lugares, merced a la incorporación diferencial y selectiva, por parte de cada territorio, de los datos centrales de cada período histórico. Así, a cada totalidad le corresponde una

modernidad respectiva, provista de nuevos significados, contenidos, jerarquías y valores. De este modo, la modernización no es lineal ni unívoca. Una etapa no sucede mecánicamente a la otra, ni una es el producto inequívoco de la anterior. No existen situaciones geográficas que puedan ser explicadas únicamente a través de una referencia a su pasado. En efecto, la naturaleza central del problema no reside en áreas modernizadas diferencialmente, sino, por el contrario, en la coexistencia espacio-temporal de diversas modernidades, esto es, diversas formas de modernización, articuladas entre sí por y en el proceso de totalización. Cada modernidad es una totalidad concreta, una forma de ser del mundo, con sus posibilidades y sus limitaciones, que se objetiva, se funcionaliza y se plasma en uno o más puntos del espacio. El proceso de modernización, comandado a cada momento de la historia y en cada lugar de las clases dominantes -capitales hegemónicas, el propio Estado-, lejos de suprimir las desigualdades preexistentes, las exacerba, engendrando, durante el devenir espacio-temporal de los fenómenos sociales, nuevos mecanismos de diferenciación y fragmentación de la sociedad y el territorio, merced a la funcionalización de nuevas y modernas capas de sistemas, objetos, acciones y normas. En este contexto, la calidad de vida es tributaria de ese proceso de modernización, pues deviene en tanto medio y resultado de las nuevas racionalidades y usos del territorio (Gómez Lende, 2005:243).

Sin embargo, la fragmentación urbana no ha dejado de provocar desacuerdos, tanto en la definición y límites del término, de sus métodos y técnicas de medición, etc. González Arellano y Villeneuve (2007: 150) citando a Navez-Bouchanine (2002) la entienden como el proceso de segregación residencial, especialización funcional, rupturas en la continuidad del espacio físico y fragmentación política. Esta propiedad repercute en la configuración urbana, y en particular en las de América Latina de acuerdo a las modalidades que adquiere el impacto del capitalismo internacional en las diferentes culturas de los países dependientes de la región.

En el caso particular de las ciudades latinoamericanas, una serie de trabajos enmarcados en la ecología urbana refieren de un aumento en la segregación residencial, el incremento y diversificación de desigualdades socioespaciales, a la vez que otros han desarrollado la hipótesis de una fragmentación urbana. Estos últimos hacen hincapié en la ruptura espacial de la forma tradicional de la ciudad. La proliferación de fraccionamientos residenciales privados, una hiperespecialización de las actividades

económicas son los principales factores que estos trabajos utilizan para apoyar sus argumentos.

En el nuevo milenio, Janoschka (2002) y Alvarado Rosas et al (2007) mencionan que existe gran fragmentación de los usos del suelo como nuevas formas de expresión espacial de las ciudades de América Latina a finales del siglo XX y principios del XXI. De acuerdo a este marco es común que el suelo público se vea cada vez más afectado por el fenómeno de la privatización, trascendiendo varios espacios de la economía de las ciudades, como las áreas donde se han promovido las inversiones inmobiliarias, enfocadas a los fraccionamientos cerrados de alto nivel que prácticamente constituyen pequeñas ciudades dentro de otra gran ciudad. A la vez crecen los espacios de pobreza, zonas marginadas destinadas para la población de bajos ingresos que se encuentran aislados por grupos de población de mayor nivel socioeconómico.

Con el objetivo de poseer mayor comprensión de los procesos por los que atraviesa la sociedad moderna el concepto de pobreza puede ser reemplazado por otros enfoques más complejos y abarcativos como los de exclusión y vulnerabilidad. El primero posee asimismo significados diferentes; incluso algunos autores usan el término desafiliación, que remite a la pérdida del trabajo; la exclusión, si bien se vincula al no trabajo, también posee un significado más amplio, en términos de “estar fuera de” servicios como salud y educación, equipamientos, etc. (Clichevsky, 2002:11). De esta manera, la ciudad se mueve entre la inclusión de algunos y la exclusión de la mayoría, normalmente medida por el mercado y, por ende, por las condiciones económicas de cada sector social.

El término vulnerabilidad<sup>35</sup> es más amplio aun que el concepto de exclusión porque contiene mayor cantidad de inseguridades, aunque se solapa en parte con éste. La vulnerabilidad es la propensión a sufrir daño ante la presencia de determinada fuerza o energía potencialmente destructiva; es la incapacidad para absorber mediante el autoajuste, los efectos de determinado cambio a su ambiente, o sea su inflexibilidad o incapacidad para adaptarse a ese cambio. Es un concepto multidimensional, en general asociado a un adjetivo (se es vulnerable a) y que incluye exposición, sensibilidad y resiliencia (capacidad para resistir o recuperarse); se lo utiliza tanto en las ciencias

---

<sup>35</sup> Como explicita Clichevsky (2002: 12) sobre el concepto de vulnerabilidad hay una amplia gama de perspectivas conceptuales y aplicaciones; la diversidad y amplitud de situaciones que pueden definirse como vulnerables son casi infinitas, dependiendo del tipo de definición que se utilice y las políticas públicas que se estimen convenientes para cada situación.

sociales -vulnerabilidad a caer bajo la línea de pobreza, por ejemplo- como en los estudios ambientales -vulnerabilidad a las inundaciones, por ejemplo- (Clichevsky, 2002:12).

La representación territorial de este proceso se vincula a otro término asociado a la fragmentación pero anterior en su concepción: la segregación social urbana que tiene sus raíces en los años veinte, de la mano de los sociólogos de la escuela de ecología urbana de la Universidad de Chicago, que le asignan un tratamiento científico y académico desde un punto de vista mayoritariamente étnico o racial. No obstante su antigüedad, y como otras tantas nociones sociales, se caracteriza por sus abundantes definiciones por ser analizada por distintas disciplinas. En la actualidad, la aceptación de un marco de segregación social urbana como definitorio de la estructura urbana de las ciudades actuales no significa, forzosamente, la existencia de separaciones radicales, siendo práctica habitual entre los investigadores la búsqueda de grados de segregación y, también, de mezcla social. En cualquier caso parece que son las clases de menor ingreso y aún más, las de ingresos superiores las que empíricamente responden a patrones extremos de segregación espacial (Vilasagra Ibarz, 1995: 818).

Los procesos de producción y apropiación del espacio dan lugar a la exclusión y a la segregación de aquellos que no pueden participar formalmente en el mercado inmobiliario y a la localización de los pobres en las áreas más inadecuadas respecto de las condiciones de habitabilidad haciéndolos vulnerables desde el punto de vista social y ambiental.

Entonces, dejado al casi exclusivo juego del mercado, el espacio vivido consagra desigualdades e injusticias y termina por ser, en su mayor parte, un espacio sin ciudadanos (Santos, 1987: 43). La exclusión urbana significa que se ha producido un cambio entre el modelo de desigualdad dentro de una entidad social cohesiva hacia un modelo de fragmentación, aislamiento, focos de pobreza y alteridad radical. Si no se hace nada para detener este paso de la integración a la segregación, las ciudades se dividirán en sectores separados: por un lado, las áreas sobreprotegidas y, por el otro, las zonas marginalizadas (Sachs-Jeantet, 1994:7). La diferenciación espacial ha existido siempre, sin embargo, en la actualidad se observa con mayor nitidez y amplitud en los espacios de ciudades en desarrollo. Particularmente se distingue mayor distinción entre los que tienen mucho y los que no tienen; es decir, se exhibe un espacio más fragmentado y segregado (Alvarado Rosas, 2006).

Así, los grupos de mayores ingresos suplen sus necesidades de infraestructura y servicios produciendo un espacio de alto confort, seguridad y calidad paisajística que redonda, muchas veces, en una privatización de la ciudad. En contraparte, los de menores ingresos resuelven sus problemas habitacionales mediante estrategias que abarcan la ocupación ilegal, autoconstrucción de viviendas y la dotación de infraestructuras, muchas veces a través de conexiones clandestinas. El resultado es la construcción de un espacio fragmentado que pone de manifiesto las desigualdades en los recursos disponibles como si fueran distintas ciudades dentro de una misma ciudad (Marenco et al, 2000: 129).

#### **4.2 El comienzo de la fragmentación 1976-2001**

El análisis de este último tramo final del siglo XX en la Argentina, período de profundización y extensión del deterioro en las condiciones de vida de la población, evidencia una fragmentación y polarización social generadas por la práctica de un estilo de desarrollo de ajuste expansivo en la faz económica y excluyente en el orden social (Riviere, 2005).

El proceso contemporáneo de desintegración social y territorial se manifiesta como un nuevo mecanismo de exclusión social y segregación espacial, configurando un mosaico diverso de subespacios y cuyos orígenes se remontan a fines de la década del setenta, continua en la siguiente y alcanza su máxima expresión durante los años noventa.

En el año 1976 se estableció un nuevo bloque dominante resultante de una alianza entre el estamento militar y el segmento más concentrado de la burguesía nacional y de las empresas transnacionales. El gobierno militar tenía un objetivo básico independiente del económico que apuntaba al disciplinamiento social generalizado. Se dio implícitamente por terminada la industrialización sustitutiva de importaciones como meta central del proceso de desarrollo.

Los principales beneficiarios de la política económica fueron los grandes grupos nacionales y empresas transnacionales que, por su grado de concentración y diversificación, lograron adaptarse rápidamente a las nuevas condiciones económicas. Por tanto, los perjudicados fueron los asalariados que vieron sus ingresos reducidos y las pequeñas y medianas empresas que no pudieron adaptarse.

No obstante, a fines de los setenta y principios de los ochenta existía una economía imaginaria favorecida por la llegada de gran cantidad de dólares provenientes del

espectacular crecimiento del precio del petróleo, los cuales eran depositados en bancos que brindaban elevadas tasas de interés. Las fuentes de inversión pasaron a interesarse en la especulación financiera, que se sumaron a un fuerte endeudamiento estatal y al empeoramiento de las condiciones de vida de la población. Las inconsistencias en las políticas económicas, debido a los déficits fiscales llevaron a un fuerte aumento de la inflación, con dramáticas devaluaciones y enormes transferencias de ingresos (Cortés Conde, 1998:133). La mejor manera de obtener importantes ganancias ya no pasaba por emprendimientos productivos, sino por los de carácter financiero y especulativo. Los argentinos se especializaron en descubrir métodos para obtener del Estado rentas económicas. Esa inversión en tiempo y en recursos, en conocer los procedimientos y las personas adecuadas, concluyó en la formación de poderosas redes de intereses (Cortés Conde, 1998: 115).

A partir de la reapertura democrática de 1983 muchos actores sociales anteriormente excluidos volvieron a participar en la actividad política, aunque no pudieron evitar los efectos descendentes en los que se encontraba la economía. Sí se pudo frenar, momentáneamente, la indiscriminada apertura del período anterior que tanto afectó a la actividad comercial local. De todas maneras, la presencia de un mercado interno cada vez más contraído impidió dinamizar la economía que, por el contrario, se estancó por varios años.

El resto de la década estuvo signada por un creciente déficit fiscal debido a la caída de la recaudación y a la deuda externa, que seguía incrementándose por acumulación de intereses, conformando una economía cerrada e ineficiente. Para entonces, ya se habían acabado las grandes bolsas de recursos acumulados, como en otros tiempos habían sido los excedentes del comercio exterior o los provenientes de las cajas de jubilaciones. La existencia de un Estado muy debilitado impidió que pudiera cumplir sus objetivos económicos: reactivación del mercado interno y la movilización ociosa del aparato productivo. Todo desembocó, a fines de la década, en una hiperinflación que terminó por recortar los salarios de la clase media.

El nuevo modelo impuesto en 1990 se dedicó a aplicar la receta liberal. Su principal logro, obtenido a grandes costos sociales, fue el de acabar con la hiperinflación y estabilizar la economía a partir de la ley de Convertibilidad que ataba la moneda local al dólar. El nuevo rumbo profundizaba las políticas de apertura y desregulación económicas ensayadas desde mediados de la década del setenta.



Se liberaron los precios y la importación, a la vez que se suprimieron las políticas de promoción industrial. El Estado renunció a toda regulación sobre el mercado financiero, permitiendo mayor presencia de la banca privada. La nueva política también alcanzó el plano laboral por medio de la flexibilización de los contratos de trabajo. Los indicadores sociales reflejaban el modo en que los efectos de la contracción económica se distribuyeron entre la población en ese periodo.

El compromiso de no emitir obligó al Estado a una drástica reducción de sus gastos, que resolvió desprenderse de todas sus empresas, mayoritariamente deficitarias, las cuales fueron privatizadas y, en otros casos, cerradas. Hubo una caída sustancial de los salarios reales, un rápido crecimiento del desempleo y del subempleo; asimismo, el gasto público social *per cápita* fue severamente recortado (Halperín Dongui et al, 2002:394). Esto provocó las transferencias y despidos de personal, a lo que se le sumó la paralización de las obras públicas y el recorte presupuestario en todas las áreas, incluyendo salud y educación. El explosivo crecimiento del desempleo y el subempleo estructural marcaron tendencias cada vez más desalentadoras en las condiciones de vida de la población y una distribución del ingreso con un perfil de creciente regresividad (Rofman y Romero, 1997: 275).

La serie de medidas adoptadas favorecieron la llegada de capitales extranjeros, algunos de carácter especulativo, atraídos por altas tasas de interés. La estabilización de la economía más la puesta en marcha del Mercosur permitieron un fuerte aumento de la productividad industrial y de las exportaciones. No obstante, esto se produjo a costa de la desaparición de decenas de miles de pequeñas y medianas empresas productivas respondiendo a un perverso sistema que, en lugar de apoyar al productor, lo castiga y lo conduce, inexorablemente, a su eliminación del mercado (Rofman y Romero, 1997: 274).

Queda explícito que el modelo afectó de modo diferencial a los actores sociales, privilegiando a un conjunto de grandes aglomerados empresariales, que lograron tomar parte activa en el proceso de privatizaciones (Rofman y Romero, 1997:281). De esta manera, la etapa se distinguió por la presencia de una muy pequeña clase alta en curso de enriquecimiento coexistiendo con una clase media, numéricamente mayor, en curso de empobrecimiento relativo y una clase obrera con perspectivas de empobrecimiento absoluto.

En resumen, las políticas implementadas a principios de la década del noventa fueron efectuadas, a grandes rasgos, de acuerdo con los siguientes fundamentos:

\* Privatización: se fundamenta la privatización en la necesidad de aliviar la crisis fiscal, incrementar la eficacia de los servicios públicos y evitar las irracionalidades que provocaban su carácter gratuito. Involucra la introducción o aumento del arancelamiento de los servicios y la introducción de criterios de negocio y de ganancia, con fuertes impactos en su calidad y cobertura. El arancelamiento es visto como un medio de relevar a los organismos prestatarios de su carga financiera y de asegurar que los servicios sean demandados por quienes realmente los necesitan, evitándose el derroche de recursos.

\* Focalización: dada la contracción de los fondos asignados a la política social, se busca garantizar, hasta donde sea posible, que los recursos lleguen efectivamente a quienes están dirigidos. Así, la focalización obliga a racionalizar el sistema de apoyo social a los sectores más pobres de manera que su funcionamiento sea más eficiente.

\* Descentralización: esta característica del modelo neoliberal busca que las decisiones referidas a la política social sean asumidas por agencias gubernamentales de menor nivel (provincias, departamentos o municipios) y eventualmente, por organizaciones de la población interesada y organizaciones no gubernamentales. Nuevamente, el objetivo declamado es asegurar la mayor eficacia en la distribución de los recursos escasos.

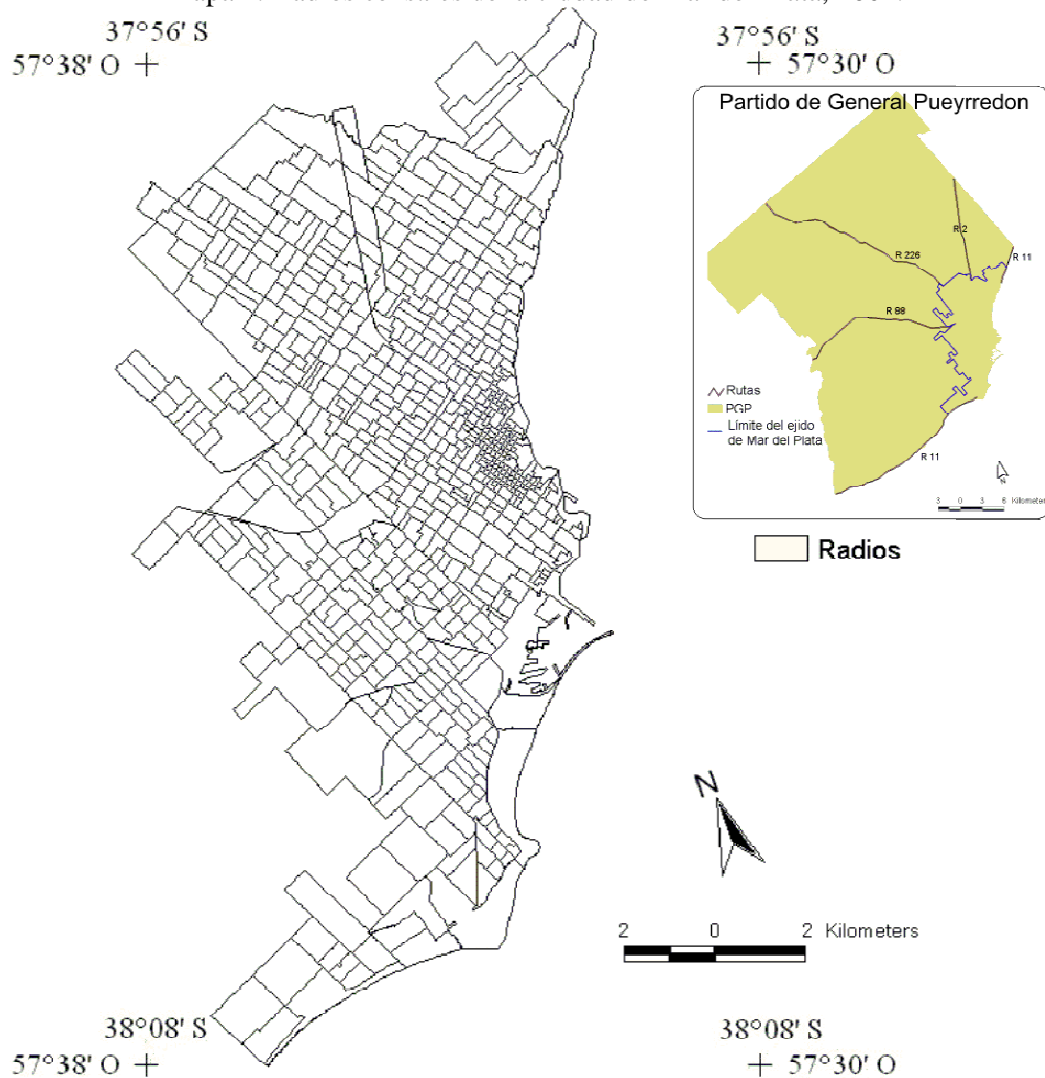
Los programas de ajuste macroeconómico y las políticas neoliberales derivadas de ellos no incluían una agenda de desarrollo social, ya que este último era considerado un aditamento de lo económico; la pobreza es, en definitiva, un producto de las ineficiencias intervencionistas pasadas, que se eliminará por efecto derrame generado por el accionar indefectible y autónomo del mercado (Vilas, 1999: 936-940).

Por último, una de las consecuencias de la indiscriminada apertura de la economía fue que el mercado local estuvo muy expuesto a las fluctuaciones de la economía internacional; tal fue el caso de la crisis mexicana de 1995 y la malaya tres años después, la cual fue el inicio de la depresión que hizo eclosión a fines del año 2001. La experiencia Argentina fue especialmente elocuente ya que había sido la enseña del tipo de reforma que el Fondo Monetario Internacional había alentado en los países en desarrollo (Stiglitz, 2003: 354).

### 4.3. Características generales del área de estudio

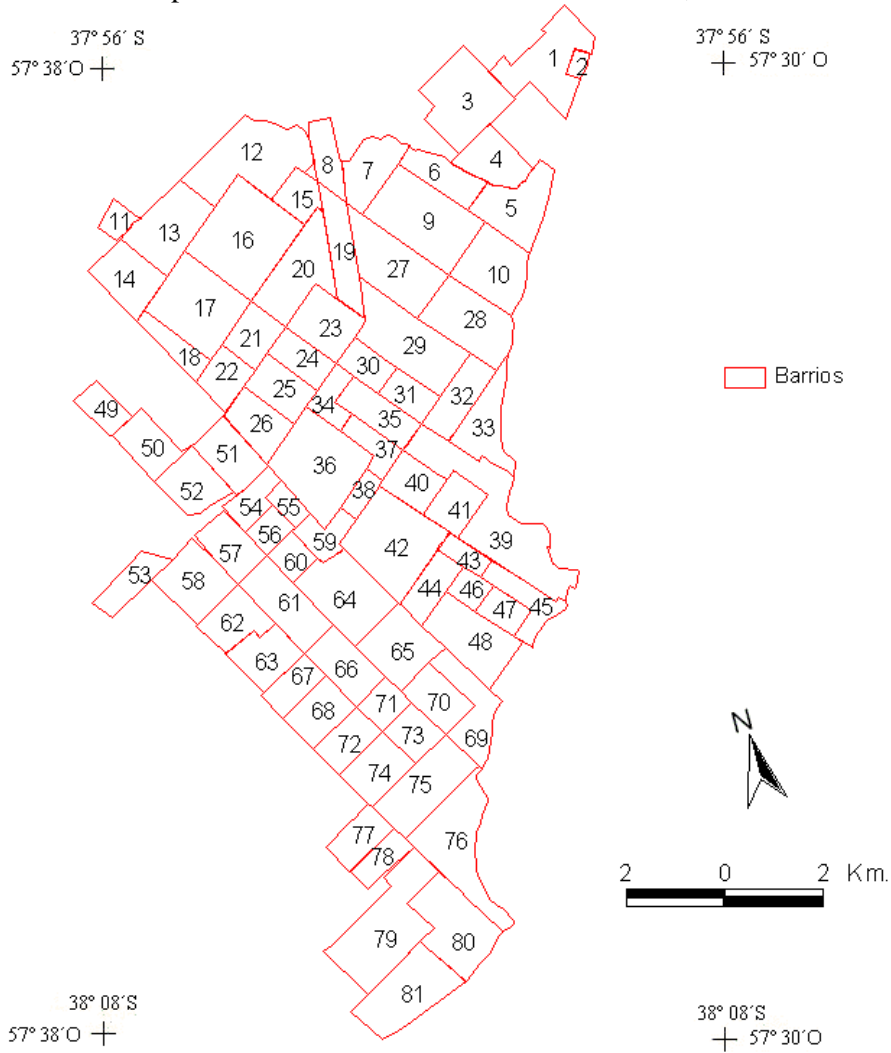
El Partido de General Pueyrredon (PGP) se ubica en el sudeste bonaerense sobre el frente litoral marítimo del Mar Argentino y cuenta con una extensión de 1.453,44 km<sup>2</sup> con una densidad de población de 386,3 hab/km<sup>2</sup>. Mar del Plata con un 95% del total de habitantes es la cabecera del municipio, comprende un ejido urbano de 79,48 km<sup>2</sup> y 39,2 km. de costa marítima (ver Mapas 1 y 2), y está compuesta por 739 radios censales.

Mapa 1. Radios censales de la ciudad de Mar del Plata, 2001.



Fuente: elaboración personal sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001.

Mapa 2. Barrios de la ciudad de Mar del Plata, 2001.



Fuente: Ondartz 2008.

Conocer cuáles son los barrios de la ciudad será de utilidad al momento de explicar la configuración espacial de las variables e índices. Entre los más mencionados se encuentran los que conforman el núcleo más tradicional de la localidad: Primera Junta, Centro, Playa Grande, Alem de Playa Grande, Pompeya, La Perla, Divino Rostro y Plaza Mitre. Por su parte entre los barrios periféricos se reconocen a Florentino Ameghino, San Jorge, Virgen de Luján, Santa Rosa de Lima, General Belgrano y Las Américas.

Tabla 2. Barrios de la ciudad de Mar del Plata, 2001.

N°	BARRIO	N°	BARRIO
1	LAS DALIAS	42	SAN JOSÉ
2	PARQUE PEÑA	43	GRAL. ROCA
3	FRAY L. BELTRÁN	44	PRIMERA JUNTA
4	JARDÍN DE ALTO CAMET	45	ALEM DE PLAYA GRANDE
5	ZACAGNINI	46	DIVINO ROSTRO
6	MONTEMAR-EL GROSELLAR	47	PLAYA GRANDE
7	AEROPARQUE	48	SAN CARLOS
8	LA FLORIDA	49	AUTÓDROMO
9	CAISAMAR	50	GRAL. BELGRANO
10	CONSTITUCIÓN	51	LAS AMÉRICAS
11	SAN JORGE	52	DON EMILIO
12	VIRGEN DE LUJÁN	53	PARQUE PALERMO
13	F. AMEGHINO	54	EL GAUCHO
14	SANTA ROSA DE LIMA	55	BOSQUE ALEGRE
15	LOS TILOS	56	SAN ANTONIO
16	LIBERTAD	57	BOSQUE GRANDE
17	J. NEWBERY	58	LAS HERAS
18	EL CARIBE	59	SANTA MÓNICA
19	LÓPEZ DE GOMARA	60	SANTA RITA
20	MALVINAS ARGENTINAS	61	F. DE LA PLAZA
21	DORREGO	62	PUEYRREDON
22	B. ROLDÁN	63	EL MARTILLO
23	9 DE JULIO	64	PERALTA RAMOS OESTE
24	SAN CAYETANO	65	LAS AVENIDAS
25	LAS LILAS	66	EL PROGRESO
26	REGIONAL	67	F. SÁNCHEZ
27	LOS PINARES	68	SAN MARTÍN
28	PARQUE LURO	69	PUERTO
29	VILLA PRIMERA	70	VILLA LOURDES
30	SARMIENTO	71	CERRITO Y SAN SALVADOR
31	ESTACIÓN NORTE	72	CERRITO SUR
32	NUEVA POMPEYA	73	TERMAS HUINCÓ
33	LA PERLA	74	JURAMENTO
34	LOS ANDES	75	COLINAS DE PERALTA RAMOS
35	DON BOSCO	76	PUNTA MOGOTES
36	B. RIVADAVIA	77	JARDÍN DE STELLA MARIS
37	SIN DENOMINACIÓN	78	JARDÍN DE PERALTA RAMOS
38	PINOS DE ANCHORENA	79	BOSQUE DE PERALTA RAMOS
39	CENTRO	80	FARO NORTE
40	PLAZA PERALTA RAMOS	81	ALFAR
41	PLAZA MITRE		

Fuente: Ondartz, 2008.

El Centro de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional de Mar del Plata (2002) ha señalado que la ciudad se caracteriza por la presencia de una población con bajos niveles de analfabetismo y elevados porcentajes de educación completa, en relación a otros partidos provinciales, como una de las fortalezas más destacadas en el aspecto social de la ciudad de Mar del Plata. Sin embargo, entre las debilidades registradas para el desarrollo local, se identifica la persistencia de una estructura productiva basada en sectores tradicionales, con oferta de productos de reducido nivel de diferenciación y alta sensibilidad de la demanda a cambios en los precios (turismo masivo, pesca, textil), además de la limitación particular que imprime la estacionalidad en la producción de las principales ramas de actividad, y el desempleo, la precarización laboral y la falta de capacitación específica en ramas de actividad intensivas en la utilización de mano de obra. A todo ello se agrega como amenaza para la actividad principal de la ciudad, la elevada competencia entre regiones por la oferta diversificada de destinos turísticos, existiendo baja presencia del destino local en la consideración y gestión de los operadores y agentes de comercialización.

Los datos censales del año 2001 mencionan una población total para el partido<sup>36</sup> de 564.056 habitantes, cuya edad promedio es de 35,8 años, de los cuales 267.738 son varones y 296.318 mujeres. Para la localidad de Mar del Plata la cantidad de habitantes para el mismo año era de 541.733 de los cuales 255.657 eran varones y 286.076 mujeres. Una característica de este municipio, desde el punto demográfico, es su alto porcentaje de adultos mayores que se ha incrementado en el último período intercensal (ver Tabla 3).

Tabla 3. Población por grandes grupos de edades. Mar del Plata. Años 1991-2001.

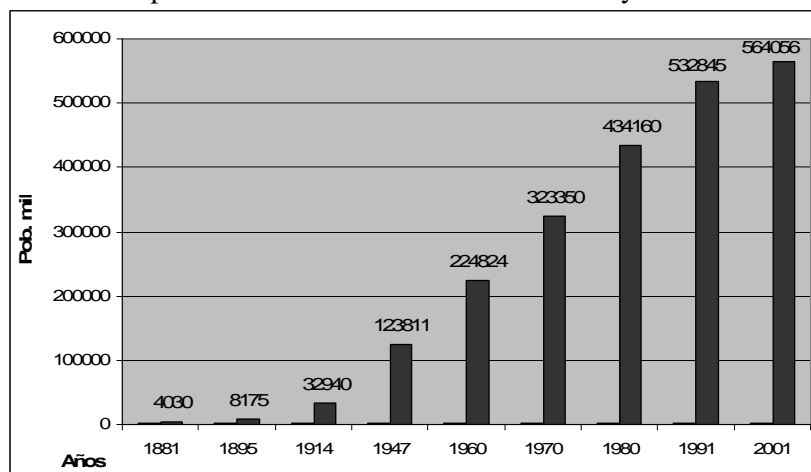
<i>Grupos de Edad</i>	<i>1991</i>	<i>2001</i>
<i>0-14</i>	25,8	23,4
<i>15-64</i>	63,3	62,7
<i>65 y más</i>	10,9	13,9

Fuente: Elaboración personal sobre la base de los CNPVyH 1991 y 2001

<sup>36</sup> El peso demográfico de la ciudad sobre el municipio es tal que incluso en algunos documentos oficiales explicitan información de Mar del Plata en nombre de la totalidad del partido. Es por ello que en este capítulo algunos datos que se difunden corresponden al partido mientras que otros a la ciudad aunque las variaciones entre ambos sean mínimas. Existe en literatura un concepto conocido como sinécdoque, es decir, que una parte (Mar del Plata) representa al todo (Partido de General Pueyrredon). Esta situación, que se puede prestar a la confusión al momento de analizar y difundir datos alcanza su máxima expresión con la denominación de la página web del municipio: [www.mardelplata.gov.ar](http://www.mardelplata.gov.ar)

Otra particularidad del área de estudio es ser destino de gran cantidad de población proveniente de distintos lugares del país que le ha dado una interesante dinámica demográfica a lo largo de su breve pero intensa historia. De todas maneras, en el lapso 1991-2001 se observa una disminución en esta tendencia dado que el cambio relativo fue de 5,9% (31.211 personas) resultante en una tasa de crecimiento anual de 0,5%. Para visualizar un análisis histórico de la evolución poblacional del partido ver la Figura 2:

Figura 2. Evolución poblacional del Partido de General Pueyrredon. Años 1881-2001.



Fuente: elaboración personal sobre la base de censos nacionales del INDEC

Desde el punto de vista de la salud para el año 2001 casi el 40% del total de la población carecía de cobertura por obra social y/o plan de salud privado o mutual. El valor es muy superior al registrado en 1991 producto de la fragmentación social resultante de las política económicas de los noventa (ver Tabla 4). Asimismo, para principios del siglo XXI más del 13% de la población de adultos mayores y casi la mitad de los niños entre 0 y 14 años carecía de esta cobertura esencial (ver Tabla 5).

Tabla 4. Población sin cobertura por obra social y/o plan de salud privado o mutual en el Partido de General Pueyrredon (en porcentaje sobre el total de población). Años 1991-2001.

	1991	2001
<i>Población Total</i>	532.845	564.056
<i>Sin cobertura</i>	30,2	39,6

Fuente: Elaboración personal sobre la base de los CNPVyH 1991 y 2001

Tabla 5. Población sin cobertura por obra social y/o plan de salud privado o mutual en el Partido de General Pueyrredon por sexo y grupos de edad (total y porcentaje), 2001.

<i>Sexo y grupos de edad</i>	<i>Total</i>	<i>Tiene obra social y/o plan de salud</i>		<i>No tiene obra social y/o plan de salud</i>	
<i>Total</i>	564.056	340.640	60,39%	223.416	39,61%
<i>0-14</i>	132.057	67.882	51,40%	64.175	48,60%
<i>15-64</i>	353.705	204.902	57,93%	148.803	42,07%
<i>65 y más</i>	78.294	67.856	86,67%	10.438	13,33%
<i>Varones</i>	267.738	153.909	57,48%	113.829	42,52%
<i>0-14</i>	67.385	34.669	51,45%	32.716	48,55%
<i>15-64</i>	169.366	93.164	55,01%	76.202	44,99%
<i>65 y más</i>	30.987	26.076	84,15%	4.911	15,85
<i>Mujeres</i>	296.318	186.731	63,02	109.587	36,98%
<i>0-14</i>	64.672	33.213	51,36%	31.459	48,64%
<i>15-64</i>	184.339	111.738	60,61%	72.601	39,39
<i>65 y más</i>	47.307	41.780	88,32%	5.527	11,68

Fuente: Municipalidad de General Pueyrredon

En el municipio casi el 80% de los hogares presenta Calidad de los Materiales de la Vivienda tipo I, el 13% tipo II, 6,4 tipo III y 1,2 tipo IV.<sup>37</sup> A su vez, casi dos tercios de la población reside en casa tipo A y el 22,3 en departamentos. En consecuencia, el 12% de la población restante ocupa viviendas deficitarias (ver Tabla 6). Por último, para el año 2001 el hacinamiento crítico alcanzaba el 2,8% contra el 4,7% del año 1991 según se puede constatar en la Tabla 7.

<sup>37</sup> Los materiales predominantes de los componentes constitutivos de la vivienda (pisos, paredes y techos) se evalúan y categorizan con relación a su solidez, resistencia y capacidad de aislamiento térmico, hidrófugo y sonoro. Se incluye asimismo la presencia de determinados detalles de terminación: cielorraso, revoque exterior y cubierta del piso. En consecuencia se clasifica a las viviendas en:

1. *CALMAT I*: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos (pisos, paredes y techos) e incorpora todos los elementos de aislación y terminación.
2. *CALMAT II*: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos pero le faltan elementos de aislación o terminación al menos en uno éstos.
3. *CALMAT III*: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos pero le faltan elementos de aislación y/o terminación en todos éstos, o bien, presenta techos de chapa de metal o fibrocemento u otros sin cielorraso, o paredes de chapa de metal o fibrocemento.
4. *CALMAT IV*: la vivienda presenta materiales no resistentes al menos en uno de los componentes constitutivos pero no en todos.
5. *CALMAT V*: la vivienda presenta materiales no resistentes en todos los componentes constitutivos.



Tabla 6. Hogares y población según tipo de vivienda en el Partido de General Pueyrredon. (en porcentaje sobre el total de hogares y población), 2001.

	<i>Hogares</i>	<i>Población</i> <sup>38</sup>
<i>Total</i>	176.136	553.667
<i>A</i> <sup>39</sup>	61,2	65,6
<i>B</i> <sup>40</sup>	6,4	8,4
<i>Rancho/ Casilla</i>	2,8	3,3
<i>Departamento</i>	29,0	22,3
<i>Otros</i>	0,6	0,4
<i>Porcentaje de hogares/ población en viviendas deficitarias</i>	9,8	12,1

Fuente: Municipalidad de General Pueyrredon

Tabla 7. Hogares según cantidad de personas por cuarto en el Partido de General Pueyrredon. (en porcentaje sobre el total de hogares). Años 1991-2001.

<i>Años</i>	<i>1991</i>	<i>2001</i>
<i>Total hogares</i>	161.952	176.136
<i>Menos de 2</i>	76,9	84,6
<i>De 2 a 3</i>	18,4	12,6
<i>Más de 3</i>	4,7	2,8

Fuente: Elaboración personal sobre la base de I CNPVyH 2001

Además del estudio para toda la localidad de Mar del Plata, el presente trabajo detalla el análisis de un radio censal, el número 4304 que posee una población de 1.838 habitantes. Su importancia radica en su localización privilegiada, en una de las mejores zonas de la ciudad y por su heterogénea composición. En el Mapa 3 se observa como hacia el NO se encuentran viviendas que denotan alto nivel adquisitivo, a la vez que en el SE se distingue un agrupamiento de viviendas precarias conocidas popularmente como “Villa de Paso”. Esta característica permite analizar dos particularidades. La primera se refiere al tipo de asociación espacial que tiene con los radios censales vecinos ya que, como se observará en los resultados, es un *outlier*, es decir una observación atípica (Anselin, 1993). La segunda, sirve para ejemplificar las limitaciones

<sup>38</sup> Se excluyen los hogares y la población censados en la calle y en instituciones colectivas.

<sup>39</sup> Se refiere a todas las casas no consideradas tipo B, es decir que no tienen condiciones deficitarias.

<sup>40</sup> Se refiere a todas las casas que cumplen por lo menos con una de las siguientes condiciones: tienen piso de tierra o ladrillo suelto u otro material (no tienen piso de cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera o alfombrado) o no tienen provisión de agua por cañería dentro de la vivienda o no disponen de inodoro con descarga de agua.



productiva, la relocalización industrial y la flexibilización laboral. Las medidas tuvieron considerables efectos, incidiendo sobre el proceso de producción del espacio urbano, sus modalidades de regulación, su base productiva y su tejido social. Los rasgos distintivos con los que la población se identificaba, las condiciones de progreso y bienestar que la ciudad ofrecía, se vieron impactados de tal modo que dieron lugar a un notable deterioro en la CdV de sus habitantes y a un proceso de fragmentación que aún hoy atraviesa todos los sectores y esferas de las relaciones sociales (Lucero, 2008).

La exclusión social, históricamente asociada con los sectores poblacionales marginales, alcanzó en diferentes niveles a los sectores medios, imposibilitando el acceso a bienes y servicios culturalmente adquiridos y demandados. Las consecuencias del modelo neoliberal vigente se expresaron en altos índices de desempleo, subempleo y precarización de las condiciones de trabajo y se reflejaron en el deterioro de los indicadores sociales que dieron cuenta de la radicalización de la pobreza en los sectores indigentes y del crecimiento progresivo de la denominada “nueva pobreza”. El impacto de la transformación en la economía local se tradujo en la exclusión del mercado laboral de un amplio sector de trabajadores y provocó el deterioro global de la CdV de la población y la saturación del sistema de prestaciones sociales del Estado.

La comparación del quinquenio 1996-2001, según la Encuesta Permanente de Hogares, (EPH) reconocía para Mar del Plata una brecha social muy importante en la que los hogares pobres fueron los más afectados por el aumento de la desocupación, trabajos temporarios o changas. Como se puede observar en la Tabla 8 los deciles 7, 8, 9 y 10 concentran el 70% del total del ingreso de la población, y son, a la vez, las categorías con aumento en la participación porcentual. Así se observa una distribución regresiva del ingreso en la década del noventa, donde los deciles inferiores registraban pérdidas porcentuales en su participación en el total en los ingresos en desmedro de los deciles superiores que aumentan hasta un 4% en el quinquenio.

Tabla 8. Cambios en la distribución porcentual de los ingresos familiares para Mar del Plata, según deciles entre octubre 1996-octubre 2001.

<i>Decil de población</i>	<i>% de ingresos totales 1996</i>	<i>% de ingresos totales 2001</i>	<i>diferencia de % en ingresos totales</i>
1	Sin ingresos		
2	3	1	-2
3	7	4	-3
4	11	4	-4
5	9	9	0
6	13	11	-2
7	12	14	2
8	12	16	4
9	16	19	3
10	17	21	4
<i>Total</i>	100	100	

Fuente: Lanari, 2006.

Los datos recabados a partir de la EPH informaban que en mayo de 2001 los hogares bajo la Línea de Pobreza (LP)<sup>41</sup> conformaban el 21,8 % del total de hogares, conteniendo al 29,2 % de la población del aglomerado Mar del Plata-Batán; para la onda de octubre de 2001 los valores crecieron a 23,3 % y 30,6 % respectivamente (ver Tabla 9). Asimismo, para el primer semestre de ese año la tasa de desocupación alcanzaba el 19%.

Tabla 9. Porcentaje de población bajo línea de pobreza e indigencia en Mar del Plata. Años 1995-2001.

	<i>Oct - 95</i>	<i>May - 99</i>	<i>Oct - 99</i>	<i>May - 00</i>	<i>May-01</i>
<i>Población bajo línea de pobreza</i>	26,1	26,6	23,4	28,7	29,2 (21,8% de los hogares)
<i>Población bajo línea de indigencia</i>	6,0	7,4	6,4	8,0	8,3 (5,9% de los hogares)

Fuente: elaboración personal sobre la base de la Encuesta Permanente de Hogares, INDEC

Luego de experimentar una escalada alarmante a raíz de la crisis de 2001/2002, que llevó al porcentaje de personas por debajo de la línea de indigencia a picos de 27,5% y 21% en octubre de 2002, a nivel nacional y local respectivamente, se consolida una tendencia marcadamente descendente en virtud de la cual los índices de indigencia caen

<sup>41</sup> La medición de la pobreza con el método de la "línea de pobreza" (LP) consiste en establecer, a partir de los ingresos de los hogares, si éstos tienen capacidad de satisfacer –por medio de la compra de bienes y servicios- un conjunto de necesidades alimentarias y no alimentarias consideradas esenciales. (INDEC, pob\_tot\_2sem06.pdf, 2007).

sensiblemente más rápido que los de pobreza, acompañando la evolución de los índices nacionales a medida que se reafirma la recuperación económica y se verifican mejoras sustanciales en el mercado de trabajo.

El impacto de la crisis perturbó a una sociedad mayoritariamente de clase media que veía afectado su estilo de vida. Mar del Plata fue una de las ciudades del país que más acusó el impacto de las políticas económico-productivas implementadas en los años noventa resultando en considerables efectos sobre la ciudad y su *hinterland* o zona de influencia. Sin embargo, aún mantiene su tradicional condición de receptora de familias migrantes en busca de un mejor bienestar y oportunidades que las ofrecidas en sus localidades de origen. No obstante, las actuales condiciones no facilitan una apropiada inserción en el ámbito local generándose un aumento en la cantidad de asentamientos poblacionales irregulares y precarios que se extienden en la zona periférica de la ciudad, sin una planificación urbana que los contenga y sin el acceso a servicios públicos básicos que garanticen una CdV digna.

El deterioro generalizado y las escasas oportunidades laborales sentaron las bases de un fenómeno migratorio único de significativa envergadura e impacto en la población de la ciudad. Si bien este hecho se desarrolló en todo el país, y no se cuenta con información real acerca de la dimensión del fenómeno en Mar del Plata, se observó la emigración de una importante cantidad de personas, en su mayoría jóvenes de clase media, que masivamente buscaron en otros países satisfacer necesidades, expectativas y proyectos (Plan Estratégico, 2004: 50).

Por otra parte, desde el punto de vista urbanístico y ambiental, existen problemas que se constituyen en restricciones al desarrollo y se consideran críticos para el bienestar de la población estable y turística. Los principales inconvenientes urbano-ambientales son potenciados, al menos parcialmente, por las deficiencias en planificación y gestión urbana, tanto en el territorio del partido como en la ciudad de Mar del Plata. El sistema actual de planificación del territorio local no es suficiente para determinar objetivos, políticas y estrategias de ordenamiento y desarrollo físico-espacial destinados a encausar el desarrollo de Mar del Plata y de las demás áreas urbanas y rurales del municipio. Al presente, la población de Mar del Plata dispone de múltiples y variados proyectos urbanos fragmentados y desarticulados debido a la ausencia de una idea estratégica de ciudad, debidamente consensuada entre ciudadanía y gobierno y entre los sectores público y privado (Plan Estratégico, 2004:58).

Entre los problemas más acuciantes están los inconvenientes asociados a infraestructura básica, equipamiento y vivienda. Igualmente, cabe destacar que el Partido de General Pueyrredon, a diferencia de casi todos los municipios restantes de la provincia, posee una herramienta fundamental para el ordenamiento urbano: la administración que ejerce sobre la infraestructura de abastecimiento de agua y de desagües cloacales. Esto ha permitido que la mayor parte del ejido de la ciudad cuente con servicios públicos de provisión de agua potable y cloacas. Igualmente, el crecimiento anárquico de algunos barrios y asentamientos precarios de la periferia, hace imposible garantizar el acceso a este servicio básico a todos sus habitantes.

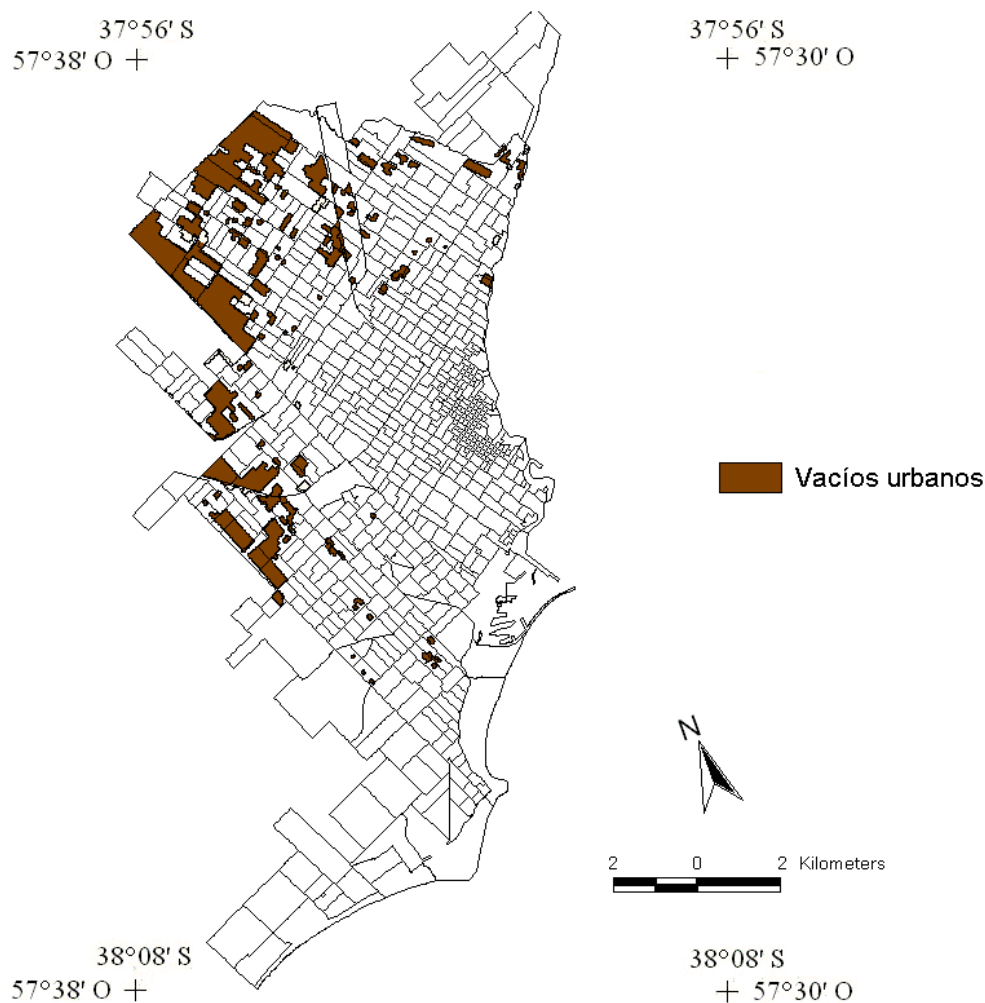
La oferta y la demanda de los servicios de infraestructura y de equipamiento comunitario presenta desequilibrios en los meses estivales que se manifiestan en la cobertura, funcionamiento y mantenimiento de los sistemas de transporte, de provisión de fluido energético, de abastecimiento de agua potable, de desagües cloacales, de conducción de aguas pluviales y de comunicaciones. También adquieren relevancia diversos aspectos relacionados con el desarrollo urbano a través de la construcción de vivienda social. Se incluyen en este último tema el déficit habitacional y la presencia de asentamientos precarios.

El impacto de la crisis del año 2001 sirvió como punto de partida para la elaboración de un Plan Estratégico para la ciudad en el que participaron diversas instituciones públicas y privadas. En el año 2004 se presentaron sus resultados en un completo informe que abarca las dimensiones sociales, económicas y ambientales. Los responsables lo destacan como un espacio de concertación y acuerdo social, en el que pudieron confluir las visiones, saberes e intereses de los diversos actores locales para la confección del diagnóstico, el reconocimiento de los obstáculos al desarrollo y las potencialidades de la ciudad, la definición de las principales líneas de actuación y los proyectos claves de cambio. A pesar de estos buenos augurios, en la actualidad, la implementación de sus recomendaciones son mínimas y, como suele suceder con las temáticas socio-ambientales, predominan los extensos y prolijos aspectos discursivos sobre las acciones que impliquen una verdadera transformación.

#### 4.5. Localización de variables ambientales en Mar del Plata

A continuación se localizan espacialmente aquellas variables ambientales que no provienen del censo en la localidad de Mar del Plata. Posteriormente serán utilizadas como insumo para elaborar los productos cartográficos presentes en el capítulo 6.

Mapa 4. Localización de vacíos urbanos en la ciudad de Mar del Plata, 2004.

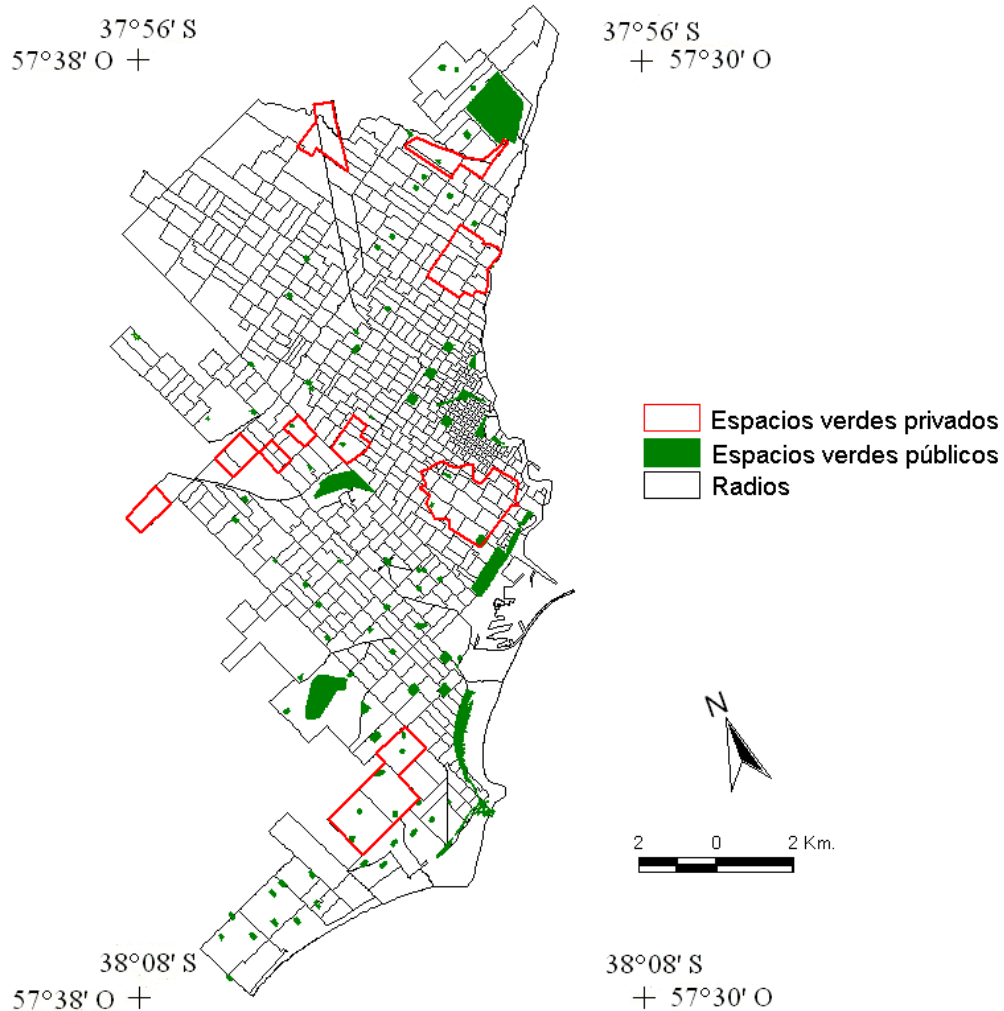


Fuente: elaboración personal sobre la base de información municipal y cartografía del CNPVyH, 2001.

La ubicación de los vacíos urbanos tiene preponderancia en el sector oeste de la localidad donde la densidad poblacional es menor debido a ser sitios de más reciente ocupación. En esas áreas sin ocupar es corriente la presencia de basurales improvisados en los cuales algunas personas intentan rescatar algún bien para consumo o reciclaje y, de esa manera, obtener algún magro ingreso. Las actividades las realizan a costa de su salud, mostrándose a los peligros que implica estar expuestos a elementos en descomposición que favorecen la aparición de vectores con su consecuente capacidad

de transmitir enfermedades. En el año 2008 la Municipalidad de General Pueyrredon concertó la limpieza de varios de ellos a través de su organismo ambiental. No obstante, parece ser una solución temporaria dado que nuevamente se puede observar el resurgimiento de incipientes basurales en varios de los mismos lugares.

Mapa 5. Localización de espacios verdes públicos y privados en la ciudad de Mar del Plata, 2004.



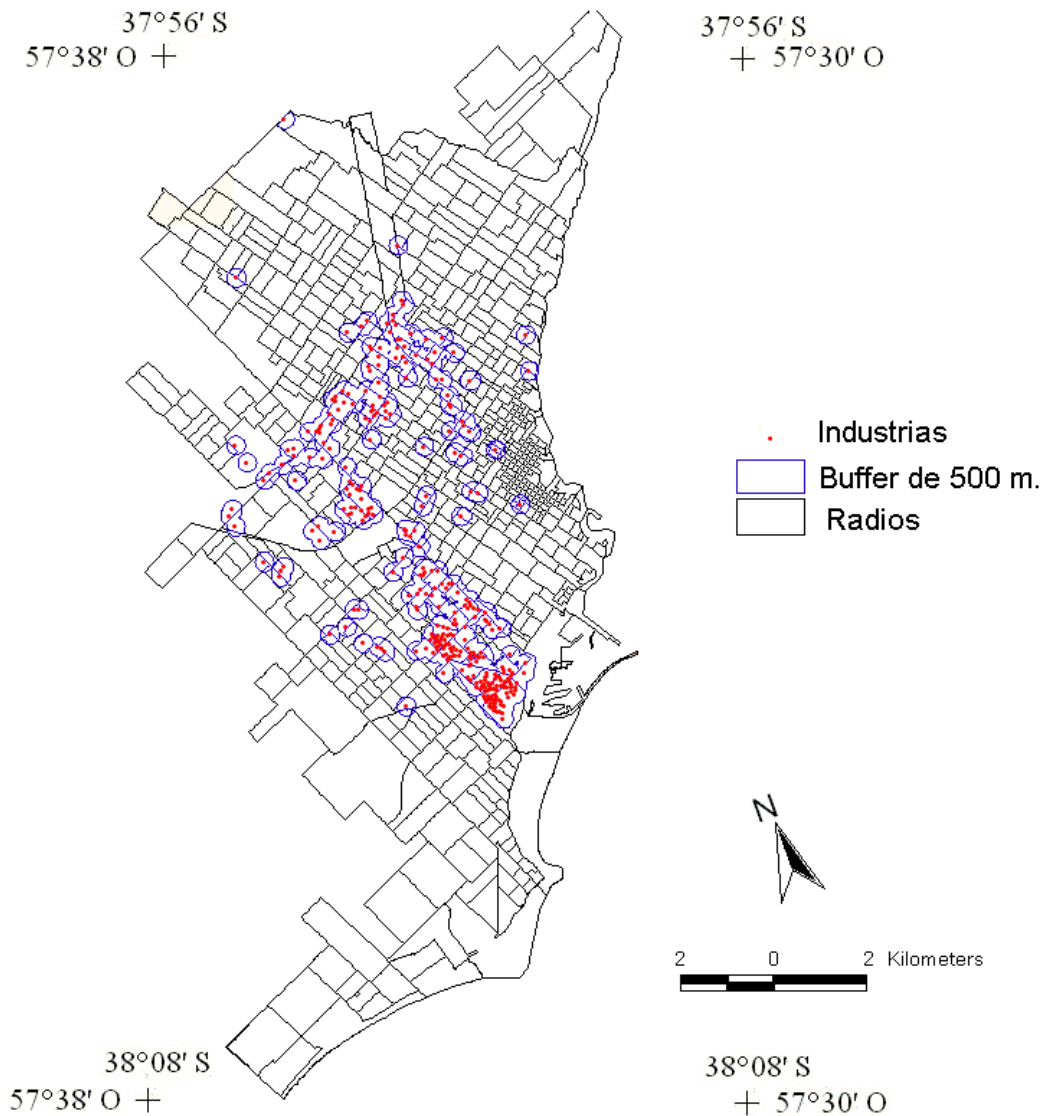
Fuente: elaboración personal sobre la base de información municipal, *Google Earth* y cartografía del CNPVyH, 2001.

Los espacios verdes públicos están localizados, principalmente, en el este y sur de la ciudad. Sin embargo, el parque de mayor tamaño (Parque Camet) se encuentra en el norte de la ciudad. En general, estos espacios están bien cuidados, ya que son parte de los recorridos turísticos tradicionales de la localidad, en especial aquellos cercanos a la cota. En contraparte, en los sectores periféricos su existencia es escasa y con un mantenimiento de menor calidad.



Los espacios verdes “privados” corresponden a los barrios con viviendas que poseen amplios parques y jardines en zonas tradicionales como Alem de Playa Grande, Playa Grande, Stella Maris y Parque Luro. También están en la misma categoría barrios de más reciente formación como el Bosque de Peralta Ramos, hacia el sur del ejido, que es una reserva forestal, Bosque Alegre, la Florida y Montemar-El Grosellar en el norte. Mayormente estos sectores atraen a parejas jóvenes por los menores costos de la tierra (Ondartz, 2008; Celemín, 2008a), que favorece el acceso a lotes de mayor tamaño y, a la vez, alejarse del “ruido del centro”.

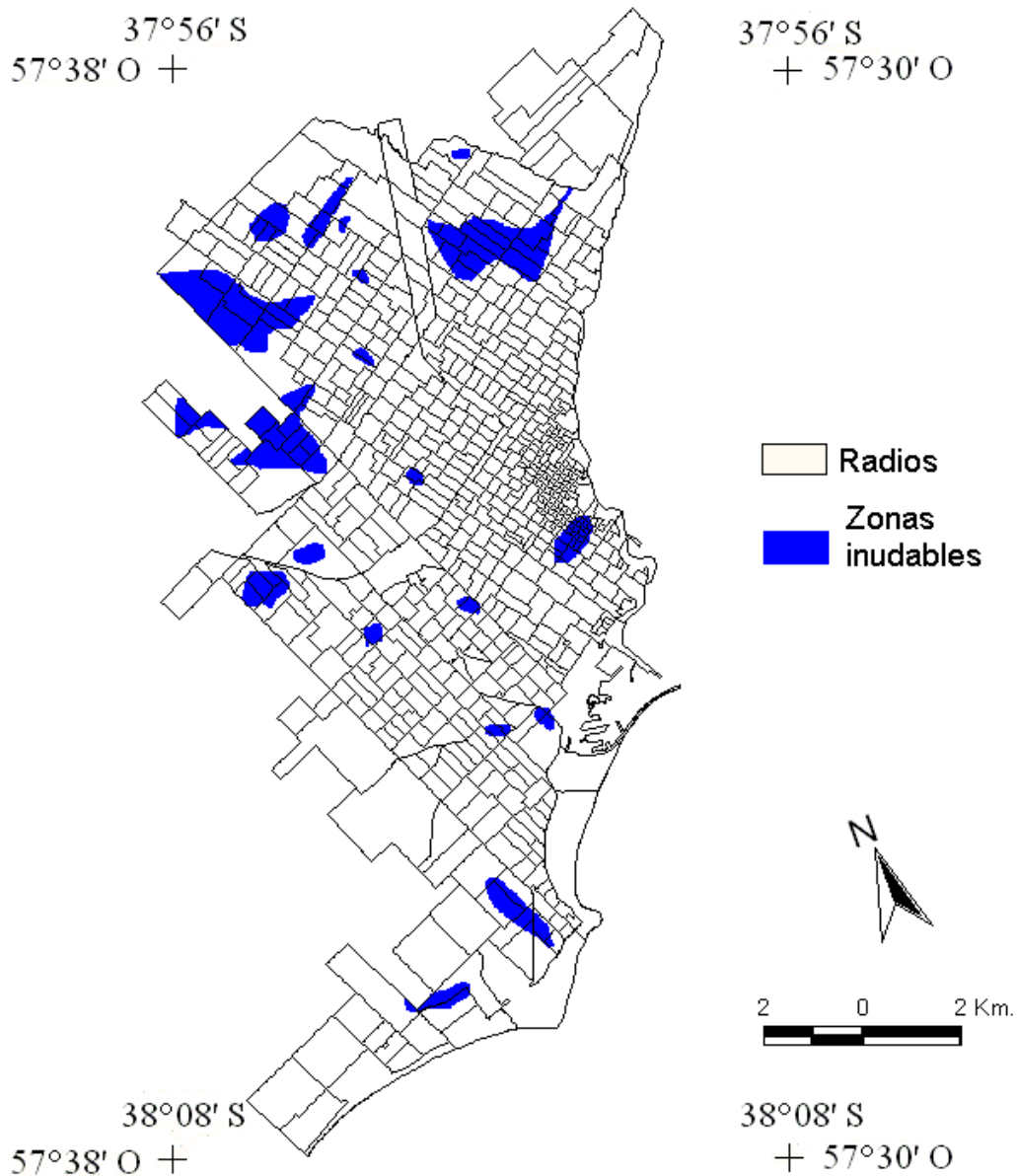
Mapa 6. Localización de industrias con un buffer de 500 metros en la ciudad de Mar del Plata, 2002.



Fuente: elaboración personal sobre la base de información de la Secretaría de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires y cartografía del CNPVyH, 2001.

Históricamente, la principal actividad industrial de la ciudad de Mar del Plata ha sido la pesquera. Por tanto, existen numerosas industrias relacionadas con el procesamiento del pescado y con el mantenimiento de las embarcaciones. En su amplia mayoría se localizan al sur, en cercanías del puerto. Otra zona de intensa actividad industrial está localizada en el centro-oeste de la ciudad donde convienen fábricas de diversos rubros. Esos dos amplios sectores conformaban la periferia de la localidad cuarenta años atrás, pero el crecimiento anárquico de Mar del Plata hizo que, en la actualidad, se ubiquen en zonas densamente pobladas.

Mapa 7. Áreas inundables en la ciudad de Mar del Plata, 2004.



Fuente: elaboración personal sobre la base de información municipal y cartografía del CNPVyH, 2001.

Las zonas que se inundan con frecuencia suelen afectar tanto a sectores tradicionales como periféricos de la ciudad. Mar del Plata se encuentra emplazada en las estribaciones orientales del sistema de las sierras septentrionales (Sistema de Tandilia) de manera que presenta numerosas lomadas en su topografía que llegan a rondar los 40 metros sobre el nivel del mar. Así, es común que se produzcan importantes acumulaciones de agua al pie de las mismas que están situadas en algunos de los sectores históricos de la ciudad. Consecuentemente, en este caso, la distribución de la variable no parece responder a un condicionante socioeconómico ya que afecta a zonas periféricas y céntricas por igual, incidiendo sobre algunos barrios de más antiguo emplazamiento de la localidad, tal es el caso de General Roca, Stella Maris y Alem de Playa Grande donde existen importantes lomadas. En contraparte, los grandes sectores que sufren este fenómeno están localizados en cercanías o directamente sobre la llanura de inundación de arroyos como se observa en el oeste y norte de la localidad.

## **Metodología**

## Capítulo 5

### **5.1. Construcción de los índices**

El proceso contemporáneo de fragmentación social y territorial de las condiciones de vida de la población se manifiesta como un nuevo mecanismo de exclusión social y segregación espacial, transformando sustancialmente la dinámica y la configuración de un diverso mosaico de subespacios. Así, la realización de un abordaje riguroso y sistemático de la naturaleza de esta situación, resulta fundamental para la investigación urbana. El proceso histórico genera la necesidad continua y sistemática de adaptar la construcción metodológica del índice de calidad de vida a las nuevas condiciones socioespaciales inherentes al período contemporáneo (Cepeda et al, 2004) y, para ello, es fundamental recurrir a las nuevas tecnologías y procedimientos que permiten un análisis detallado de las configuraciones sociales y ambientales en el espacio geográfico.

La metodología de construcción de un índice presenta gran complejidad dado que deben seleccionarse variables representativas de la situación que se pretende mostrar. Dichas variables, no son directamente extrapolables a otros espacios ya que cada uno de ellos posee especificidades y dinámicas que le son propias. Por tanto, esta característica hace que la elaboración varíe según diferentes ámbitos geográficos. Tanto en la forma de agrupar las variables, como en su ponderación, existe un componente subjetivo. Consecuentemente, la pertenencia de las variables a una dimensión determinada no es definitiva ya que alguna puede pertenecer a más de una. Este tipo de agrupación es una forma de organizar mejor la información de acuerdo a la similitud existente entre las variables y la finalidad del índice. La asignación de pesos se realizó de forma directa a partir de las ponderaciones de índices elaborados con anterioridad (Lucero y Celemín, 2007; Rivière, et al, 2005; entre otros). Existen distintos métodos para ponderarlas, por ejemplo Boroni, et al (2005); Cepeda et al (2004); Marinelli et al (1999) establecen procedimientos matemáticos para asignar pesos. Por otra parte, Ramírez (2004) utiliza un método indirecto conocido como Jerarquías Analíticas basado en comparaciones de pares de criterios, propuesto por Saaty (1977). La aplicación de este método y su posterior comparación con la asignación directa fue empleado en un índice socioeconómico para la ciudad de Mar del Plata y los resultados registraron una lectura similar a trabajos anteriores que recurrieron a la ponderación directa (Celemín, 2008b).

La definición conceptual y metodológica de los índices integra aquellas variables relacionadas con el proceso de estructuración y reproducción de las condiciones de vida

de la población, tales como educación, vivienda, servicios básicos, así como también a aquellos aspectos que se encuentran más vinculados a la calidad de vida ambiental. Los primeros están más difundidos y, por ello, más fáciles de conseguir para la elaboración de índices. 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 mayores escalas (Velázquez y Gómez Lende, 2005a), 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 o están dispersas, o 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).

Asimismo, la disponibilidad de esa información es inversa a la escala de análisis, dado que gran parte de las variables disponibles para el país en su totalidad no lo están a escala provincial y, a su vez, son inexistentes a nivel departamental o para escalas más detallados como las de fracción o radio censal. Esta suerte de “paradoja de la información geográfica”<sup>42</sup> implica que la información más interesante esté disponible solamente para escalas poco interesantes y, a medida, que el nivel de análisis espacial se incrementa, la disponibilidad de información disminuye. Esto hace que en un análisis como el presente se deba buscar un compromiso entre escala de análisis, disponibilidad de información y recursos existentes (Velázquez, 2008b:26).

Por su parte, a la información ambiental se la puede definir como los datos diversos que tienden a configurar la entidad y magnitud del problema ambiental, definido y midiendo su expresión, alcance geográfico, duración temporal, naturaleza e intensidad de afectación a componentes diversos del sistema ambiental (Fernández, 2000: 236). Sin información no hay manera objetiva de construir un escenario de aprehensión científica de los problemas ni los grados de afectación ambiental de los mismos.

En el actual estudio se recurrió al radio censal como unidad de análisis que está determinado por un conjunto de aproximadamente trescientas viviendas, de acuerdo a lo

---

<sup>42</sup> Encomillado de la cita.

establecido por el INDEC, y que representa el máximo nivel de desagregación espacial del territorio para el cual se dispone de información censal.

El censo es la única fuente de datos del país que provee información de población, hogares y viviendas hasta los niveles geográficos más detallados. Además de las unidades territoriales habituales (provincias, departamentos, partidos o distritos, localidades, áreas urbanas y rurales, municipios, barrios, etcétera), el censo puede proporcionar datos según las áreas espaciales definidas por los propios usuarios.

En términos generales sus resultados son insumos básicos para formular políticas y administrar programas en esferas tales como la salud pública, previsión social, educación, alfabetización, empleo y recursos humanos; crecimiento demográfico; para planificación de la familia, vivienda y su hábitat, desarrollo urbano y rural, transporte, red vial y bienestar social.

Su información permite conocer la magnitud de la población según condiciones de vida diferenciales, obtener muestras representativas para analizar la situación demográfica, social y económica de la población durante los años siguientes a la realización del Censo y constituye la base a partir de la cual se revisan las proyecciones de población vigentes en un momento dado (Introducción base de datos del CNPHyV, INDEC, 2005:1).

Del INDEC se obtuvieron las variables que componen el ISE mientras que para el ICA, además, se demandó información provista por la Municipalidad del Partido del Partido de General Pueyrredon (2004) y la Secretaría de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires (2002). Es importante destacar que en el censo del año 2001 se diseñó una propuesta conceptual y metodológica para incluir contenidos que contribuyeran a medir aspectos espaciales de la CdV. La propuesta apuntó a satisfacer la demanda social de información tanto como la investigación de CdV y los requerimientos de la gestión de políticas públicas o inversiones privadas (Definiciones de la base de datos del CNPHyV, INDEC, 2005:8).

### **5.1.1. Composición del Índice Socioeconómico**

Se entiende por nivel socioeconómico a la posición que ocupan los integrantes de un hogar en la estructura de la sociedad en función de su mayor o menor accesibilidad al consumo de bienes y servicios determinados por el cambio productivo, tecnológico y cultural, y que se manifiesta en cada lugar y momento histórico y se asocia



fuertemente con las condiciones de vida de la población. Se elaboró un Índice Socioeconómico (ISE) compuesto por cuatro dimensiones y cuyas características se encuentran desarrolladas en la Tabla 10:

Tabla 10. Dimensiones, variables y ponderaciones utilizadas en el Índice Socioeconómico para la ciudad de Mar del Plata, 2001.

<b>Dimensión</b>	<b>Variabes</b>	<b>Ponderación</b>
Educación	Porcentaje de población de 15 años o más que ya no asiste y con nivel de instrucción menor a primario completo.	0,125
	Porcentaje de población de 20 y más años que ya no asiste y con nivel de instrucción alcanzado universitario completo	0,125
Salud	Porcentaje de población que posee obra social o cobertura médica asistencial	0,15
	Porcentaje de población con provisión de agua por cañería dentro de la vivienda	0,15
	Porcentaje de población en hogares con baño de uso exclusivo	0,15
Vivienda	Porcentaje de población en viviendas con CALMAT I	0,1
	Porcentaje de población en hogares con hacinamiento (2 y más personas por cuarto)	0,1
Equipamiento	Porcentaje de hogares con horno microondas	0,05
	Porcentaje de hogares con tenencia de computadora con conexión a Internet	0,05
Total.....		1

*Dimensión Educación:*

La Educación, concebida como el acceso de los sujetos al sistema educativo formal y su permanencia en él, es un aspecto importante en la consideración de la Calidad de Vida al ser entendida como un conjunto de instituciones abocadas a la instrucción y formación de los individuos con sentido de formar recursos humanos. La misma, brinda herramientas que le permiten ser parte y participar de la vida en sociedad en sus máximas posibilidades, principalmente en lo referente a su inserción en el mercado laboral. Un ideal de máximo nivel de educación permite concebir a los individuos con una mayor capacidad de inserción en el mismo, posibilitando la concreción de las expectativas y desarrollo de su CdV (Sabuda, 2008). Quienes culminan sus estudios universitarios retrasan la edad de ingreso al segmento correspondiente a la población

económicamente activa, y se hallan representados por los sectores sociales medios y altos, de origen fundamentalmente urbano, puesto que la accesibilidad se torna un inequívoco factor de diferenciación social y territorial de las oportunidades educativas. En contraposición, el incumplimiento de la educación básica revela diversas situaciones de adversidad: temprana inserción en el mercado laboral, escaso patrimonio cultural familiar, lejanía a los establecimientos educativos, entre otras. Estos elementos tienden a retroalimentar un círculo vicioso que disminuye las posibilidades de desarrollo de vastos sectores sociales (Boroni et al, 2005: 68).

La estructura de esta dimensión se basa en la propuesta por Velázquez (2001:77) quien al abordar el componente educación en la CdV considera dos variables, *Porcentaje de población de 15 años o más que ya no asiste y con nivel de instrucción menor a primario completo*; y *Porcentaje de población de 20 y más años que ya no asiste y con nivel de instrucción alcanzado universitario completo* las cuales presentan una importancia en su poder de discriminación de los extremos de la pirámide educativa, es decir, la mínima y máxima instrucción educativa que permiten al individuo insertarse diferencialmente en el mercado laboral y así desarrollar las condiciones de vida acorde a sus expectativas y posibilidades. Se consideró para la última variable el universo de población mayor de 20 años, por ser aquella que contiene a los habitantes que pueden acceder al nivel de instrucción universitario y haberlo completado. A su vez, se restringe al agrupamiento de edades quinquenales realizado por el INDEC, reconociendo que no toda la población de 20 a 24 años tiene la posibilidad de culminar los estudios universitarios de acuerdo a la extensión temporal del propio sistema educativo (Lucero et al, 2005: 331).

#### *Dimensión Salud:*

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, refieren al 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.

Los malestares, inconvenientes, las enfermedades crónicas, las epidemias y las endemias, redundan en problemas tanto para el rendimiento personal como para el bienestar de la comunidad. Por una parte provoca, a nivel individual, la interrupción de las tareas cotidianas, la formación educativa y la producción económica. Por otra, arrastra a un conjunto de personas a organizarse en función de la atención de la salud de los miembros afectados en el hogar y en la comunidad. En tal sentido, las políticas públicas y privadas de prevención, y la instrucción de la población constituyen las herramientas fundamentales para el mantenimiento de la salud de la población.

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.

La dimensión relativa a las condiciones de salud se encuentra desagregada en tres variables provenientes del censo:

*-Porcentaje de población que posee obra social o cobertura médica asistencial:* refiere a la tenencia de algún tipo de cobertura privada en salud. Incluye tanto a la tenencia de una obra social (generalmente asociada a la afiliación obligatoria de los trabajadores con relación de dependencia), como a un plan de salud privado o mutual (caracterizado por la adhesión voluntaria y el pago del servicio por parte del beneficiario en su totalidad). Se excluyen los servicios de emergencias médicas.

*- Porcentaje de población con provisión de agua por cañería dentro de la vivienda:* refiere a la forma en que el hogar accede al agua que utiliza habitualmente. En este caso el hogar posee en la vivienda un sistema de suministro de agua conectado a una red de tuberías por medio de la cual se distribuye el agua en su interior.

*- Porcentaje de población en hogares con baño de uso exclusivo:* refiere al tipo de uso del baño por los hogares. Solamente se aplica a los hogares que tienen infraestructura interna para la evacuación de excretas.

*Dimensión Vivienda:*

En el establecimiento de un índice que contemple diferentes aspectos de la calidad de vida es primordial tener presente que la vivienda es una variable de importancia ya que, tal como afirma Aguirre (2000), el derecho a la vivienda es una necesidad de subsistencia contenido dentro de los pactos internacionales, como por ejemplo, en América Latina, el Pacto de San José de Costa Rica en su artículo 11. Sin embargo en la práctica y en las legislaciones nacionales y/o provinciales no se aplica, lo que significa que no existe normativa alguna que exija el cumplimiento de tal necesidad. En este sentido, se debe definir a la variable estableciendo 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. Consecuentemente, hay que considerarla como un proceso dentro de un contexto político, social, cultural y como parte integrante del ambiente construido. Por otra parte es ámbito de protección y resguardo físico de hogares, familias y grupos, además de espacio social de las relaciones entre sus integrantes.

Más aun, la vivienda es una configuración de servicios -los de índole habitacional- que deben dar satisfacción ambiental, espacio, vida de relación, seguridad, privacidad, identidad, accesibilidad física, entre otras. Estas necesidades varían con cada sociedad y grupo social y se definen en el devenir histórico. La producción de los servicios habitacionales, así como la política de vivienda, tienen lugar en una sociedad determinada, con una cierta organización social y relación de poder. Por tanto, las condiciones de vivienda y la política habitacional solo pueden analizarse teniendo en cuenta las diversas estructuras y relaciones de la sociedad y del Estado (Yujnovsky, 1984:17).

En el presente trabajo dicha dimensión se ha analizado a partir de tres indicadores:

*-Porcentaje de población en viviendas con CALMAT I:* los materiales predominantes de los componentes constitutivos de la vivienda (pisos, paredes y techos) se evalúan y categorizan con relación a su solidez, resistencia y capacidad de aislamiento térmico, hidrófugo y sonoro. Se incluye, también, la presencia de determinados detalles de terminación: cielorraso, revoque exterior y cubierta del piso.<sup>43</sup>

---

<sup>43</sup> Ver nota al pie número 37.

- *Porcentaje de población en hogares con hacinamiento (2 y más personas por cuarto)* representa el cociente entre la cantidad total de personas del hogar y la cantidad total de habitaciones o piezas de que dispone el mismo (sin contar baño/s y cocina/s). En definitiva, tal como afirma Velázquez, la relación de personas por cuarto pone en evidencia un aspecto cuantitativo: la deficiencia de la vivienda en relación a la cantidad de moradores (Velázquez, 2001: 78).

*Dimensión equipamiento:*

La incorporación de objetos técnicos en las actividades domésticas constituye un buen indicador de la condición económica de los hogares, entre ellos el uso de horno microondas, que permite agilizar las tareas cotidianas y aliviar preferentemente el trabajo de las mujeres que con sus jornadas laborales cuentan con escasa disponibilidad de tiempo para las tareas caseras (Riviére, 2008).

Asimismo se puede afirmar que la proliferación de los hornos de microondas en los hogares argentinos constituye otro de los símbolos inequívocos de la modernidad de los noventa, en lo que concierne al equipamiento doméstico. En el marco de estabilización monetaria (ley de Convertibilidad) y el acceso renovado al crédito, la compra de electrodomésticos y otros bienes suntuarios se difundió aceleradamente (Velázquez y Gómez Lende, 2005b: 56).

Por su parte, el desarrollo y aplicación de las nuevas tecnologías de información y comunicación actúa en la organización socio-espacial de un grupo humano e impacta particularmente en la población de las ciudades, pues es allí donde la magnitud, complejidad y prolongación en el tiempo de tales impactos tiene mayor capacidad para producir efectos tales como mejorar la calidad de su vida cotidiana, o por el contrario potenciar todo tipo de desigualdades y heterogeneidades preexistentes.

Internet es uno de los adelantos más significativos de la humanidad, pues transforma los viejos paradigmas de comunicación e información, ofrece servicios de interacción, bases de la comunicación actual, posibilita el acceso a la información de los miembros del ciberespacio y es un vehículo de comunicación que utilizan los cibernautas para transmitir sentimientos, ideas y sensaciones a través de forma verbal o escrita. Lo fundamental es la rapidez con que se expresan, sin intermediarios y sin formalidad alguna, características de la subcultura cibernética (Turrubiates, 2000). Igualmente cabe recordar que en el año 2001 la disponibilidad de conexión a Internet no se encontraba

tan difundida como en la actualidad debido a su costo y a la existencia de proveedores que pueda brindar el servicio. Es por ello que el indicador aparece como uno de los más representativos para conocer el nivel económico de los hogares.

Existe una desigual accesibilidad a la tenencia de los diferentes objetos tecnológicos en el equipamiento de los hogares, como también una diferente distribución territorial. Este escenario puede asociarse con contextos heterogéneos de calidad de vida de los hogares, hecho que se vincula particularmente con las situaciones económicas de cada uno de ellos. Además, se constata espacialmente dónde se manifiestan las nuevas fragmentaciones, disparidades y contrastes que muestran cómo la población incluye mayor contenido de densidades técnica, comunicacional e informacional en su quehacer cotidiano (Riviére, 2008).

La dimensión permite inferir la situación económica de los hogares a partir del equipamiento que poseen dado que la presencia de estas tecnologías demuestra un nivel adquisitivo mayor en los hogares. Esto se debe a que no existe información acerca del nivel de ingresos de las familias a escala censal.

El equipamiento del hogar se torna, entonces, en una variable clave para comprender las nuevas dinámicas territoriales. Son los nuevos objetos técnicos que en tanto datos centrales del período contemporáneo, se amalgaman al territorio, imponiendo nuevas jerarquizaciones (Velázquez y Gómez Lende, 2005b: 44). Para el presente estudio se seleccionaron estas variables:

- *Porcentaje de hogares con horno microondas*: refiere a la disponibilidad del hogar de un artefacto/aparato doméstico que se utiliza para cocinar, calentar o descongelar alimentos, consistente en un receptáculo provisto de un sistema eléctrico con un panel de control.

- *Porcentaje de hogares con tenencia de computadora con conexión a Internet*: refiere a la disponibilidad y existencia de conexión a red por parte del hogar de un aparato electrónico que se utiliza para el almacenaje y procesamiento de datos, palabras, etcétera, que permite al hogar conectarse a la red mundial de computadoras (Internet).

### **5.1.2. Composición del Índice de Calidad Ambiental**

Los indicadores son *input* en los procesos de formulación de política ambiental, y permiten resumir una gran cantidad de datos para facilitar la comunicación de las situaciones ambientales a diferentes grupos sociales (Escobar citando a Segnestam,

2006:74). En la Tabla 11 se puede observar la desagregación del Índice de Calidad Ambiental (ICA) elaborado a partir de información censal, provincial y municipal que se aproxima al conocimiento de la situación ambiental de los habitantes de la ciudad de Mar del Plata. En cierta medida las dimensiones reflejan como la sociedad se relaciona con algunos servicios ambientales (agua y aire por ejemplo) a través de su uso y/o apropiación.

Tabla 11. Dimensiones, variables y ponderaciones utilizadas en el Índice de Calidad Ambiental para la ciudad de Mar del Plata, *circa* 2001.

<b>Dimensión</b>	<b>Variable</b>	<b>Ponderación</b>
Dimensión Uso del Agua	Porcentaje de población que reside en hogares con inodoro con descarga de agua y desagüe a red pública	0,2
	Porcentaje de población que reside en viviendas con agua proveniente de la red pública	0,2
Recolección Residuos	Porcentaje de población que reside en viviendas con servicio regular de recolección de residuos	0,15
	Superficie en metros cuadrados de vacíos urbanos por habitante	0,075
Calidad del Aire	Superficie en metros cuadrados de espacios verdes por habitante (públicos y privados).	0,1
	Porcentaje de la superficie del radio censal a menos de 501 metros de industria/s	0,075
Riesgo Natural	Porcentaje de radio censal con riesgo de inundabilidad	0,1
Accesibilidad	Porcentaje de la superficie del radio censal a menos de 501 metros de espacio/s verdes públicos y a menos de 1001 metros de la costa.	0,1
Total.....		1

#### *Dimensión Uso del Agua:*

El acceso al agua es un elemento primordial del que disponen los individuos para mantener sus condiciones de salubridad e higiene. La sociedad se apropia de este recurso natural y lo procesa para que llegue a los hogares para múltiples usos. No obstante su alcance es limitado debido a que las infraestructuras básicas suministradas por los gobiernos locales son, en casi todos los casos, deficientes, remarcando en el territorio las diferencias entre los que pueden acceder al agua potable (y al resto de los servicios) y los que carecen de estas prestaciones supuestamente públicas.

Es considerada la dimensión más importante y se encuentra disgregada en dos variables provenientes del censo del año 2001:

*-Porcentaje de población que reside en hogares con inodoro con descarga de agua y desagüe a red pública:* disponibilidad de un artefacto instalado dentro del baño/letrina, que se utiliza para la evacuación de excretas, que tiene un sistema de descarga de agua para su limpieza y está conectado a un sistema de cañerías interno que enlaza con una red de tuberías comunal de eliminación y tratamiento de las aguas servidas y materia sólida (líquidos cloacales).

*-Porcentaje de población que reside en viviendas con agua proveniente de la red pública:* sistema de captación, tratamiento y distribución de agua mediante una red de tuberías comunal sometida a inspección y control por las autoridades públicas. El sistema puede estar a cargo de un organismo público, cooperativa o empresa privada. Es la fuente y sistema de abastecimiento del agua que el hogar utiliza para beber y cocinar.

#### *Dimensión Recolección Residuos:*

Uno de los principales problemas ambientales que registran las ciudades es la acumulación de los residuos que genera el consumo. Es por ello que la existencia de un servicio regular de recolección es necesario para trasladarlos a zonas apropiadas para su tratamiento y posterior disposición final. En este caso se utilizaron las variables:

*- Porcentaje de población que reside en viviendas con servicio regular de recolección de residuos* (al menos 2 veces por semana) información que también proviene del último censo nacional de población, hogares y vivienda.<sup>44</sup>

*- Superficie en metros cuadrados de vacíos urbanos por habitante* disponible a partir de información y cartografía del Partido de General Pueyrredon. Su importancia radica en que en muchas ocasiones los vacíos urbanos son utilizados como basurales improvisados a cielo abierto, que repercuten negativamente en el ambiente, en particular por favorecer la aparición de vectores, potenciales transmisores de enfermedades.

---

<sup>44</sup> La variable fue relevada a nivel de segmento censal. Esta es una unidad censal, considerada con fines logísticos, y representa la carga de trabajo que en promedio deberá realizar cada censista el día del operativo. En áreas urbanas, cada uno de ellos, censaría en promedio 35-40 viviendas y en las áreas rurales 25, dado que al estar la población ubicada más dispersa, el trayecto que debe recorrer el censista para localizar a las unidades, aumenta respecto al de las áreas urbanas y por lo tanto aumentan los tiempos estipulados como límites para realizar las entrevistas totales (Garnica 2005: 166). Esta particularidad se debe a que esta variable, junto con otras relacionadas con el hábitat e infraestructura, fue incluida por primera vez en el censo 2001 y responde a una prueba piloto.



### *Dimensión Calidad del Aire:*

Es destacada la importancia que tienen los espacios verdes de acceso público en el desarrollo psicofísico de una población, en la regulación de los metabolismos urbanos y en la ordenación de la ciudad. El espacio verde es una de los indicadores más usados al momento de brindar cierto status ambiental a una localidad a partir de establecerse la cantidad de metros cuadrados de espacio verde por habitante (Carballo, 2005: 187). Teniendo en cuenta la recomendación de la Organización Mundial de la Salud con respecto a la cantidad de 10 m<sup>2</sup> de espacio verde por habitante como medida necesaria para lograr calidad de oxígeno de la atmósfera, se estimó la *Superficie en metros cuadrados de espacios verdes públicos y privados por habitante*. Se reconocieron tanto los espacios verdes públicos como los privados dado que algunos sectores de la población tienen la capacidad de generar su “propio espacio verde” al disponer en la vivienda parques o jardines de gran superficie. En el relevamiento de esta variable se utilizó información cartográfica municipal como también el *Google Earth*.

Los efectos negativos que tienen las industrias son más que evidentes, especialmente a través de la emisión a la atmósfera de gases resultantes de su proceso productivo. Se ubicaron las industrias del área de estudio a partir de la base de datos establecida por la Secretaría de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires, actualizada al año 2002. Según la misma fuente, en su gran mayoría, las industrias localizadas dentro de la ciudad son de Segunda Categoría, es decir que incluye aquellos establecimientos que constituyen una molestia para la salubridad e higiene de la población u ocasionan daños a los bienes materiales y al ambiente. En este contexto se destacan las industrias procesadoras del pescado de gran raigambre en la ciudad de Mar del Plata. Sus efectos nocivos se extienden 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 industria/s*.<sup>45</sup>

### *Dimensión Riesgo Natural:*

El riesgo natural es la mayor o menor probabilidad de exceder un valor específico de consecuencias sociales o económicas en un sitio particular y en un tiempo determinado debido a la actividad de un proceso natural. Se consigue al vincular dos factores, el

---

<sup>45</sup> No existe un criterio unificado para establecer las distancias, ya sea para determinar el *buffer* de un punto en particular (industria), de un polígono (espacios verdes) o como de accesibilidad a un sitio puntual. En todo caso es necesario recurrir a cierto sentido común que tenga en cuenta la escala del área de estudio, además de las referencias bibliográficas consultadas.

peligro y la vulnerabilidad. Además, siempre hay una interferencia, potencial al menos, entre procesos naturales y sociales, de lo contrario, el concepto de riesgo no tendría sentido (Ayala Carcedo et al, 1988). Por su parte Aneas de Castro (2000)<sup>46</sup> considera al riesgo como la probabilidad de ocurrencia de un peligro y a éste último como la ocurrencia o amenaza de ocurrencia de un acontecimiento natural o antrópico. A partir de la información provista por la municipalidad se pudo establecer la variable *Porcentaje de radio censal con riesgo de inundabilidad*.

*Dimensión Accesibilidad:*

El acceso a espacios (naturales o creados por el hombre) que permiten estar en contacto con elementos de la naturaleza es imprescindible para el esparcimiento y el bienestar psicofísico de los individuos. Se consideraron tanto a los espacios verdes públicos y a las playas disponibles en la cartografía municipal, dándole a estas últimas mayor relevancia. De esta manera, se estableció la variable *Porcentaje de la superficie del radio censal a menos de 501 metros de espacio/s verdes públicos y a menos de 1001 metros de la costa*.

Los valores para cada variable y unidad espacial fueron estandarizados, es decir, que se transformaron los datos originales llevándolos a una misma unidad de medida y con ello hacerlos perfectamente comparables (Buzai, 2003: 113). En este caso se utilizó el puntaje omega que se detalla a continuación:

Variables cuyo incremento implica peor situación relativa (variables de costo):

$$PE_i = \frac{M - x_i}{M - m}$$

Variables cuyo incremento implica mejor situación relativa (variables de beneficio):

$$PE_i = 1 - \frac{M - x_i}{M - m}$$

siendo  $PE_i$  = puntaje estándar de *i-esimo* dato,  $x_i$  = el dato original a ser estandarizado,

---

<sup>46</sup> En ese artículo la autora detalla exhaustivamente las distintas acepciones de conceptos como riesgo, peligro y amenaza que, en algunos casos, pueden dar lugar a distintas interpretaciones. Para ampliar las consideraciones respecto al término vulnerabilidad referirse a la nota al pie número 35.

En la representación cartográfica y posterior análisis de los resultados juegan un papel fundamental los SIG donde convergen técnicas y herramientas intrínsecas de la teoría de la información con una interpretación de raigambre estrictamente geográfica. De esta manera se establece una suerte de contrapunto entre el comportamiento social y el comportamiento informático de cada una de las dimensiones y variables (Boroni, et al, 2005: 75). Todos los mapas fueron representados utilizando el método de clasificación de cortes naturales (*natural breaks*) en cuatro intervalos con una escala comprendida entre 0 y 1.

## 5.2. Índices de autocorrelación espacial

Los índices de AE relacionan en forma conjunta la dependencia entre lugares y valores de variables o atributos que interesan, a la vez que resultan muy adecuados para observar la configuración espacial fragmentada propia de nuestros tiempos. Existen distintos tipos de estadísticos o índices que permiten medir la AE cuya estructura general es la siguiente:

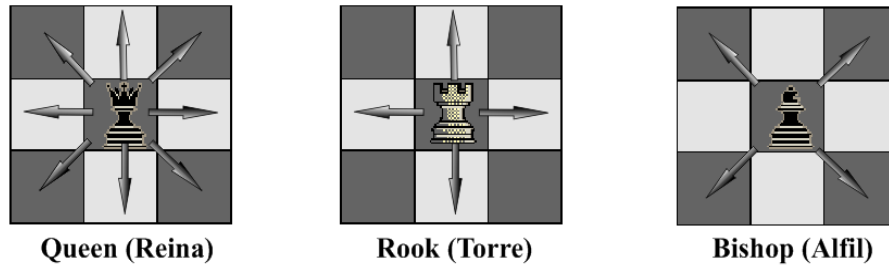
$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} C_{ij} \quad (1)$$

donde  $n$  es el total de lugares del mapa,  $W_{ij}$  son los elementos de una matriz (matriz de conexiones, contigüidad o de pesos espaciales) cuyos valores son una función de alguna medida de contigüidad en la matriz de datos originales (*Rook*, *Bishop* o *Queen*). El valor  $C_{ij}$  es una medida de la proximidad (distancia) de los valores  $i$  y  $j$  en alguna dimensión (por ejemplo distancia euclídea, esférica, de *Manhattan*, etc.), o cualquier distancia definida por el usuario.

Generalmente en la mayoría de los análisis de AE se consideran las relaciones de vecinos próximos. Si se piensa que las áreas espacialmente referenciadas que se están analizando son cuadradas, habrá por lo menos cuatro vecinos que comparten un borde en cada lado del cuadrado. Asimismo, podría haber ocho datos espaciales para cada observación si se consideran adicionalmente aquellos puntos que limitan con los vértices del cuadrado en cuestión. Cuando se tienen en cuenta los cuatro elementos que comparten borde se habla de contigüidad tipo *Rook*. En el caso de los ocho vecinos se refiere a una contigüidad tipo *Queen* y si se toman solamente los vecinos contiguos por el vértice se denomina *Bishop*. Estos nombres corresponden al movimiento que realizan

la torre, la reina y el alfil en un tablero de ajedrez (ver Figura 3a). El método *Rook* por su simplicidad es el más utilizado.

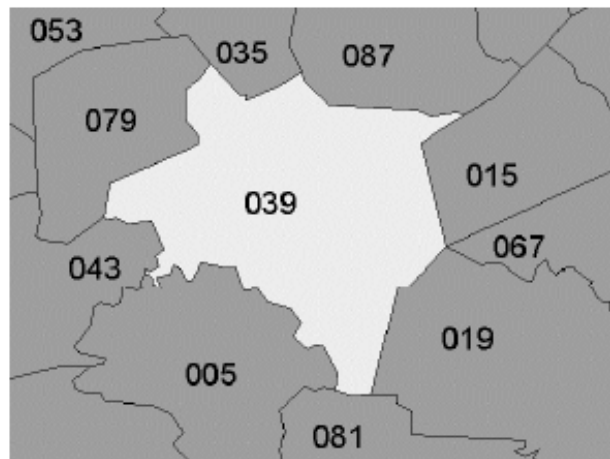
Figura 3a. Tipos de contigüidad.



Fuente: elaboración personal

Aplicado a unidades espaciales la situación graficada con anterioridad sería de la siguiente manera:

Figura 3b. Tipos de contigüidad



Fuente: Anselin, 2005

Para la unidad espacial 039 si se considera la contigüidad con el método *Rook* habría que relacionarla con las unidades 081, 005, 043, 079, 035, 087, 015, 019 y 081. Sin embargo, si se utilizara el método *Queen* también habría que incluir a la 067 con quien su único vínculo es a través de un punto.

Definida de manera estadística, se establece autocorrelación espacial de primer orden a la influencia que ejerce un punto  $i$  sobre sus vecinos contiguos, mientras que hay autocorrelación espacial de un orden mayor cuando también se consideran los vecinos a las observaciones  $j$ . También se pueden considerar los vecinos que se localicen a cierta distancia,  $d$  de la observación  $i$ .

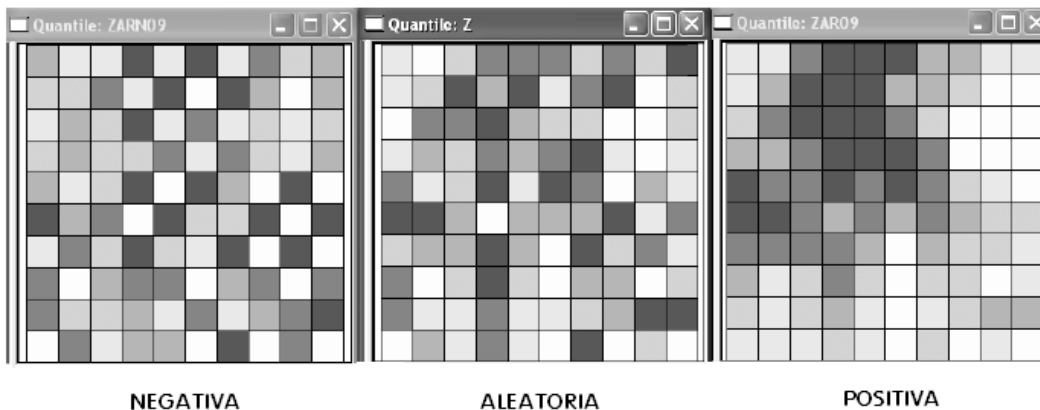
Según lo expuesto con anterioridad queda claro que la intención del análisis es medir la asociación entre lugares distintos según atributo o variable de interés, pero teniendo en cuenta cual es la posición relativa de los lugares involucrados.

Si se intenta medir la correlación que una misma variable tiene en diferentes unidades espaciales contiguas en una perspectiva horizontal, entonces se puede registrar una de las siguientes tres posibilidades:

- Autocorrelación espacial positiva: las unidades espaciales vecinas presentan valores próximos. Indica una tendencia al agrupamiento de las unidades espaciales.
- Autocorrelación espacial negativa: las unidades espaciales vecinas presentan valores muy disímiles. Indica una tendencia a la dispersión de las unidades espaciales.
- Sin autocorrelación: no ocurre ninguna de las dos situaciones anteriores. Por lo tanto, los valores de las unidades espaciales vecinas presentan valores producidos de forma aleatoria.

Una representación grafica de lo anterior es la que se encuentra en la siguiente figura:

Figura 4. Tipos de autocorrelación espacial



Fuente: Anselin, 2005

En base al estadístico general se crearon diferentes índices para medir la AE. El primero fue establecido por Moran en 1950 y fue perfeccionado a través de los años y es análogo al coeficiente de correlación usual entre dos variables. A pesar de su antigüedad no fue muy utilizado debido a que el cómputo manual era sumamente laborioso, por lo que fue necesario contar con programas informáticos para poder realizarlo. Es por ello que

recién en la década del noventa fue rescatado del olvido y comenzó a utilizarse en trabajos de investigación de manera consistente. La  $I$  de Moran no es la única medida para la AE ya que existen otras como la  $C$  de Geary que también es muy utilizada.

La estructura de la  $I$  de Moran es la siguiente:<sup>47</sup>

$$I = \frac{n}{\sum_i \sum_j W_{ij}} * \frac{\sum_i \sum_j W_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2} \quad (2)$$

En esta fórmula,  $n$  refiere al número de las unidades (es decir, áreas o puntos) en el mapa;  $x_i$  es el valor de la variable en la localización central,  $x_j$  es el valor de la variable en otra localización,  $\bar{x}$  es la media de la variable y  $W_{ij}$  es la matriz de distancias que define si las áreas o puntos geográficos  $i$  y  $j$  son o no vecinos en una función de alguna medida de contigüidad (*Rook*, *Queen* o *Bishop*).

La medida es similar al coeficiente de correlación habitualmente utilizado entre dos variables, como el de *Pearson*, por ejemplo. Un valor cercano al 1 indica fuerte AE positiva, 0 indica un patrón aleatorio y alrededor de -1 registra una fuerte AE negativa.<sup>48</sup> En contraparte, el índice de Geary, que data del año 1954, posee un rango de valores entre 0 y 2 donde el 1 remite a la aleatoriedad.

Una formula alternativa de  $I$  de Moran presente en algunos trabajos de investigación es la que se encuentra a continuación que, a diferencia de la anterior, ha sido estandarizada:

$$I = (n / S_0) \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} z_i z_j / \sum_{i=1}^n z_i^2 \quad (3)$$

Donde  $S_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}$  ó dicho de una manera más sencilla la cantidad de unos en la matriz de pesos. Las observaciones  $z$  son las desviaciones de la media  $(x_i - \bar{x})$  ó  $(x_j - \bar{x})$ . Generalmente, en la matriz, se les asigna el valor de 1 a los vecinos de cada

<sup>47</sup> Ver el Apéndice para más detalles acerca de la estructura de la autocorrelación espacial y un ejemplo de su funcionamiento.

<sup>48</sup> Diferentes especialistas como Arbia (2006) y Goodchild (2008b) aclaran que el rango -1 a 1 puede llegar a ser excedido en situaciones hipotéticas.

unidad espacial. La matriz de pesos  $W_{ij}$  puede estar estandarizada (es decir que la suma de las filas se igual a 1) para facilitar la comparación entre los diferentes conjuntos de resultados (Anselin, 1995).<sup>49</sup>

En estudios más recientes se ha reconocido que la autocorrelación espacial está sujeta a la heterogeneidad espacial que reconoce la unicidad intrínseca de cada observación espacial, resultando en medidas que permiten capturar patrones locales de autocorrelación espacial (LISA, en inglés) y la heterogeneidad de forma simultánea. Estas técnicas generan abundante información que puede ser usada de forma exploratoria y también, para algunos investigadores, como análisis confirmatorio para generar *tests* de hipótesis acerca de las relaciones espaciales (Miller, 2004).<sup>50</sup>

Existe la posibilidad de visualizar el comportamiento del análisis espacial local en dos tipos de mapas. El primero es el conocido como *cluster* o de agrupamiento, donde cada unidad espacial se diferencia de acuerdo al tipo de autocorrelación espacial que posee en relación a sus unidades espaciales vecinas. En el segundo, a partir de un procedimiento de aleatorización, se muestra para cada unidad espacial la probabilidad de que sus relaciones de contigüidad se produzcan de manera aleatoria en base a las categorías 1 en 10.000, 1 en 1.000, 1 en 100 y 5 en 100 (Buzai y Baxendale, 2006: 366).

El índice  $I$  local para cada observación puede ser definido como:

$$I_i = (x_i - \bar{x}) \sum_j W_{ij} (x_j - \bar{x}) \quad (5)$$

Donde la sumatoria sobre  $j$  está realizada solamente sobre los valores vecinos, y los pesos de  $W$  se encuentran en valores estandarizados. Puede verse, entonces, que la correspondencia estadística global aparece agregando la información local:

---

<sup>49</sup> El GeoDa estandariza la matriz de pesos. Es un detalle importante ya que si no lo hiciese el valor global de  $I$  de Moran sería distinto al obtenido. Esto es lo que ocurre con otros programas más antiguos que también calculan la autocorrelación espacial pero sin estandarizar la matriz. Asimismo, otra ventaja de realizar este proceso es que le asigna a todos los vecinos el mismo peso, impidiendo que los más conectados se impongan sobre el resto. Para más información, además de Anselin (1995), ver <http://geodacenter.asu.edu/openspace/2003-November/000094.html>

<sup>50</sup> Spatial analysts now recognize every location has an intrinsic degree of uniqueness due to its situation relative to the rest of the spatial system (...) spatial heterogeneity is not just parameter drift to be corrected: it is information bearing since it reveals both the intensity and pattern of spatial associations. Disaggregate spatial statistics such as local indicators of spatial association (LISA) statistics (Anselin 1995), the G statistics (Getis and Ord 1992) and geographically weighted regression (Brunsdon, Fotheringham, and Charlton 1996) capture spatial association and heterogeneity simultaneously (Miller, 2004:284).

$$\sum_i I_i = \sum_i (x_i - \bar{x}) \sum_i W_{ij} (x_j - \bar{x}) \quad (6)$$

siendo la fórmula del  $I$  de Moran global la presentada con anterioridad (3).

### 5.3. Tests de significancia para la Autocorrelación Espacial

Al igual que con otros estadísticos, a menudo es útil ir más allá, haciendo que el índice sea utilizado para generalizar, inferir y realizar *test* de hipótesis. En lugar de limitar la interpretación del índice a los datos de los cuales se obtuvo su valor, sería interesante poder ampliar el contexto al expandir el resultado de la muestra a la población mayor de la que se extrajo. Supongamos que el índice de Moran resultó en un valor de 0,2. Ya que se trata de una muestra, se supone que la población total de la que se obtuvo está en una situación similar, aunque su valor exacto se desconozca. Por otro lado, podría preguntarse si este valor de 0,2 confirma que la AE está presente en la población mayor; o podría haber ocurrido que el valor de 0,2 de la muestra se obtuvo por casualidad a pesar de que la población mayor no registra AE. Es en este marco que se realizan los *tests* de hipótesis (Goodchild, 1988).

Para definir si la AE es significativa se realiza un *test* de hipótesis nula y así poder comprobar si la configuración espacial de la variable se produce aleatoriamente, o dicho de otra manera, si se cumplen o no los supuestos del modelo a partir de estimar si un estadístico muestral difiere significativamente de lo esperado aleatoriamente.

La forma más directa y sencilla para poner a prueba la hipótesis de AE exhibida por una muestra de  $n$  casos, es que ésta fue obtenida de una población con distribución normal donde la autocorrelación es cero, es decir, aleatoria (Goodchild 1988). Por tanto, si el resultado se aleja del cero, entonces, se puede decir que es significativo.

Así, el valor global esperado de  $I$  de Moran es:

$$E(I) = \frac{-1}{(n-1)} \quad (4)$$

De esta manera a medida que  $n$  crece este valor se aproxima a cero. Esta expresión se interpreta de la siguiente manera: si el índice de Moran observado en el conjunto de datos es  $-1/(n-1)$ , la distribución espacial no sería diferente de la distribución que se obtiene bajo una asignación aleatoria, en cuyo caso no habría evidencia de autocorrelación espacial. No hay que pensar que esto constituye una prueba, sino solo



una descripción del índice, para poder asignar un valor de confiabilidad o significación estadística es necesario obtener un estadístico de contraste cuya distribución sea conocida y compararlo con el obtenido en nuestra muestra (Velázquez y Cepeda, 2005). Otra aproximación involucra un proceso conocido como *randomization* o de aleatorización donde los datos de las unidades espaciales se intercambian (permutan) al azar obteniéndose diferentes valores de autocorrelación que se comparan con el valor obtenido. En este caso existe una postura apriorística, es decir que no hay una asunción previa acerca de la estructura de la distribución de tal forma que cada valor observado podría haber ocurrido por igual en todas las localizaciones (Sánchez Moral, 2004: 217). Al realizar este tipo de *test*, inicialmente hay que definir la hipótesis nula que responde a la afirmación **H<sub>0</sub> la configuración espacial se produce de manera aleatoria**, y la alternativa **H<sub>a</sub> la configuración espacial no se produce de manera aleatoria**. Luego se especifica el nivel de significancia que indica la probabilidad de rechazar la hipótesis nula siendo ésta verdadera. Por tanto, es la probabilidad que se está dispuesto a cometer al aceptar la hipótesis alternativa. Se suele elegir de acuerdo a la importancia del problema y generalmente es del 5 % (0.05) y 1 % (0.01) (Buzai y Baxendale, 2006).

Asimismo, el *p-valor* es el resultado que nos brinda el *test* de hipótesis. Si el nivel de significancia es superior al *p-valor*, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa. Por el contrario, si se comprueba la hipótesis nula se puede decir que la configuración espacial se produce de forma aleatoria.

Para el análisis local, al igual que en el caso del global, una vez aplicado el procedimiento estadístico, a continuación hay que determinar su distribución. Como este desarrollo es todavía bastante novedoso no se ha podido establecer su distribución exacta. Es por ello que en la práctica también se recomienda recurrir a procedimientos como el de aleatorización y permutación (Anselin, 1995). El valor esperado de *I* de Moran para una observación individual es:

$$E[I] = -w/(n-1) \quad (5)$$

Donde *w* es la suma de los elementos de la fila.

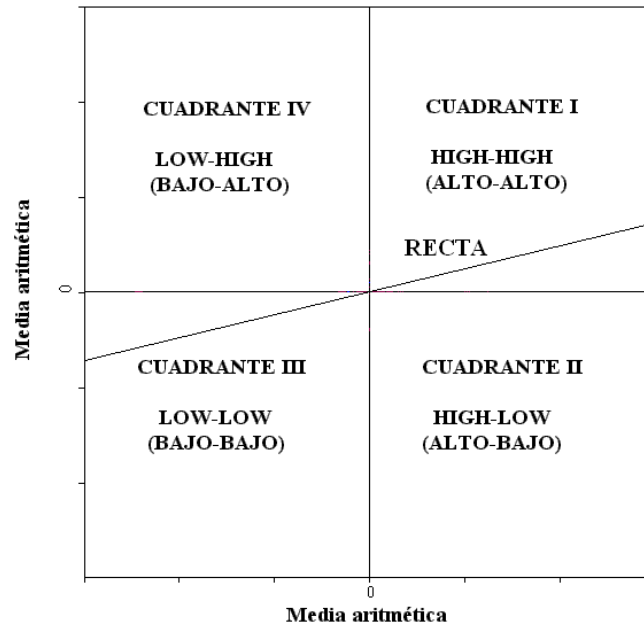
También se puede adoptar una medida más práctica como la que postulan O'Sullivan y Unwin (2003:204) que consiste en concentrarse directamente en los mapas y gráficos resultantes y utilizarlos para hacer nuevas preguntas y sugerir nuevas teorías en lugar de

preocuparse por procedimientos de significancia complejos que, en el caso del análisis local, todavía no están perfeccionados.

#### **5.4. Visualización de las unidades espaciales en el *Scatterplot* de Moran**

En el año 1993 Anselin presenta el *Moran Scatterplot*, una herramienta de análisis que permite observar en un gráfico de dispersión el comportamiento de cada unidad espacial. La novedad fue uno de los primeros pasos hacia el análisis local, es decir la desagregación del valor global de AE. El *scatterplot* se puede dividir en cuatro cuadrantes (ver Figura 4) comenzando por el primero en la parte superior derecha y siguiendo en sentido de las agujas del reloj con los siguientes. En el eje de las  $x$  aparecen los valores estandarizados de una variable para cada unidad espacial del área estudiada, y en el eje  $y$  los valores estandarizados del promedio de los valores en unidades vecinas de la misma variable (análisis univariado) u otra variable (análisis bivariado). En el cuadrante I podemos identificar las unidades espaciales con valores superiores a la media que, a su vez, también cuentan con vecinos con valores altos (situación *alto-alto*, también conocidos como *hot spots*). La situación inversa se registra en el cuadrante III (situación *bajo-bajo*, también denominados *cold spots*). Ambos cuadrantes permiten detectar los *clusters* o agrupamientos de unidades espaciales con valores similares a los de sus vecinos. En contraparte, los *outliers* espaciales responden a contextos mixtos, en otras palabras, unidades espaciales con valores bajos (inferiores a la media) con vecinos que registran valores altos (situación *bajo-alto*) en el cuadrante IV y el escenario opuesto (situación *alto-bajo*) en el cuadrante II (Anselin, 2003). La importancia de los *outliers* radica en que no responden al principio de AE ya que el valor de las unidades espaciales que poseen estas características se diferencia de los valores de sus vecinos. Además, por su carácter atípico sirven, inicialmente, para detectar errores en el ingreso de la información (Haining et al, 1998) ya sea de forma accidental o deliberada. El radio 4304 o “Villa de Paso” es un buen ejemplo de un *outlier* en casos concretos.

Por último, en el *scatterplot* (ver Figura 4) se puede visualizar el estadístico de autocorrelación espacial a través de la recta de regresión lineal que muestra el grado de asociación entre la variable y los valores contiguos de la misma u otra variable. Las variables se encuentran estandarizadas para facilitar la interpretación y la categorización que les corresponde de acuerdo al tipo asociación (Anselin, 2003):

Figura 5. *Scatterplot* de Moran

Fuente: elaboración personal

### 5.5. El Problema de la Unidad Espacial Modificable en los datos censales

Existe un problema al utilizar unidades espaciales artificiales establecidas administrativamente por organismos oficiales que no suelen reflejar necesariamente de modo estricto los fenómenos sociales y territoriales existentes. A este fenómeno, típico de la Geografía y de los SIG se lo conoce como el Problema de la Unidad Espacial Modificable (PUEM). Es decir, que la división del territorio y los agrupamientos resultantes no son neutros. Consecuentemente, como unidad espacial conviene una mínima celdilla o cuadrícula espacial de tamaño tan pequeño como resulte conveniente y no grandes polígonos, que agravarían el PUEM (Moreno Jiménez, 2003: 63). Esa particularidad es otro de los motivos por los cuales no se incluyó el área rural del Partido de General Pueyrredon en el presente estudio dado que está compuesta por radios censales grandes con poca población que, a su vez, se encuentra concentrada en un sector del mismo. Por otra parte, el sector rural presenta deficiencias en la base cartográfica elaborada por el INDEC (identificadores de radios ausentes o repetidos) que atentan contra la calidad de la información disponible en esas unidades espaciales.

Más conocida es la falacia ecológica que consiste en un tipo de error en la interpretación de datos estadísticos, en el que se infiere la naturaleza de los individuos a partir de las estadísticas agregadas del grupo al que dichos individuos pertenecen. También se la suele mencionar como el problema de inferencia ecológica. La falacia da por sentado

que los individuos que conforman un grupo poseen las mismas características que el colectivo y la mejor manera para ejemplificarla son los estereotipos, en cualquiera de sus formas.

Al término inferencia se lo puede definir de una forma sencilla al decir que consiste en utilizar hechos o datos que conocemos para conocer hechos o datos que desconocemos (King, 2000),<sup>51</sup> tal es el caso de la inferencia descriptiva (o estadística) en los tests de hipótesis mencionados con anterioridad. La falacia ecológica es análoga al PUEM, con la diferencia de que no posee un componente espacial y, efectivamente, el problema de la inferencia ecológica también puede ser visto como un caso especial del PUEM (Gotway y Young, 2002).<sup>52</sup>

La expresión PUEM (*Modifiable Areal Unit Problem*, MAUP en inglés) fue acuñada por Openshaw y Taylor en el año 1979 quienes en sucesivos trabajos demostraron el fuerte impacto que produce sobre las relaciones entre las variables. Por tanto, el uso de una u otra subdivisión espacial no es neutral. Dicho desde un punto de vista más técnico, el coeficiente de correlación entre las variables consideradas tiende a incrementarse al disminuir el número de unidades de observación espaciales y, consiguientemente, al aumentar su tamaño medio.

Openshaw (1984) no deja de preguntarse porqué el problema no es mencionado en los trabajos que utilizan datos espaciales, en particular aquellos en escalas menores compuestas por pocas unidades espaciales. Para el investigador, una buena razón para hacer caso omiso del PUEM es la creencia de que es insoluble. Entonces, ¿por qué no fingir que no existe con tal de permitir la realización de algunos análisis?<sup>53</sup> Esta posición enfrenta la de otros científicos ajenos al análisis espacial que sostienen que el PUEM no es un problema empírico sino un problema teórico, tal como refiere Anselin (2000).<sup>54</sup>

---

<sup>51</sup> To be specific, inference is the process of using facts we know to learn about facts we do not know (King, 2000: 602).

<sup>52</sup> (...) and the ecological inference problem can be viewed as a special case of the MAUP (Gotway y Young, 2002:633).

<sup>53</sup> One very good reason for ignoring the MAUP is the belief that it is insoluble. If it really is endemic to the study of all areal data and if it really is insoluble then why not pretend it does not exist, in order to allow some analysis to be performed? (Openshaw, 1984: 5).

<sup>54</sup> MAUP, more familiar to geographers, is somewhat dismissed by King as "not an empirical problem; [but] ... a theoretical problem" (Anselin, 2000:588).

Se han elaborado diferentes propuestas que abordan posibles soluciones, pero en general existe cierto consenso acerca de que el PUEM no tiene solución a menos que se disponga de los datos individuales (Anselin 2000). No obstante, esta postura presenta dos limitaciones: la primera se refiere a la confidencialidad y privacidad de los datos y, en segundo lugar, se encuentra la dificultad de manejar una cantidad descomunal de registros que dificultaría el procesamiento estadístico en un potencial trabajo de investigación. Lo que sí está claro es que cualquier solución debe encontrar la forma de eludir la pérdida de información resultante de la agregación de datos.

El efecto suavizante (*smooth effect*, en inglés) que resulta de promediar los datos a medida que se van agregando es la causa subyacente en el PUEM. Como la heterogeneidad entre las unidades se reduce a través de la agregación, la singularidad de cada unidad y la diferencia entre las unidades también disminuye. Como ya se ha mencionado, cuando las unidades espaciales se agrupan para formar áreas más grandes la magnitud del coeficiente de correlación entre dos variables analizadas va en aumento. Sin embargo, cuando se agrupan al azar las correlaciones no se encuentran afectadas por el tamaño del agrupamiento. Consecuentemente, en el PUEM también está presente la AE, ya que sin este fenómeno el problema podría no existir dado que la  $I$  de Moran es, esencialmente, el coeficiente de correlación de *Pearson* con una matriz de pesos definida por el usuario (Goodchild, 2008b)<sup>55</sup> y, por tanto, susceptible al PUEM. Además, el problema también puede ser utilizado para generar información ficticia ya que puede ser manipulado para satisfacer fines particulares (Openshaw, 1984).<sup>56</sup>

Como detalla con precisión Bosque Sendra, (1995: 15-16) cuando se trabaja con datos provenientes de los censos la mayoría de las unidades de observación censales poseen carácter artificial y arbitrario debido a que su trazado no se basa, en muchas ocasiones, en ningún criterio objetivo sobre la situación de la población en el espacio ya que se establecen por razones logísticas para facilitar la actividad de los agentes censales que recogen los cuestionarios del censo. En otros casos, como en la delimitación de los

---

<sup>55</sup>  $I$  is essentially the Pearson correlation coefficient defined as above, using a user-defined matrix of weights (Goodchild, 2008b: 397).

<sup>56</sup> If the MAUP can be manipulated to suit particular purposes, via a kind of spatial optimisation process, then is it not possible that the resulting optimal zoning systems can be used for a number of geographical purposes and as a basis for a new approach to spatial study? (Openshaw, 1984: 7).

“sectores urbanos”<sup>57</sup>, se utiliza un criterio definido pero que tampoco asegura que la delimitación obtenida sea acorde a la distribución espacial de los datos censales. Consiguientemente, se puede llegar a decir que no existen, verdaderamente, fronteras naturales en el espacio, y es por ello difícil, en cualquier caso, establecer unidades de observación espaciales totalmente apropiadas para los hechos censales.

Una vez establecidas las unidades espaciales se lleva a cabo el proceso de generación de la información censal para obtener los datos en cada unidad de observación. En primer lugar, se cumplimenta el cuestionario censal por cada cabeza de familia donde se observan/miden una amplia serie de variables, referidas en su mayoría a personas, cada una de las cuales tiene una localización residencial precisa (establecida por su dirección postal). Las variables observadas, en su mayoría, están medidas con una escala de tipo nominal mientras que en las oficinas censales las informaciones individuales se agregan por unidad de observación espacial, realizándose un cambio sutil pero muy importante en las variables observadas. Ahora, cada una de las variantes nominales de esas variables primitivas sirve para realizar un recuento de personas existentes en esa situación en cada unidad de observación elemental (sección o segmento censal). De ese modo los resultados censales que se publican son variables medidas en una escala cuantitativa y referida a una unidad de observación espacial. En otras palabras, se ha producido un doble cambio: i) en las unidades de observación, de individuos fijos e inamovibles a unidades espaciales modificables, y ii) en las características temáticas observadas, de variables nominales a variables cuantitativas. En este proceso, aparentemente neutral, se realizan modificaciones que pueden ser sustanciales en la información censal.

---

<sup>57</sup> Encomillado de la cita.

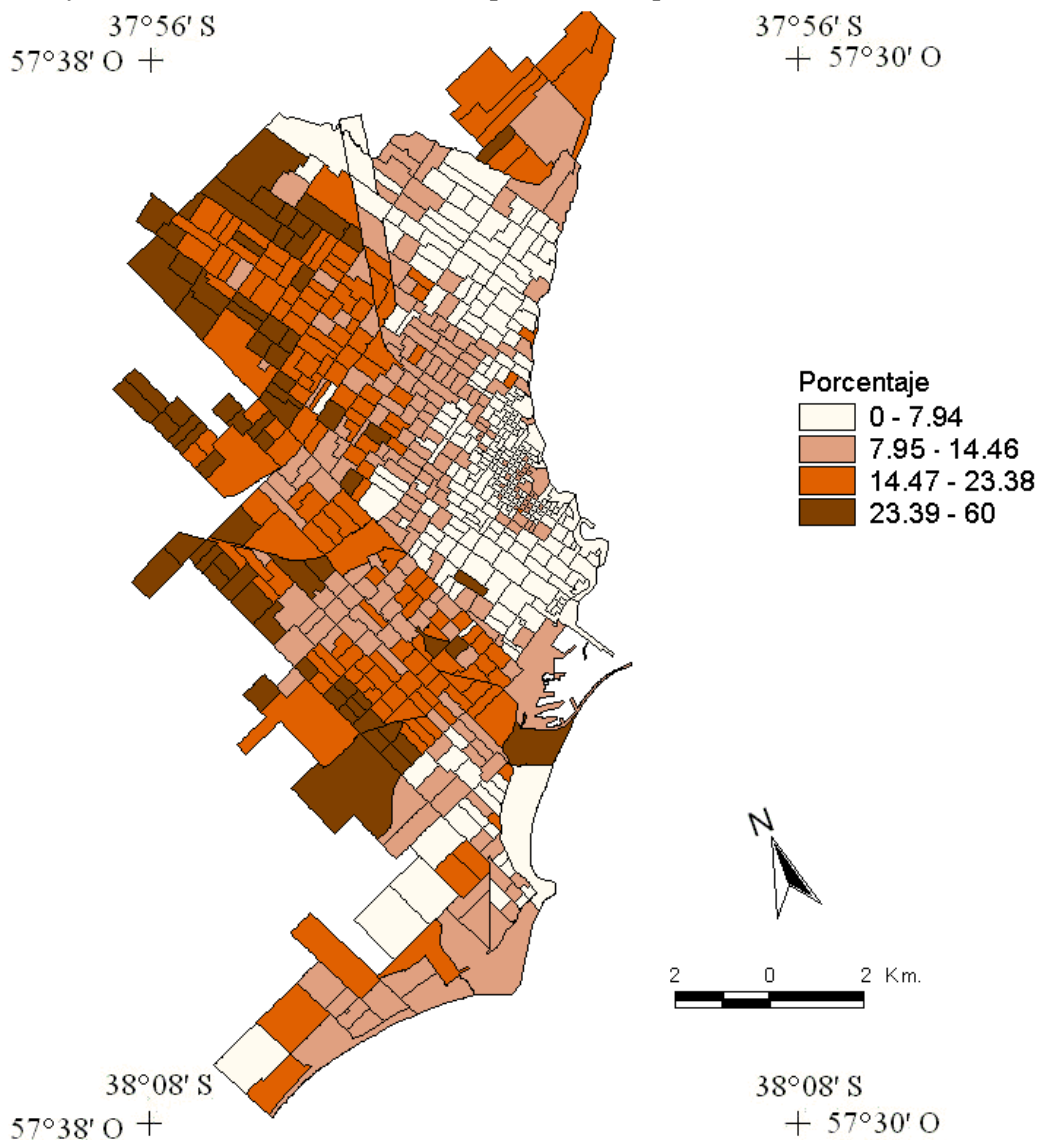
## **Resultados**

## **Capítulo 6**



### 6.1. Mapas de las variables utilizadas en ambos índices

Mapa 8. Porcentaje de población de 15 años o más que ya no asiste y con nivel de instrucción menor a primario completo. Mar del Plata, 2001.



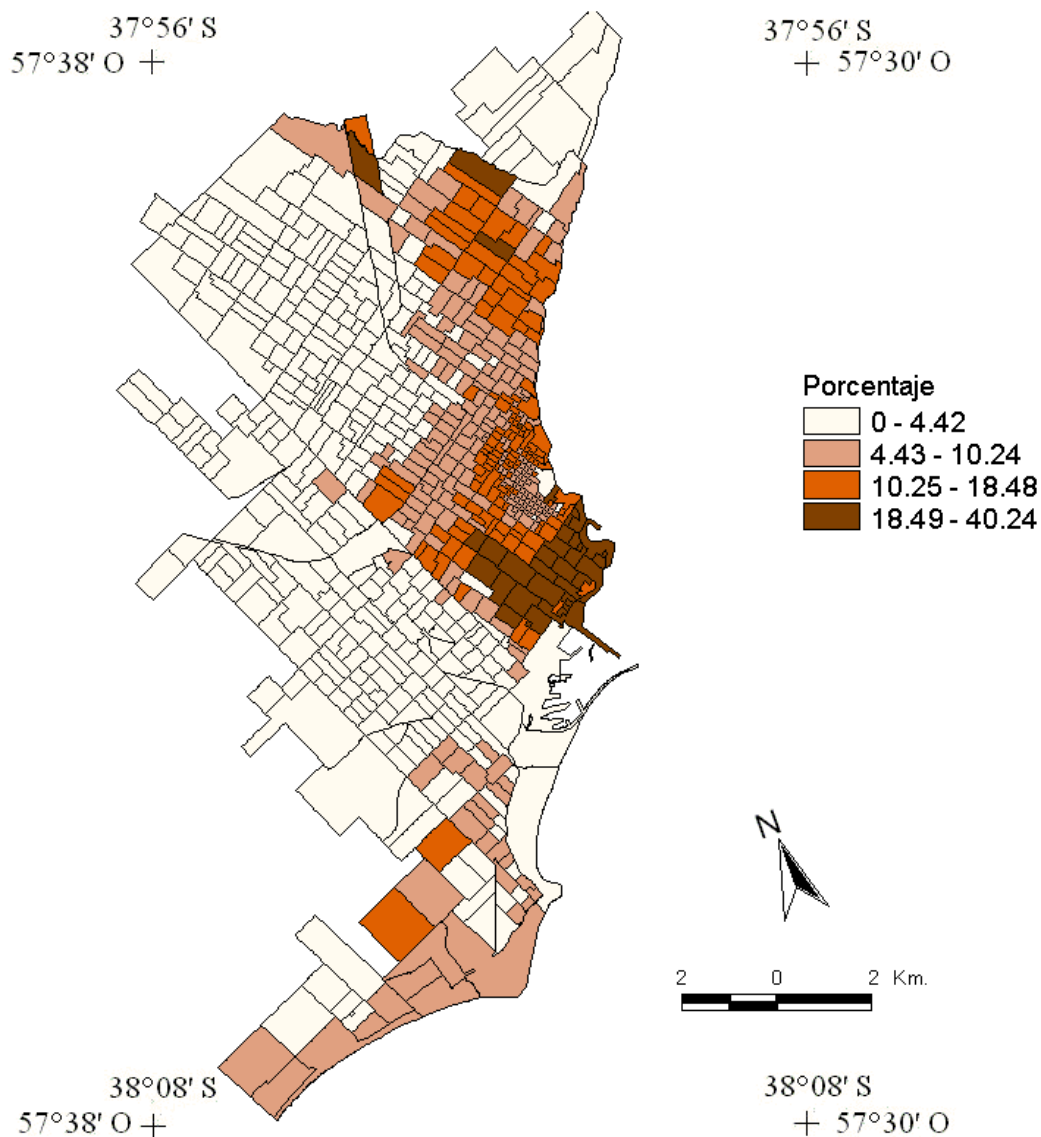
Fuente: elaboración personal sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001.

La oferta global del sistema del sistema educativo en el nivel de Educación General Básica (EGB) para la ciudad de Mar del Plata estaba compuesta por 59 establecimientos de gestión estatal provincial, 17 de gestión estatal municipal y 66 de administración privada para el año 2005. Para ese mismo año la matrícula en la ciudad y en todos los niveles era de 89.536 alumnos con un promedio de 638 educandos por establecimiento.

El desglose de la matrícula global muestra que las escuelas de gestión provincial absorbieron al 54,4% de la matrícula en 2001 y 51,5% en 2005. Las escuelas privadas al 33,2% para 2001 y 36% en 2005. En cambio, las escuelas municipales el 12,4% y 12,5% de la matrícula en ambos años (Sabuda, 2008: 151-152). A pesar de que la disposición de las escuelas en el territorio marplatense está lo suficientemente desagregada como para hacerlas accesibles a los estudiantes, hay diferencias en la cantidad de personas que han cumplimentado el nivel primario. Está claro que el problema educativo no es un problema vinculado con la cantidad sino con el contexto económico y cultural en el que se desarrollan las familias.

Así, se distingue que el indicador tiene un recorrido ascendente del centro hacia la periferia. El comportamiento de la variable refleja las malas condiciones de educativas que poseen los individuos residentes en zonas de borde con valores que alcanzan el 60% en algunos radios. A continuación se observa un área de transición con valores de inasistencia comprendidos entre 7,93% y 23,38%, para luego desembocar en los sectores más consolidados donde es menor al 8%.

Mapa 9. Porcentaje de población de 20 y más años que ya no asiste y con nivel de instrucción universitario completo. Mar del Plata, 2001.

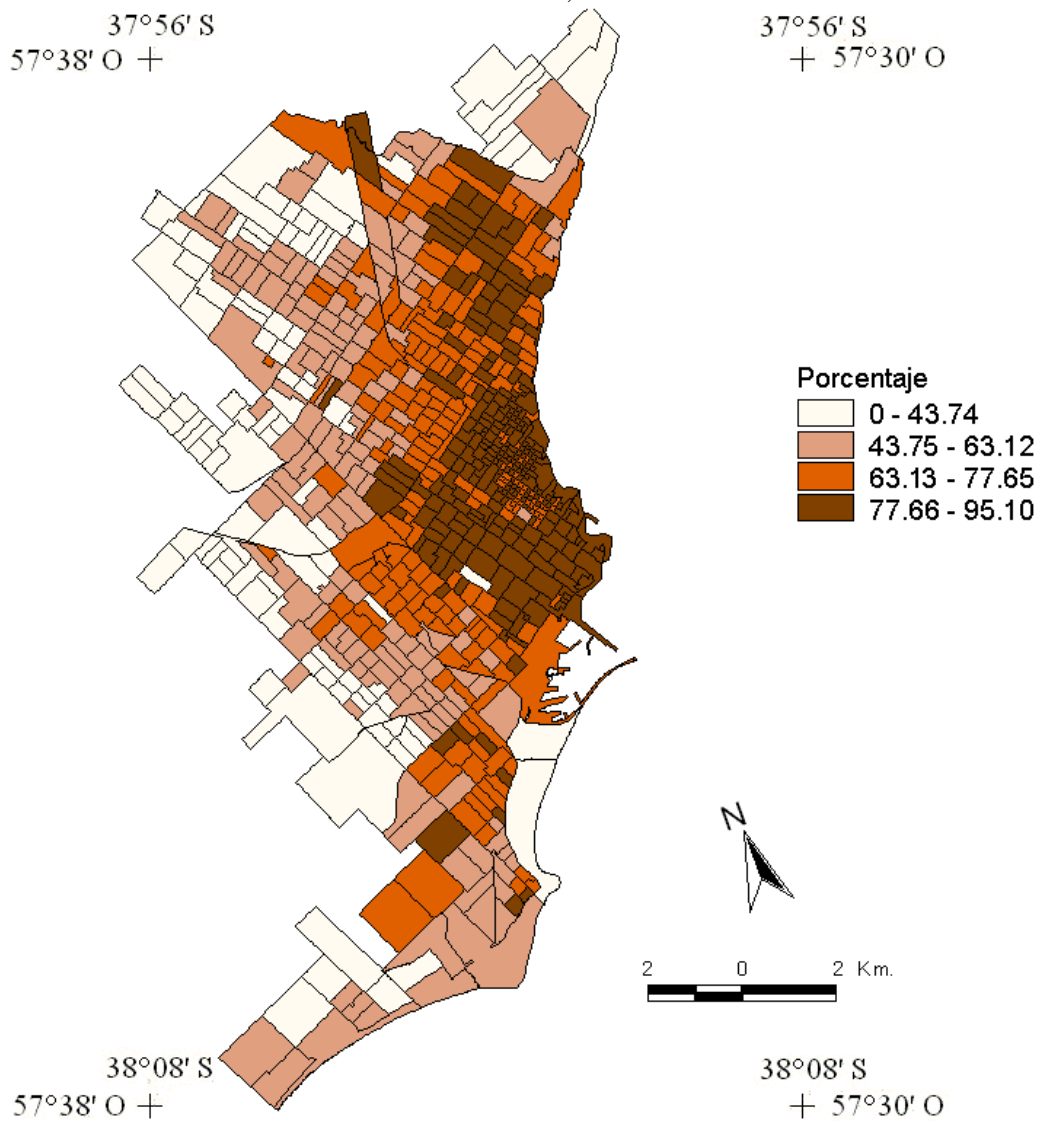


Fuente: elaboración personal sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001.

La ciudad dispone de una oferta universitaria muy diversa ya que cuenta con dos universidades públicas (Universidad Nacional de Mar del Plata y Universidad Tecnológica Nacional) además de tres de administración privada. Esta particularidad hace que la localidad sea centro receptor de estudiantes provenientes de otros municipios del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Por tanto, son pocos los marplatenses que deben emigrar para poder acceder a estudios universitarios. Consecuentemente, el promedio de habitantes con título universitario en la ciudad es superior a la media de otras urbes del país.

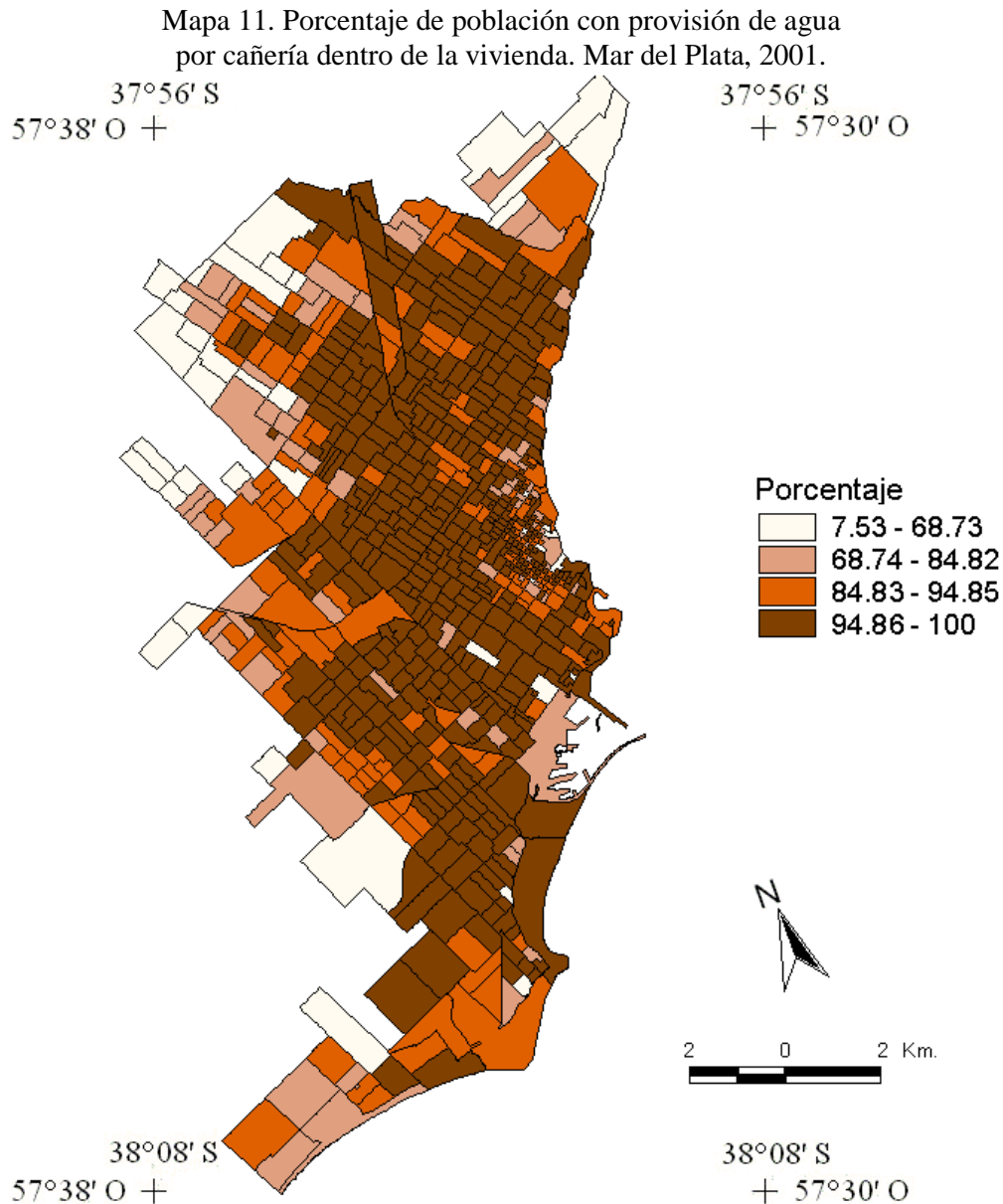
Los barrios Playa Grande, Divino Rostro, Primera Junta y parte del Centro poseen los mayores porcentajes de esta variable con valores superiores al 18%. A continuación se encuentran los valores medios que rodean a la zona anterior y continúan hacia el norte de la localidad. También se observa un corte abrupto con valores bajos hacia el sur y oeste de la ciudad donde el porcentaje no alcanza el 5% y que, como es esperable, comprende radios con hogares donde abundan las urgencias vinculadas con el trabajo, salud, vivienda y educación.

Mapa 10. Porcentaje de población que posee obra social o cobertura médica asistencial. Mar del Plata, 2001.



Fuente: elaboración personal sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001.

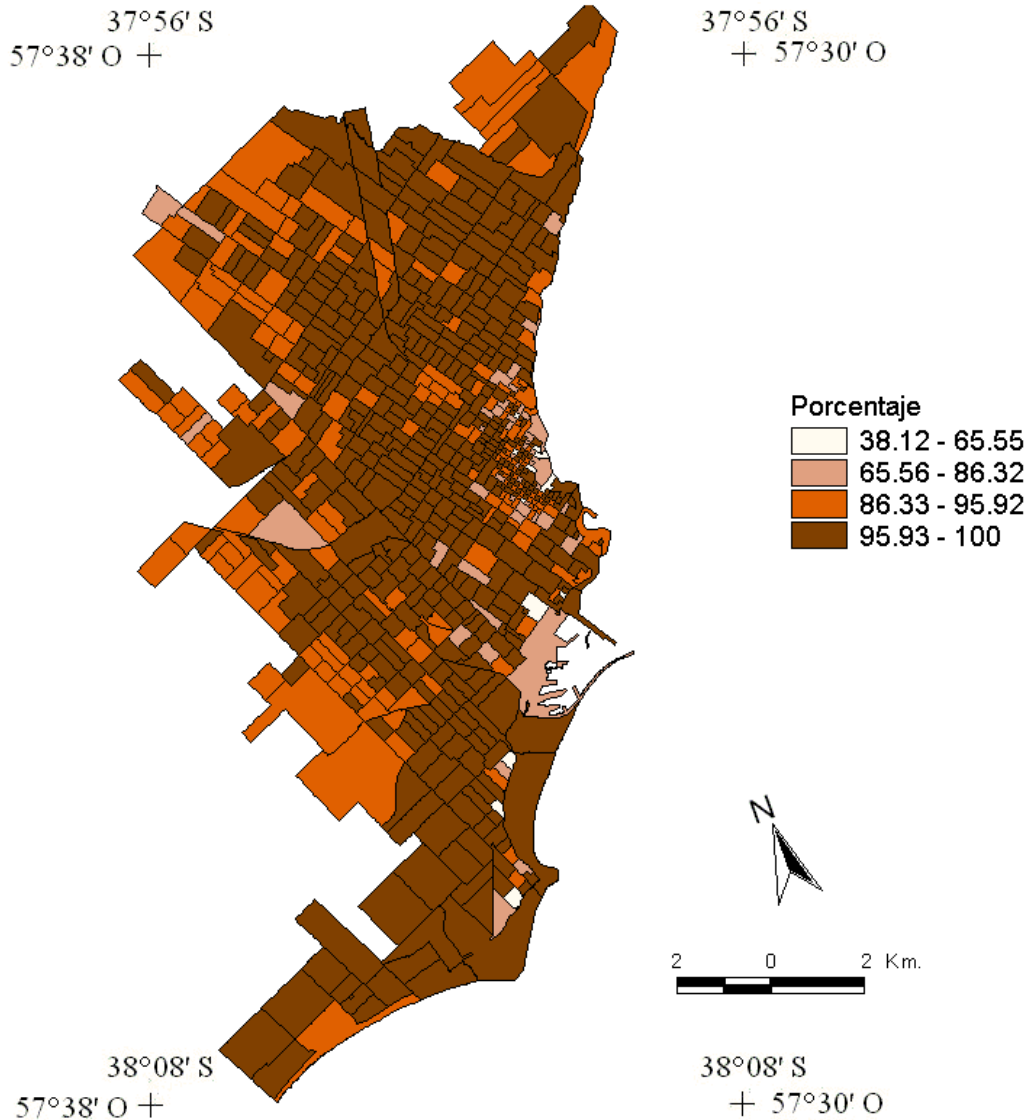
Aproximadamente el 39% de la población de la ciudad de Mar del Plata carece de cobertura para la atención de la salud. La configuración espacial de la variable es dispar dado que el sector central de la localidad reside una gran proporción de personas de la tercera edad que se benefician del seguro de salud merced a su situación de jubilación o pensión. Los altos valores continúan su presencia en los barrios inmediatos del norte y sur del área central, sobre espacios de mayor valoración económica. El problema se tensa hacia la periferia, marcando anillos gradientes, directamente vinculados a las zonas de poblamiento más reciente, con serias dificultades de inserción en el mercado laboral con mayor representación de la desocupación, subocupación y trabajos esporádicos (Lucero et al, 2005: 336). Consiguientemente, carecen de protección social y los ingresos de los hogares no son suficientes para acceder a planes de salud para el grupo familiar que, en general, es numeroso en cantidad de miembros.



Fuente: elaboración personal sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001.

Se observa amplia cobertura de este indicador con valores que superan el 85% para la mayor parte de la ciudad e incluso alcanza el 100% en amplias zonas de la localidad. Solamente en los radios del borde del ejido se distinguen valores porcentuales bajos. Estos son los de más reciente ocupación, principalmente por personas de bajos recursos económicos que deben salir de sus viviendas para asegurarse la provisión de agua. En esos radios predominan los domicilios que son estructuralmente deficientes de manera que, entre otras importantes falencias, carecen de cañerías en su interior que les garantice el acceso al vital elemento.

Mapa 12. Porcentaje de población en hogares con baño de uso exclusivo.  
Mar del Plata, 2001.

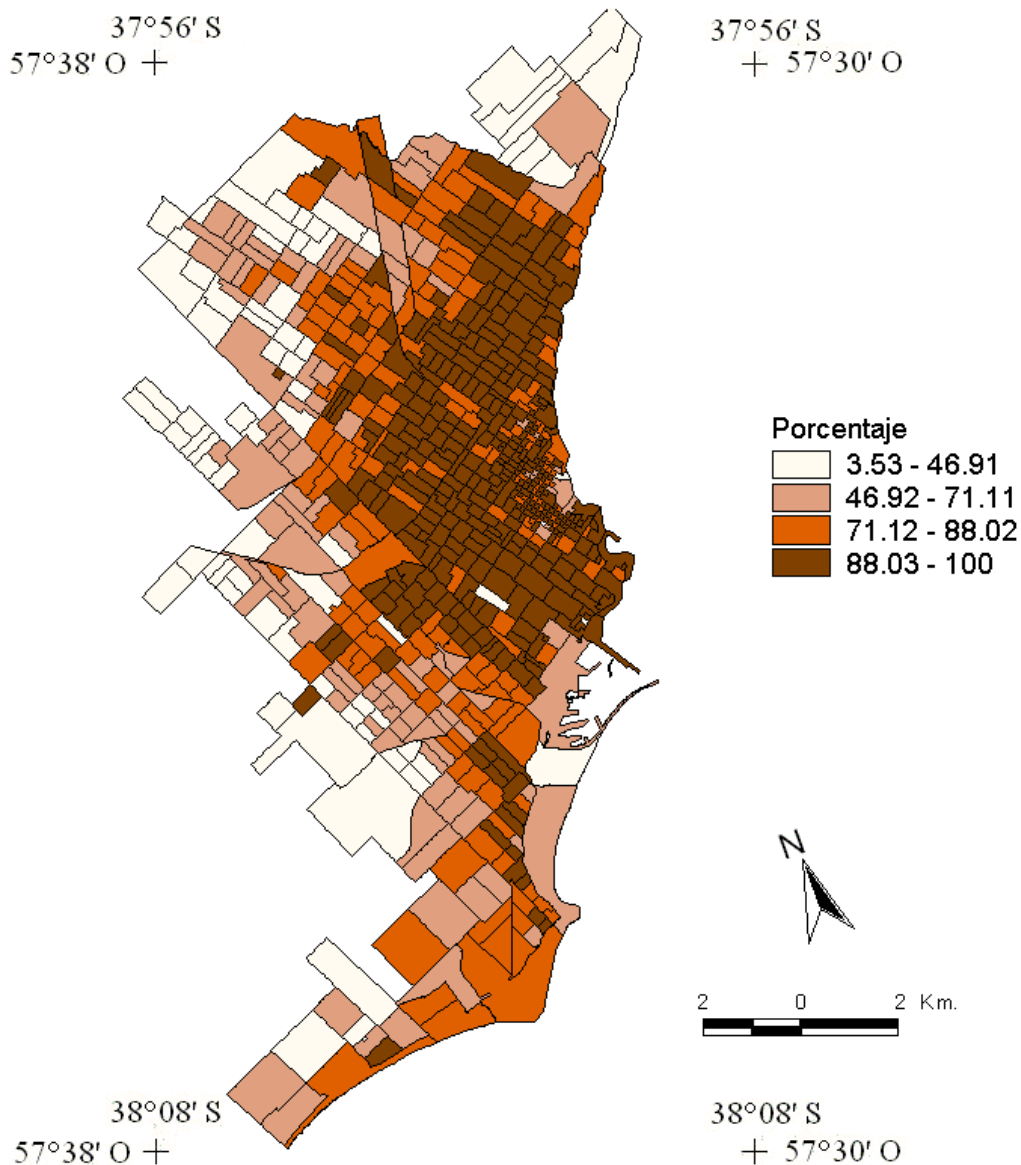


Fuente: elaboración personal sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001.

La distribución espacial de esta variable permite reconocer que, en general, prevalecen valores altos, superiores al 86%, no sólo en las zonas tradicionales de la localidad, sino también en la periferia. En los pequeños radios del centro se puede puntualizar algunos escasos sectores con valores bajos asociados a viviendas antiguas e inquilinatos donde existe el uso compartido del baño. Es de notar los altos registros presentes en la zona de Punta Mogotes, Faro Norte y Alfar donde, a pesar de ser un sector periférico, existen tanto viviendas permanentes en buenas condiciones como segundas residencias asociadas al atractivo resultante de la cercanía a las playas del sur de la localidad y los

abundantes espacios verdes. Esta zona constituye una de las de mayor crecimiento de toda Mar del Plata con un costo de la tierra menor a la de otros sectores.

Mapa 13. Porcentaje de población en viviendas con CALMAT I. Mar del Plata, 2001.



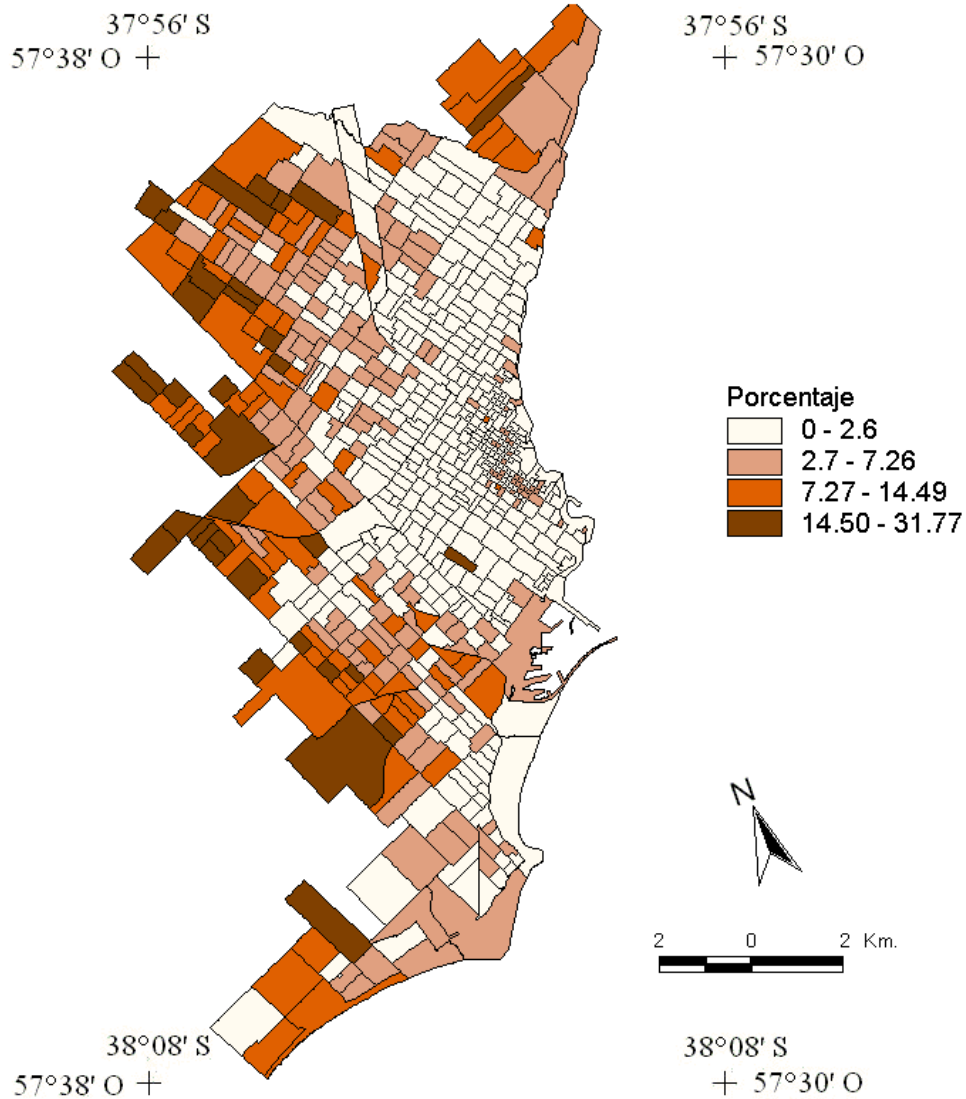
Fuente: elaboración personal sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001.

La carencia de una vivienda digna repercute sobre la calidad de vida de los hogares, ya que si no están construidas apropiadamente sus integrantes pueden ver afectada su salud y seguridad. A pesar del desarrollo de viviendas económicas, de nuevos materiales y de la construcción de viviendas sociales por parte del Estado existe un claro déficit en este indicador. A su vez, las mismas requieren un mantenimiento preventivo, es decir, la conservación de sus partes y componentes, para prolongar su durabilidad y prevenir el



deterioro precoz. Un hogar con pocos recursos que reside en una vivienda con buenos materiales no puede garantizar su mantenimiento en el futuro. Además, la degradación de las viviendas acelera el deterioro físico y social del espacio urbano. En nuestro país, donde construir vivienda significa un esfuerzo económico importante, es necesario construir bien para lograr una apropiada durabilidad, con un costo de mantenimiento al alcance del usuario (Dunowicz y Hasse, 2007). Cómo es de esperar los valores más altos de la variable se encuentran asociados a las zonas más tradicionales de la ciudad, donde están las viviendas de mejor condición edilicia con un porcentaje superior al 88%. A medida que la distribución se aleja de esas zonas surge un pequeño anillo de transición compuesto por valores medios y medio-altos para luego concluir en los radios extremos con valores inferiores al 47% y en algunos casos, menores al 4%.

Mapa 14. Porcentaje de población en hogares con hacinamiento (2 y más personas por cuarto). Mar del Plata, 2001.



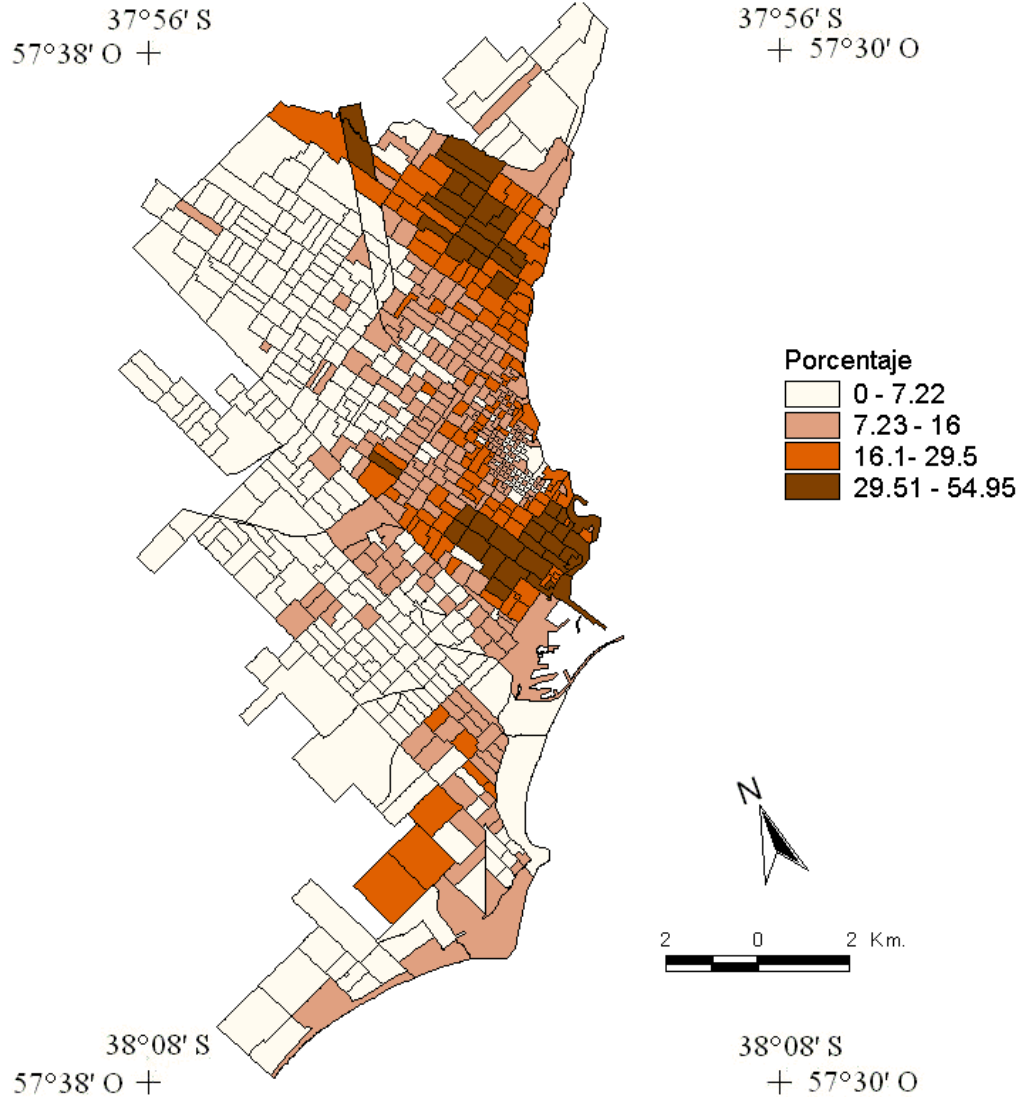
Fuente: elaboración personal sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001.

Se consideró el hacinamiento crítico, es decir, 2 y más personas por cuarto ya que es más apropiado para reflejar las condiciones de vida de las personas en las viviendas tal como refieren Velázquez y Gómez Lende (2005:206). Sin embargo, en este caso, su distribución espacial no difiere significativamente del hacinamiento tradicional que se basa en la presencia de 3 o más personas por cuarto.

El indicador muestra un comportamiento bien marcado dado que se observa una polarización en su configuración y que es directamente inverso al observado en la variable anterior. Existe una correlación entre ambos ya que una vivienda donde residen personas hacinadas probablemente contendrá aspectos deficitarios, reflejando la

carencia de recursos por parte de sus residentes para poseer una morada en condiciones dignas de habitar. La zona céntrica y los restantes sectores tradicionales muestran un bajo porcentaje, a la vez que la periferia cuenta con valores que llegan a superar el 30%.

Mapa 15. Porcentaje de hogares con PC con conexión a Internet. Mar del Plata, 2001.



Fuente: elaboración personal sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001.

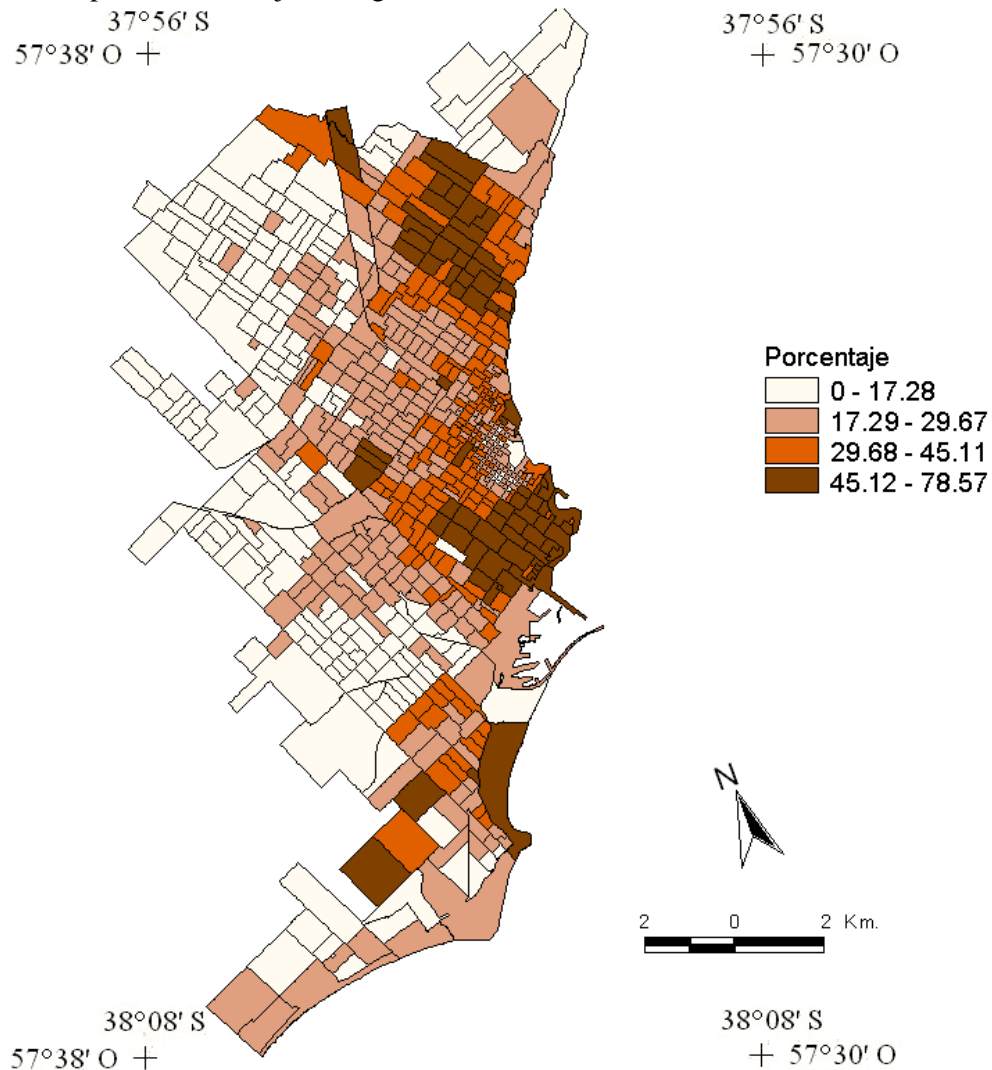
Sin dudas es una variable que refleja la situación económica de los hogares debido a que es la combinatoria de dos elementos: la disponibilidad de una computadora personal (PC) y el acceso a Internet. A su vez es necesario poseer PC's relativamente modernas para poder conectarse a la red de redes. Asimismo, la conexión implica una erogación monetaria mensual de los hogares.

La utilidad de esta tecnología tiene sentido en hogares con conocimientos informáticos de manera que tiene correspondencia con el nivel educativo de sus habitantes. Por lo

tanto, en el momento del censo solía estar presente en hogares de profesionales alfabetizados digitalmente y capaces de afrontar su costo. En la actualidad la oferta de servidores de Internet y el abaratamiento del equipamiento hace que su presencia esté más difundida.

Los valores más altos para la variable se agrupan en dos núcleos: en los barrios de Primera Junta y el centro por un lado y Constitución y Montemar-El Grosellar, por el otro. Ambos llegan a alcanzar más del 50% de cobertura de los hogares, un detalle no menor si se considera que este dato es del año 2001. Alrededor de las áreas mencionadas también se encuentra una zona de cobertura que llega hasta casi el 30% pero a medida que la distribución se aleja, los valores caen abruptamente hasta tener registros nulos en la periferia.

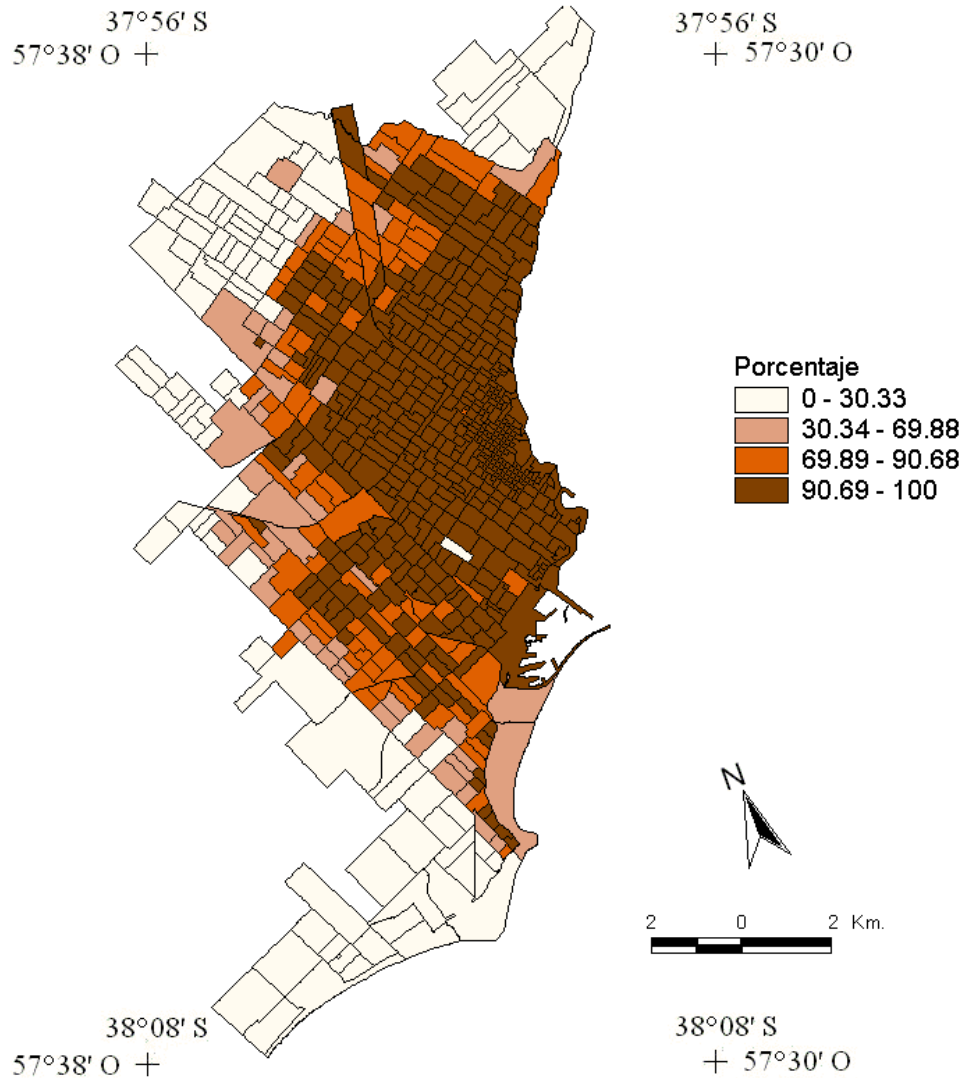
Mapa 16. Porcentaje de hogares con horno microondas. Mar del Plata, 2001.



Fuente: elaboración personal sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001.

El indicador tiene un comportamiento similar al anterior. No obstante, registra un gradiente menos pronunciado con amplios sectores con valores medios en todo el centro de la ciudad y una disminución hacia la periferia donde llega a contener radios con valores en cero. A diferencia de lo que ocurre con el acceso a Internet, el horno microondas es una tecnología anterior de manera que sus costos son menores y su utilidad más difundida. Consecuentemente, aunque la mayor presencia de ambas tecnologías se distingue en los mismos radios censales, el horno alcanza un valor máximo de 78,57% mientras que la tenencia de PC con conexión a Internet llega casi al 55%. La capacidad de equipamiento del hogar representa con bastante claridad la capacidad económica de sus moradores y presenta una configuración muy similar en toda la localidad.

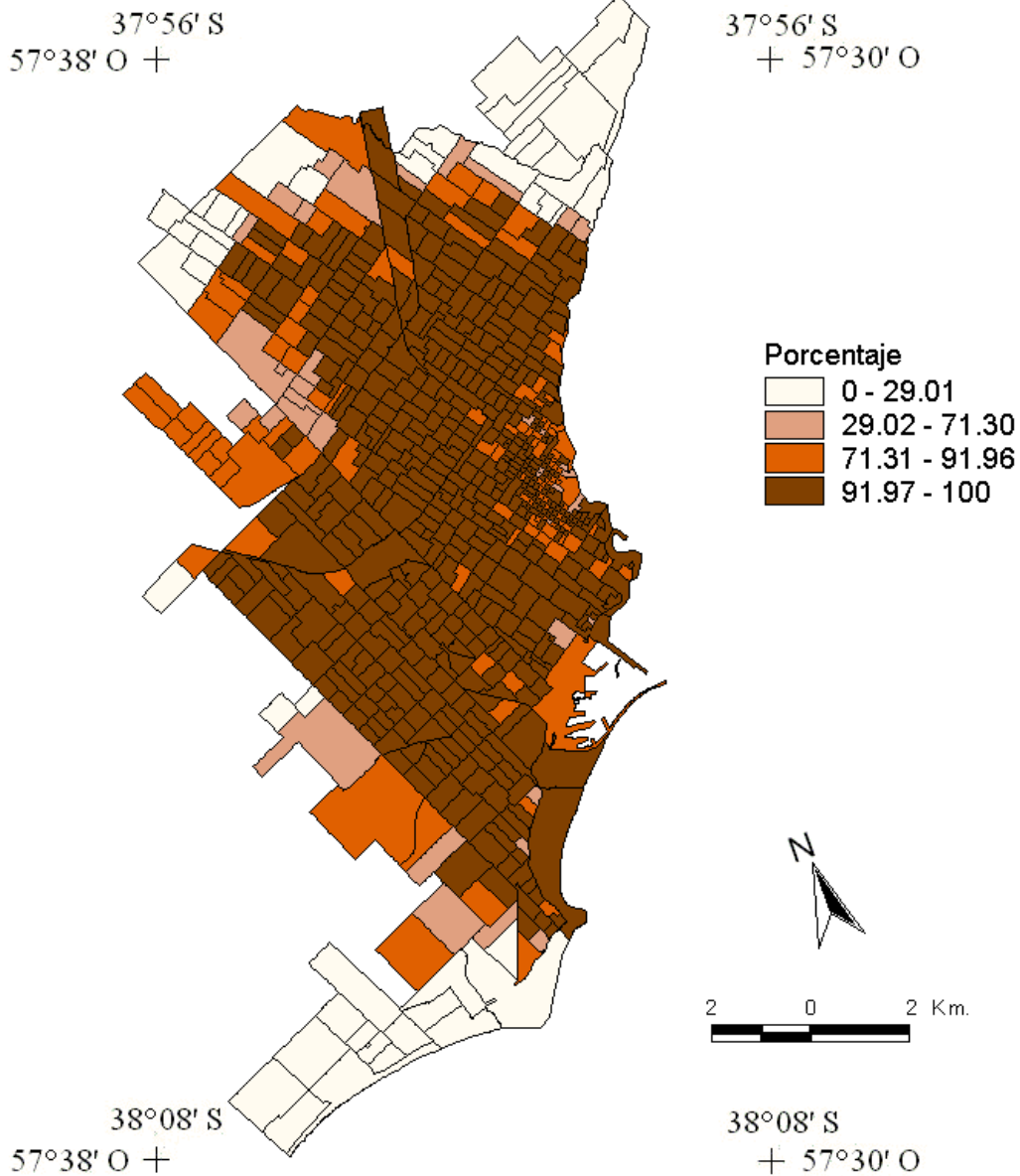
Mapa 17. Porcentaje de población que reside en hogares con inodoro con descarga de agua y desagüe a red pública. Mar del Plata, 2001.



Fuente: elaboración personal sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001.

La variable está compuesta por dos partes: inodoros con descarga de agua y el desagüe a la red pública (red cloacal). A la vez que la mayoría de los hogares poseen inodoros con ese tipo de descarga, la configuración en la ciudad de la red de cloacas limita su acceso. Por tanto, el indicador muestra una distribución bien clara dado que puede distinguirse hasta donde llega el servicio. Una primera impresión detecta que casi no hay transición entre los sectores con valores extremos. Así, mientras que en la periferia comprende valores entre 0% y 30%, en las áreas con mejor cobertura supera el 90% y llega al 100%. La carencia del servicio en el sector sur de la ciudad también está asociada a la presencia de afloramientos rocosos que eleva sustancialmente los costos de provisión de infraestructura.

Mapa 18. Porcentaje de población que reside en viviendas con agua proveniente de la red pública. Mar del Plata, 2001.



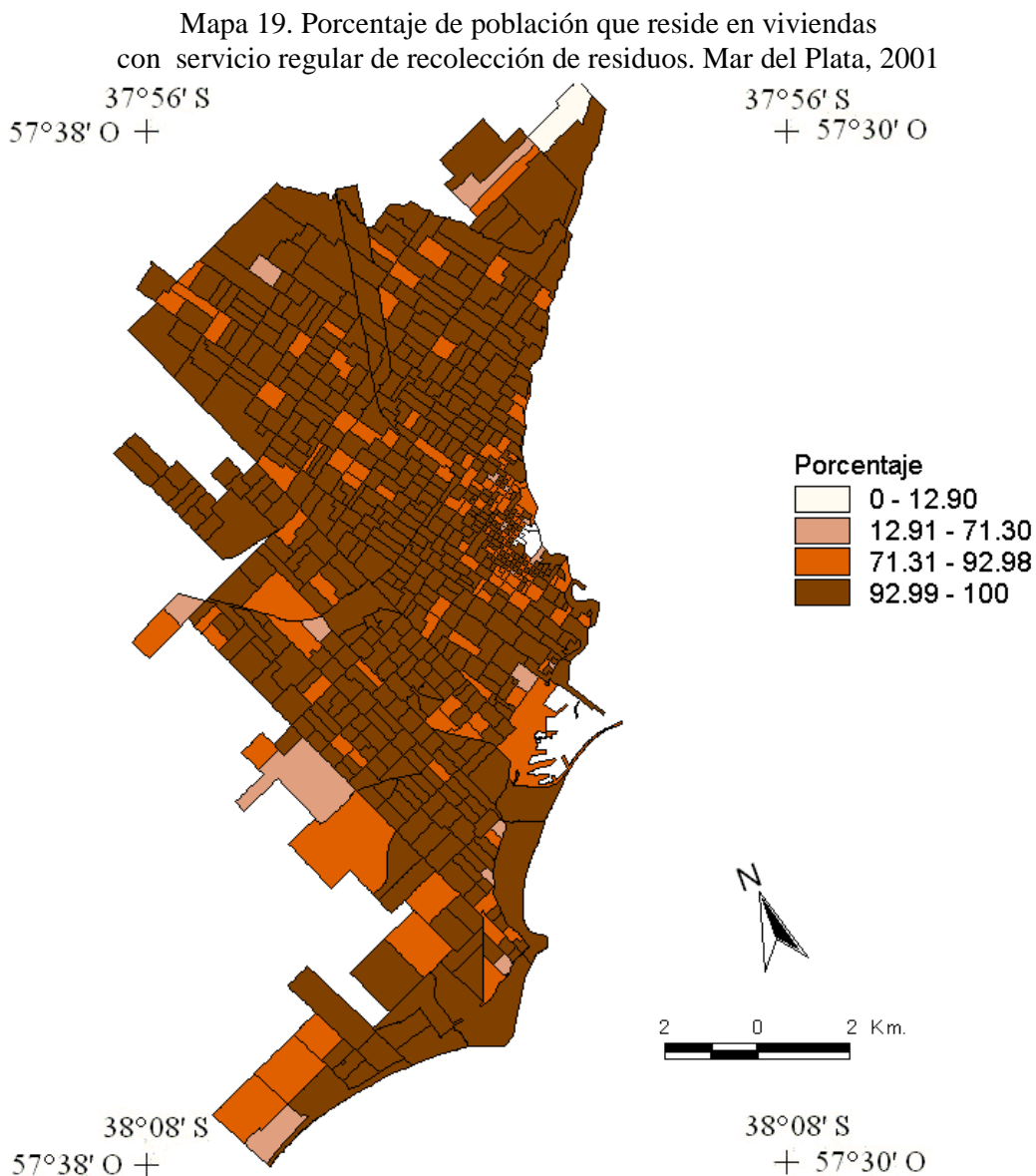
Fuente: elaboración personal sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001.

El indicador presenta una similitud a lo observado en el mapa anterior. La provisión de agua a nivel municipal, ya sea para consumo o como elemento de descarga, está a cargo de una empresa municipal denominada Obras Sanitarias Sociedad de Estado (OSSE) creada en el año 1984 cuya finalidad es la prestación, administración, explotación, mantenimiento, control, ampliación, renovación, construcción, estudios, investigación y aplicación de nuevas tecnologías de los servicios de provisión de agua potable, desagües domiciliarios, cloacales, industriales y/o de cualquier otro carácter y, en general, de saneamiento básico en el partido de General Pueyrredon, así como la explotación,

captación y utilización de aguas destinadas a tal fin. Asimismo, la concentración de estos servicios en un organismo estatal permite extender la infraestructura sanitaria en sectores carentes de las mismas y con reducida capacidad contributiva para solventar las obras respectivas (Plan Estratégico, 2004: 65). Sin embargo, en la ciudad, la cobertura de sus servicios se limita al ejido urbano cuya última modificación data del año 1991 y comprende, en mayor parte, a radios con valores altos.

En contraparte, los barrios de más reciente poblamiento y de menor densidad de población, principalmente en los extremos norte y sur de la localidad, tienen bajos valores o directamente carecen del servicio, nuevamente reflejando una situación análoga a la registrada en la variable anterior.





Fuente: elaboración personal sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001.

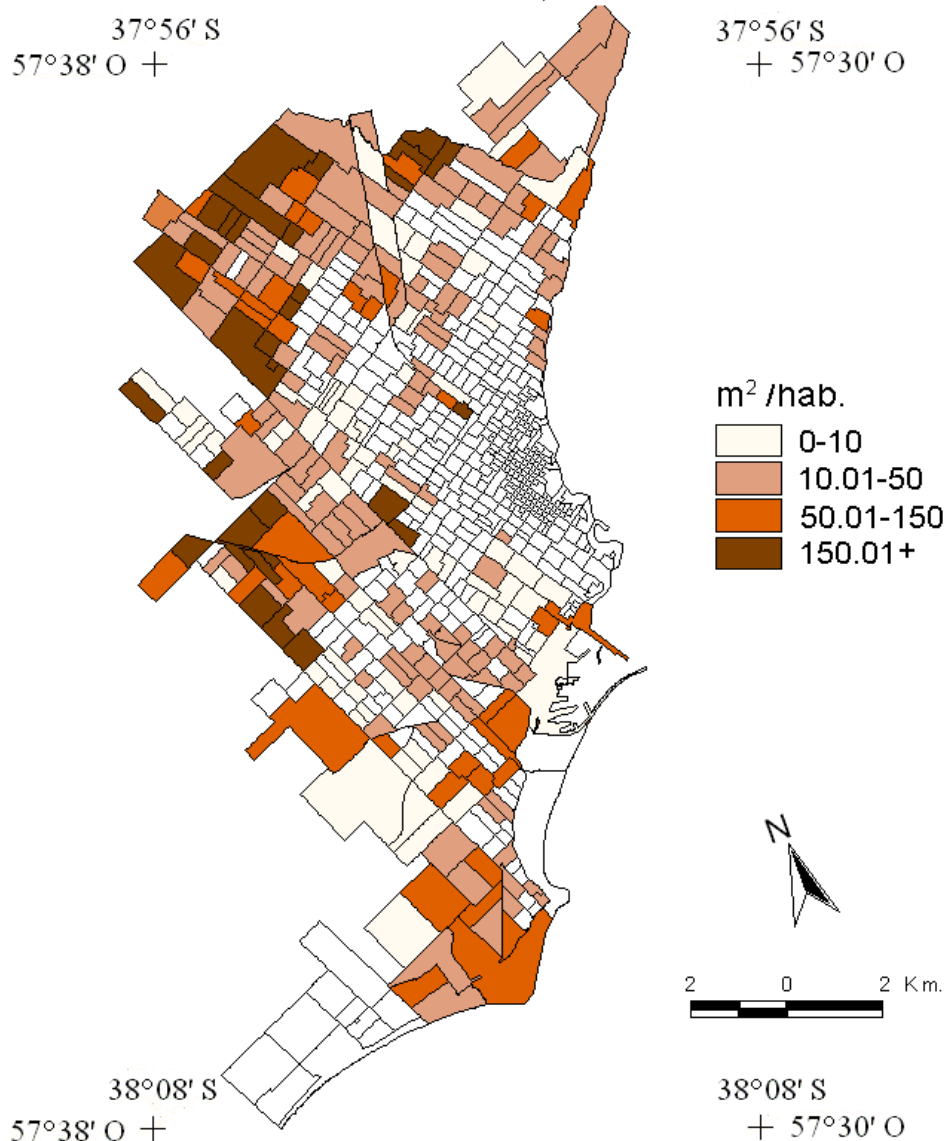
Presenta una disposición muy homogénea con una cobertura que abarca a toda la zona de estudio con valores medio-alto y altos. No obstante, cabe recordar el carácter experimental en el relevamiento de esta variable. Existe un radio con un valor muy bajo en el centro de la localidad pero la configuración y sus valores no son muy confiables dado que su ubicación tendría que ser, según el INDEC, en las playas céntricas.

El servicio de recolección de los residuos está a cargo de una empresa privada que los deposita en un predio de disposición final cercano a la ciudad. El mismo constituye uno de los principales problemas ambientales de toda la zona ya que se encuentra colapsado.

En consecuencia, existe lixiviado de líquidos residuales, producción de gases tóxicos y proliferación de insectos transmisores de enfermedades. Además, actúan en el predio casi 400 operadores informales que seleccionan la basura apta para comercialización.

Estos operarios que residen mayoritariamente en sus cercanías ejecutan sus tareas en críticas condiciones laborales, sanitarias, ambientales y de seguridad. Por tanto, la actual prestación destinada al tratamiento y disposición final de residuos domiciliarios resulta precaria y escasamente apropiada para asegurar la máxima protección de las aguas, del aire, del suelo y de la salud humana (Plan Estratégico, 2004:75; Riviére y Celemín, 2006).

Mapa 20. Superficie en metros cuadrados de vacíos urbanos por habitante.<sup>58</sup>  
Mar del Plata, 2004.



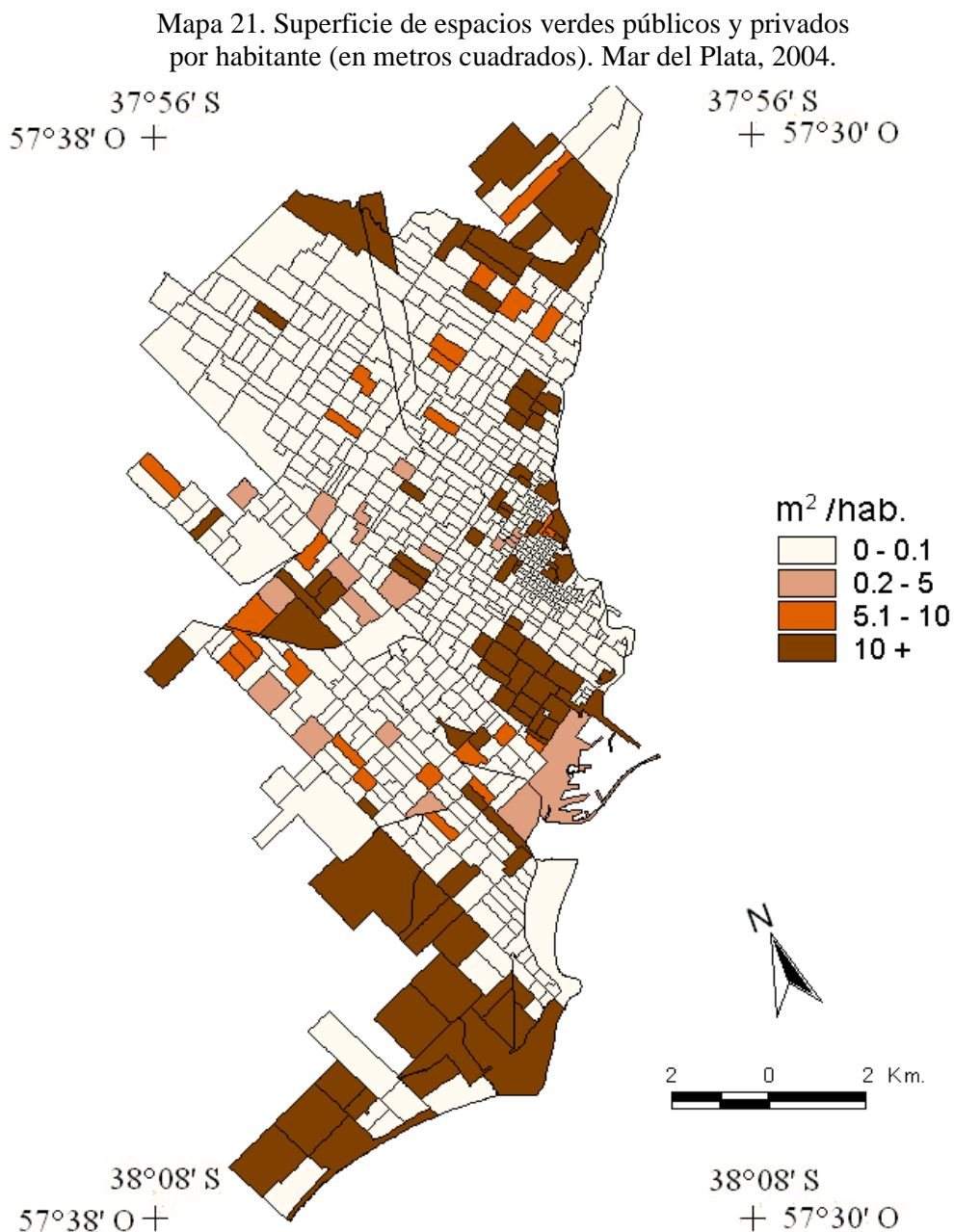
Fuente: elaboración personal sobre la base de información municipal y cartografía del CNPVyH, 2001.

La mayor relación entre metros cuadrados de vacíos urbanos<sup>59</sup> y población es obtenida en los radios de reciente ocupamiento, donde todavía existe una baja densidad poblacional.

<sup>58</sup> Una descripción inicial y complementaria de las siguientes cinco variables se encuentra en la parte final del capítulo 4.

<sup>59</sup> A pesar de que las variables *Superficie en metros cuadrados de vacíos urbanos por habitante* y *Superficie de espacios verdes públicos y privados por habitante (en metros cuadrados)* fueron estandarizadas para la obtención del índice, en su representación cartográfica fueron considerados los valores originales. En estos casos resulta más interesante la observación de la relación existente entre los metros cuadrados de las variables y la población de los radios que el análisis de los valores estandarizados.

La variable presenta una ubicación puntual en algunos barrios periféricos del oeste de la ciudad con valores que llegan a superar los  $150\text{m}^2$  de vacíos por habitante. Entre ellos se destacan Santa Rosa de Lima, El Caribe, Jorge Newbery, Virgen de Luján, Florentino Ameghino, Don Emilio, Las Heras y Pueyrredon.

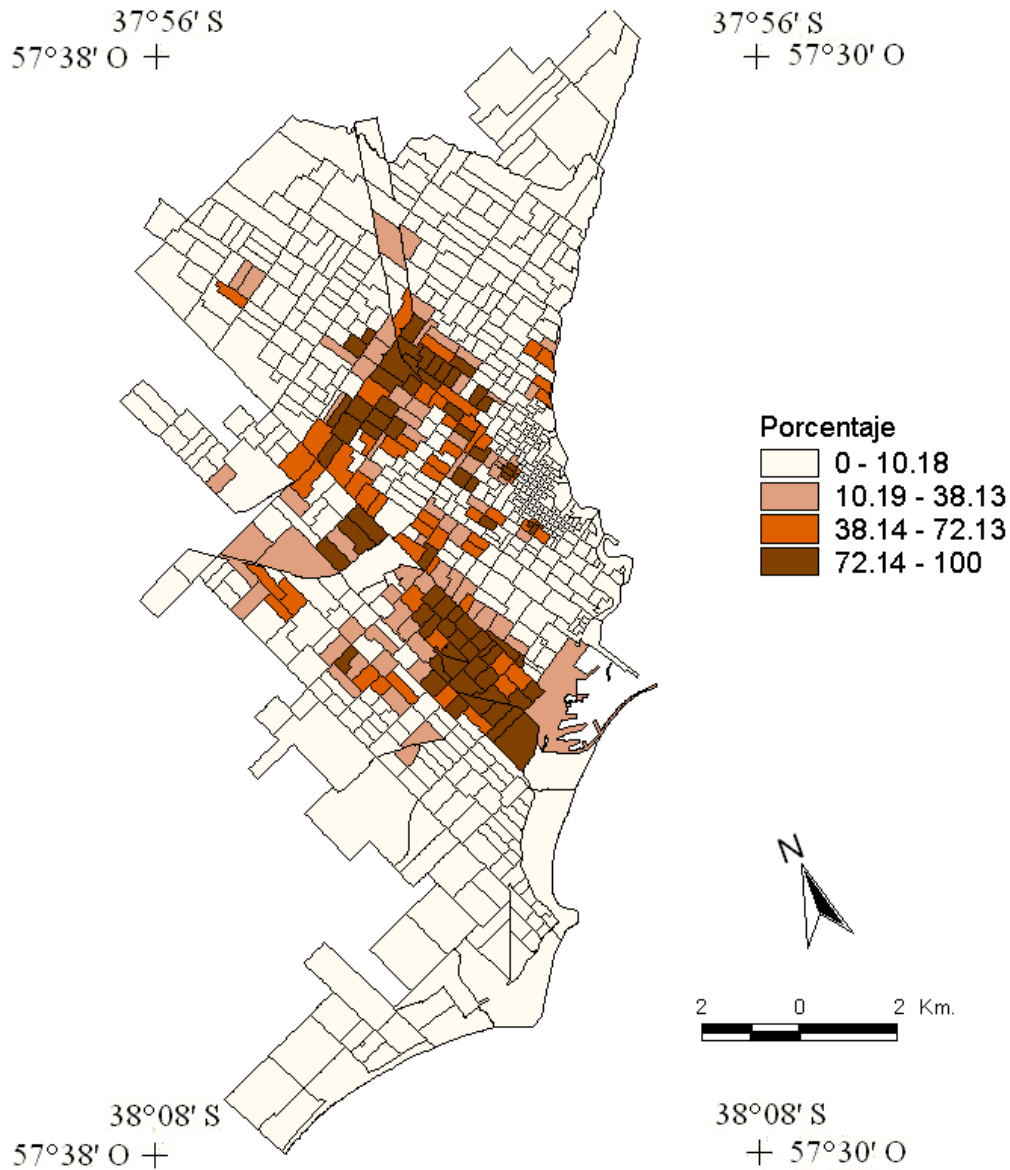


Fuente: elaboración personal sobre la base de información municipal, *Google Earth* y cartografía del CNPVyH, 2001.

Se puede dividir la distribución de este indicador en dos partes. La primera abarca los barrios donde se encuentran los grandes parques públicos de la ciudad y reservas

forestales urbanizadas, tal es el caso de Jardín Alto Camet al norte; Bosque de Peralta Ramos, Faro Norte y Alfar que se ubican en la periferia sur de la ciudad. En segundo lugar están los barrios en sectores más céntricos como Playa Grande, Divino Rostro, Primera Junta y Parque Luro, con presencia de espacios verdes privados en casas grandes con importantes parques y jardines. En todos estos casos se excede con comodidad la norma impuesta por la OMS de  $10 \text{ m}^2$  por habitante. En el resto predominan, principalmente, los valores bajos abarcando la mayor parte de la ciudad.

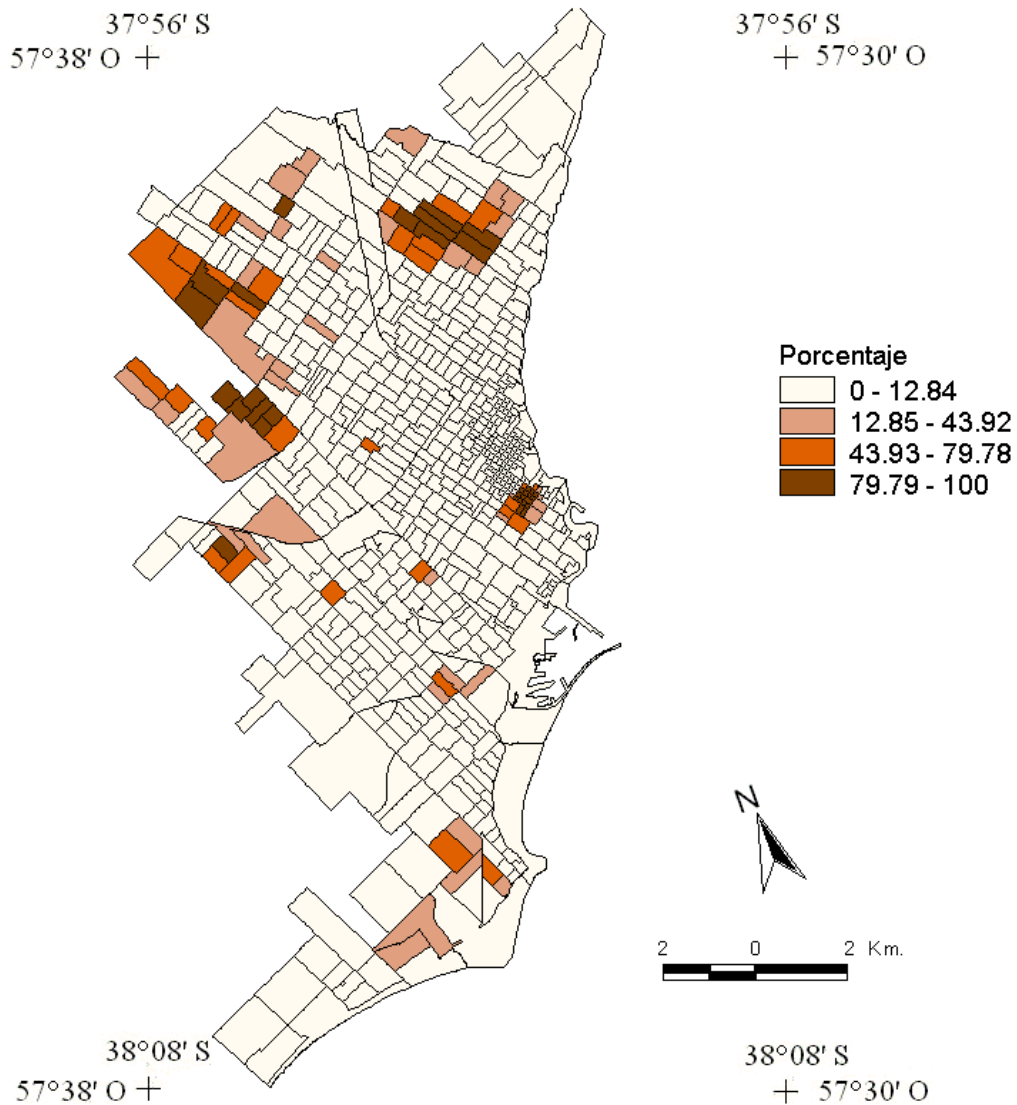
Mapa 22. Porcentaje de la superficie del radio censal a menos de 501 metros de industria/s. Mar del Plata, 2002.



Fuente: elaboración personal sobre la base de información de la Secretaría de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires y cartografía del CNPVyH, 2001.

En este caso la distribución responde a la localización puntual de las industrias que se agrupan, principalmente, en dos corredores donde se hallan radios censales con alta densidad poblacional. El primero vinculado con la industria pesquera, comprende el sector del puerto de la ciudad. El segundo se encuentra en el centro de la localidad, asociado con la cercanía a las avenidas más importantes que comunican de manera directa a los accesos viales de entrada y salida de la ciudad. Antes del importante incremento poblacional registrado a partir de la década del sesenta y setenta, estas fábricas se encontraban en la entonces periferia de la localidad. Dado que el crecimiento fue sin ningún tipo de planificación, pocas fueron trasladadas a otros sectores más idóneos, quedando incluidas en el interior del ejido urbano. Consecuentemente, coexisten en zonas de alta densidad poblacional cuyos habitantes deben lidiar cotidianamente con tránsito pesado, con su consecuente contaminación sonora e inseguridad vial.

Mapa 23. Porcentaje de radio censal con riesgo de inundabilidad.  
Mar del Plata, 2004.

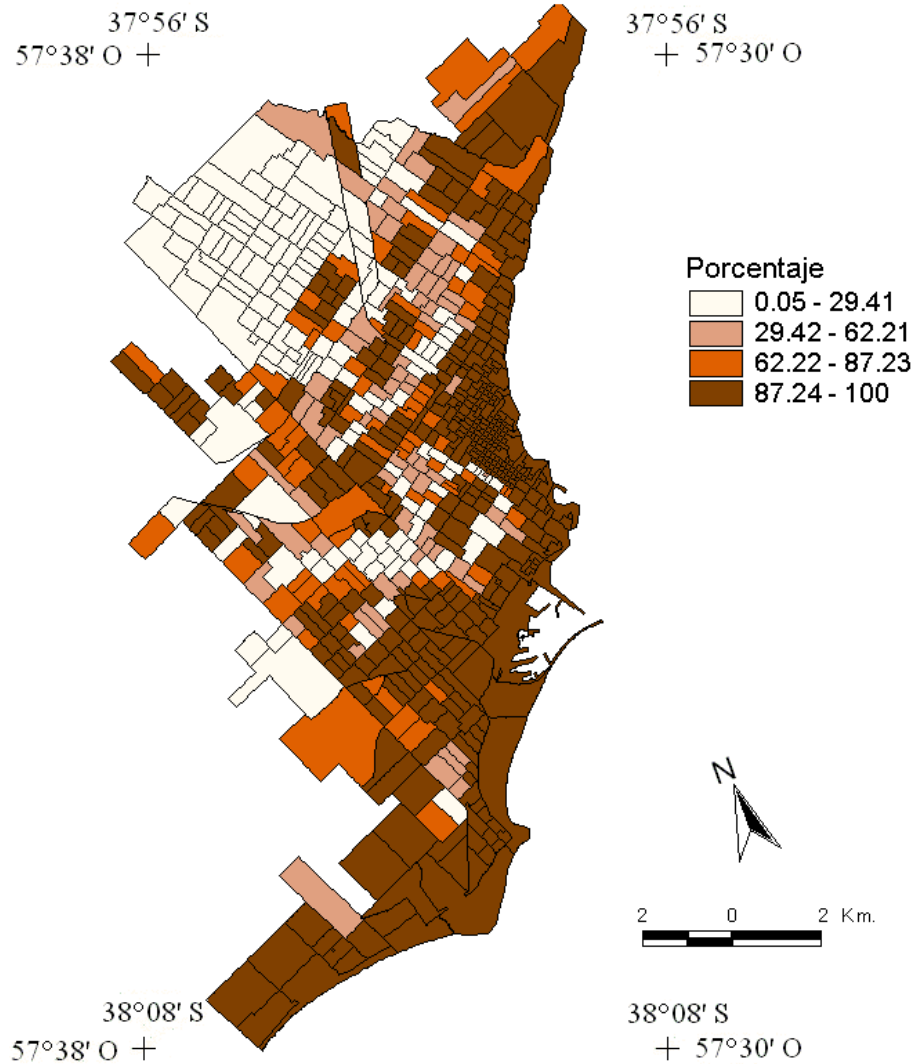


Fuente: elaboración personal sobre la base de información municipal y cartografía del CNPVyH, 2001.

Existen inundaciones temporales resultantes de la impermeabilización de los suelos ocasionados por las construcciones urbanas y a excedentes hídricos acumulados en ocasión de grandes precipitaciones. En particular, las inundaciones con una mayor superficie de afectación, se producen en aquellos sectores ubicados en las inmediaciones de los arroyos de la periferia de la localidad, aunque tormentas recientes han revelado debilidades en otras zonas más tradicionales (Plano Estratégico, 2004), al pie de las grandes lomadas. A pesar de este diagnóstico, las medidas paliativas realizadas por la municipalidad están enfocadas, principalmente, a superar los efectos de las

inundaciones en las zonas céntricas, parte habitual del circuito turístico de la localidad y en las cuales reside gran cantidad de personas que, al a vez, poseen mayor capacidad de reclamo.

Mapa 24. Porcentaje de la superficie del radio censal a menos de 501 metros de espacios verdes públicos y a menos de 1001 metros de la costa. Mar del Plata, 2008.



Fuente: elaboración personal sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001.

El análisis para este indicador es necesario dividirlo en dos partes. El primero corresponde al acceso a la costa, ya que su cercanía (particularmente a las playas) repercute considerablemente en la cotización de las viviendas de manera que la mayoría de las personas que residen en esas zonas disponen de los recursos para adquirirlas. El segundo comprende el acceso a los espacios verdes públicos.

El estado de mantenimiento de las plazas y parques varía considerablemente de acuerdo



a su ubicación, dado que aquellas ubicados en zonas céntricas y turísticas presentan un cuidado mejor que, en algunos casos, es realizado con aportes privados. Se pueden observar para esta variable valores bajos en el centro y, principalmente, en la periferia de la localidad (barrios Florentino Ameghino, Santa Rosa de Lima, Virgen de Luján, Libertad y Jorge Newbery). Considerando que en esas zonas existen grandes vacíos urbanos, sería interesante la posibilidad de parquizarlos, aumentando la cantidad de espacios verdes mejorando, simultáneamente, el paisaje de los barrios.

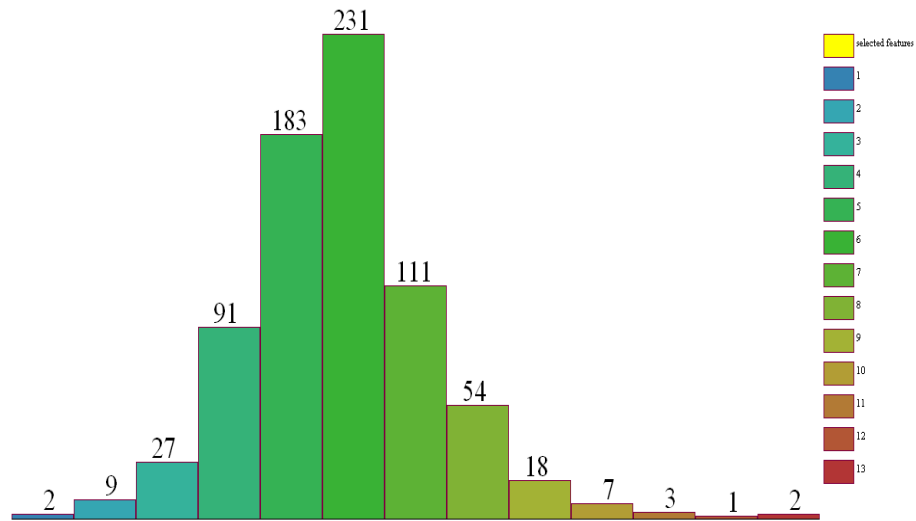
## **Capítulo 7**

### 7.1. Aplicación de la autocorrelación espacial

A partir de la elaboración de los índices Socioeconómico (ISE) y de Calidad Ambiental (ICA) se crearon los mapas que permiten observar la distribución espacial de cada uno de ellos. El análisis fue profundizado por medio de un procedimiento de autocorrelación espacial (AE) tanto a nivel individual como bivariado. El GeoDa consiente mostrar el comportamiento de  $I$  Moran en cada uno de los cuadrantes del gráfico de dispersión o *scatterplot* con sus respectivos mapas. Por último, se realiza el análisis local (LISA) de la autocorrelación espacial con sus productos cartográficos resultantes, es decir, los mapas *cluster* y de significancia. En el primero, los *clusters* locales, pueden ser identificados como aquellas unidades espaciales o conjuntos de unidades espaciales contiguas para las cuales LISA es significativa de acuerdo al tipo de asociación (Anselin, 1995). Los *hot spots* son los *clusters* alto-alto a la vez que los bajo-bajo son conocidos como *cold spots*, mientras que las situaciones mixtas se denominan *outliers*. Por su parte, los mapas de significancia muestran la probabilidad que las relaciones de contigüidad entre los radios censales se produzcan de forma aleatoria. Se verifican cuatro categorías: 1 en 10.000, 1 en 1.000, 1 en 100 y 5 en 100. Esto es igual a decir que el *p-valor* (probabilidad) es igual a 0.0001, 0.001, 0.01 y 0.05 respectivamente.

Previo a los análisis de autocorrelación espacial es importante conocer la cantidad de vecinos que tiene cada radio censal dado que el procedimiento está basado en las relaciones de contigüidad existente entre las unidades espaciales. Esta información está contenida en la Figura 6. Para comprenderlo, se puede decir, a modo de ejemplo, que existen 231 radios censales con 6 vecinos, o que solamente 2 poseen 13 radios contiguos.

Figura 6. Histograma de contigüidades para los radios censales de Mar del Plata.



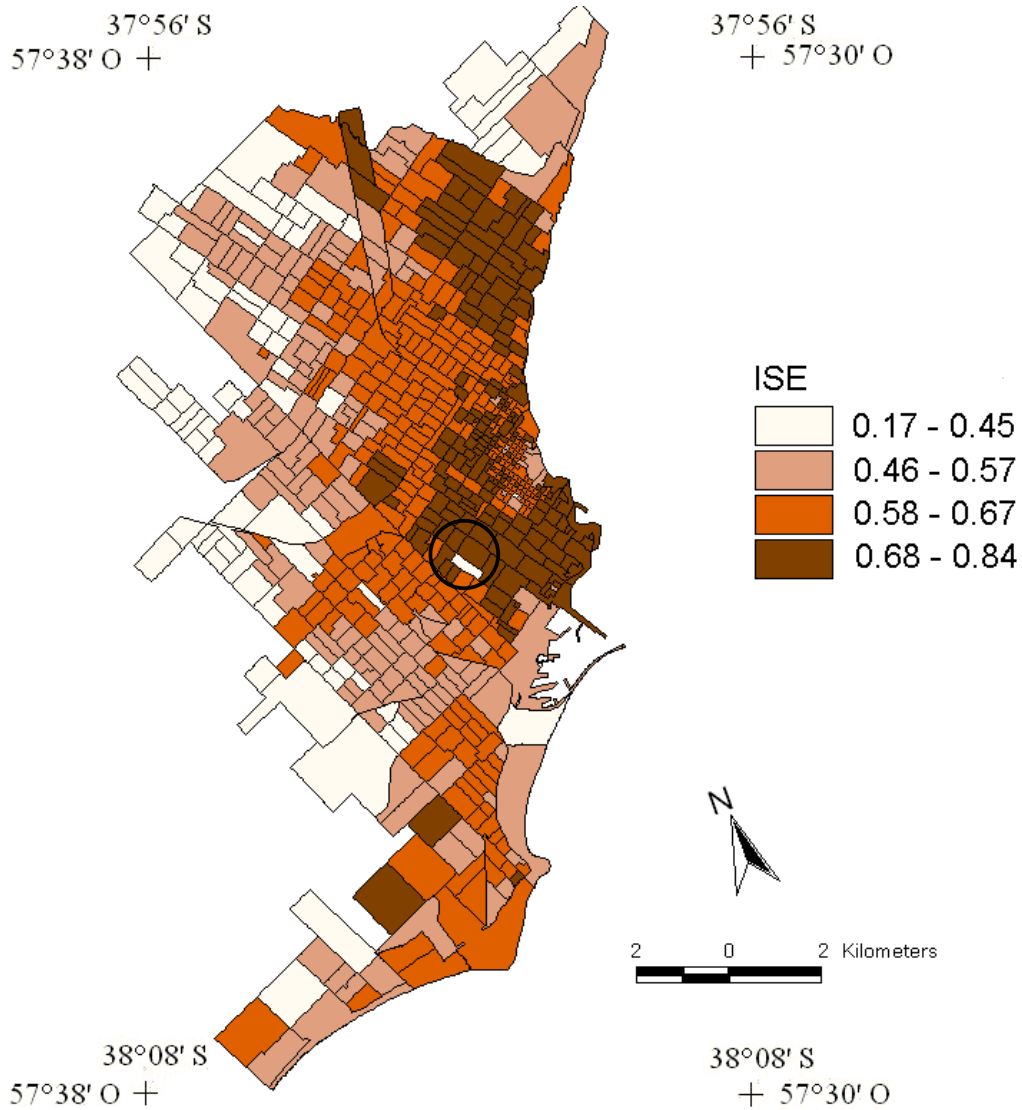
Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa

### 7.1.1. Distribución espacial del Índice Socioeconómico

El resultado final del ISE para la localidad de Mar del Plata muestra una distribución espacial con patrones bien definidos (ver Mapa 25). Se establecieron cuatro categorías que distinguen como desde el centro urbano hacia la periferia la disminución del índice se hace evidente, la fragmentación socioeconómica es más nítida y, por lo tanto, la representación territorial se torna más patente. El promedio general es de 0,6002 que podría reconocerse como medio aunque varía sustancialmente según las diferentes zonas de la localidad.

En un círculo negro se enmarca el radio “Villa de Paso” que posee un valor muy bajo de 0,3029 que lo sitúa entre los peores de toda la localidad.

Mapa 25. Índice Socioeconómico para Mar del Plata, 2001.



Fuente: elaboración personal sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001

Los valores más altos se concentran en los barrios San Carlos, Playa Grande, Alem de Playa Grande y Plaza Mitre que corresponden a los sectores más tradicionales de la ciudad. Igualmente, también se enmarcan en esa categoría barrios más nuevos en el sector norte de la localidad, tal es el caso de Parque Luro, Constitución, Montemar-El Grosellar y La Florida.

Se puede distinguir que parte del centro no está en el rango de valores máximos. Podría estar reflejando cierto deterioro en un contexto de envejecimiento edilicio, en una zona sin margen para las nuevas construcciones, que propicia una búsqueda de determinados grupos sociales de nuevos lugares, en sitios puntuales en zonas aledañas o directamente

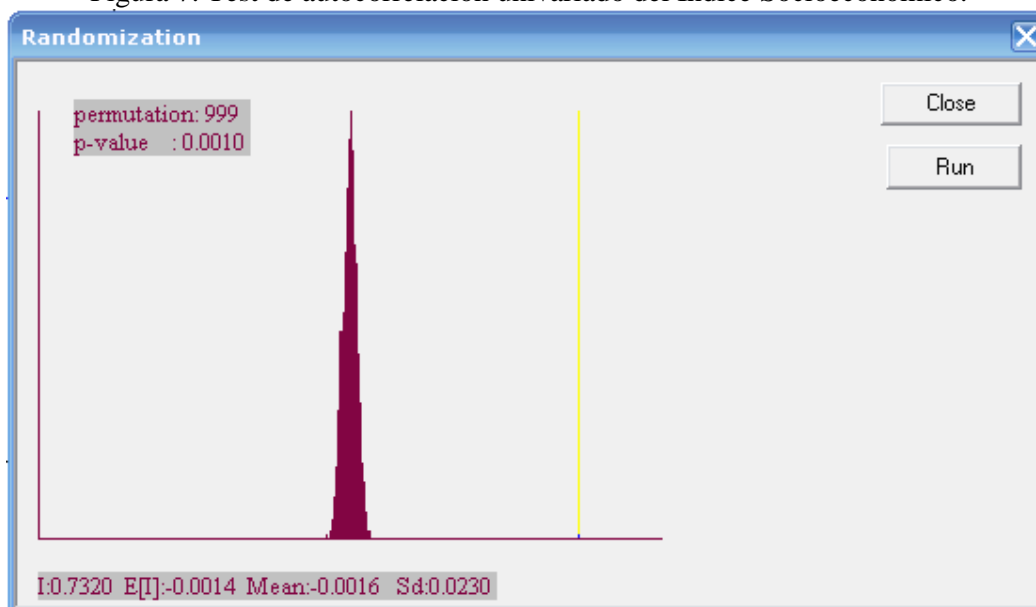
en la periferia. En este último caso predominaría el interés por los espacios verdes y “alejarse del ruido del centro”. La situación podría ser potenciada por el surgimiento de nuevas áreas comerciales, de carácter más exclusivo, con poco tránsito de transporte público, como es el caso del Paseo Güemes, que transcurre por algunas cuadras de la calle homónima al sur del barrio Centro.

Los registros medio-altos rodean al rango de valores altos, y abarca entre otros, a los barrios de Peralta Ramos Oeste, Bernardino Rivadavia, Villa Primera y Sarmiento. De esta manera se inicia el recorrido descendente del índice que continúa con valores medio-bajos en barrios como Cerrito Sur, Cerrito y San Salvador y El Progreso. Por último, están presentes los valores bajos, en la periferia de la localidad en la que se pueden reconocer algunos barrios como el Autódromo, General Belgrano, Santa Rosa de Lima y Virgen de Luján.

### **7.1.2. Autocorrelación univariada del Índice Socioeconómico**

El análisis espacial realizado por medio de la AE univariada para el ISE observó un valor global de 0,7320 que podría ser considerado como medio-alto y que se halla muy alejado del valor esperado para este índice si la configuración espacial hubiese sido aleatoria  $E(I) = -0.0014$  con un *p-valor* de 0.0010 que implica muy baja probabilidad de error tal como se distingue en la Figura 7. La importancia de este gráfico radica en observar la ubicación de la línea amarilla (valor obtenido de  $I$  de Moran) y la distribución empírica del estadístico bajo la hipótesis nula con 999 permutaciones. Al estar alejada del promedio del valor esperado, se está rechazando la hipótesis nula y aceptando la alternativa. En la parte inferior izquierda se ubican el valor observado ( $I$ ), el valor esperado o teórico  $E(I)$ , la media de la distribución y el desvío estándar de la misma. El  $E(I)$  tiende a cero ya que como se remarcó en el apartado metodológico es el valor correspondiente a la autocorrelación espacial aleatoria. Por tanto, para que  $I$  sea significativo tiene que alejarse de ese valor esperado.

Figura 7. Test de autocorrelación univariado del Índice Socioeconómico.



Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa

Un análisis más detallado del estadístico por cuadrante se presenta en la Tabla 12:

Tabla 12. Autocorrelación espacial univariada del ISE por cuadrante.

<b>Cuadrante</b>	<b>Cantidad de Radios</b>	<b>Cantidad Población</b>	<b>% Población</b>	<b>Promedio ISE<sup>60</sup></b>
<b>C1</b>	388	223.311	42,07	0,6721
<b>C2</b>	58	38.037	7,17	0,6326
<b>C3</b>	252	242.210	45,64	0,4896
<b>C4</b>	41	27.198	5,12	0,7542
<b>Total/ Promedio</b>	739	530.756	100,00	0,6002

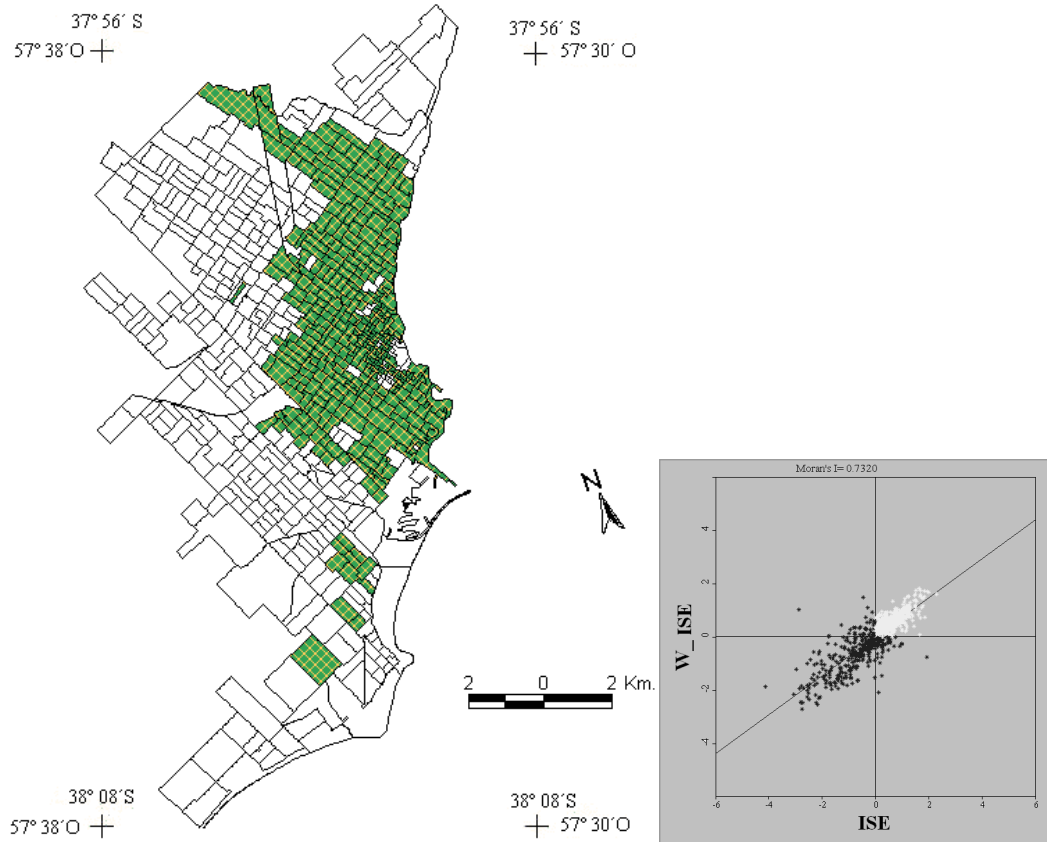
Fuente: elaboración personal

Los cuadrantes I y III (ver Mapas 26 y 27) correspondientes a las categorías alto-alto y bajo-bajo concentran más del 87% de la población del área de estudio. Asimismo comprenden 640 de los 739 radios censales estudiados. Además, poseen una distribución territorial bastante homogénea donde el cuadrante I refiere a los sectores con los mayores valores del ISE tal como se ha observado. La situación inversa se registra en el cuadrante III que abarca a los radios periféricos con los menores valores del índice y contiene mayor cantidad de población a pesar de poseer menos radios que el primer cuadrante. El resto de los radios se ubican en los cuadrantes restantes, II y IV

<sup>60</sup> El promedio final del ISE y del ICA corresponde a los 739 radios censales.

(ver Mapas 28 y 29). Abarcan poca población y no presentan un patrón definido de distribución.

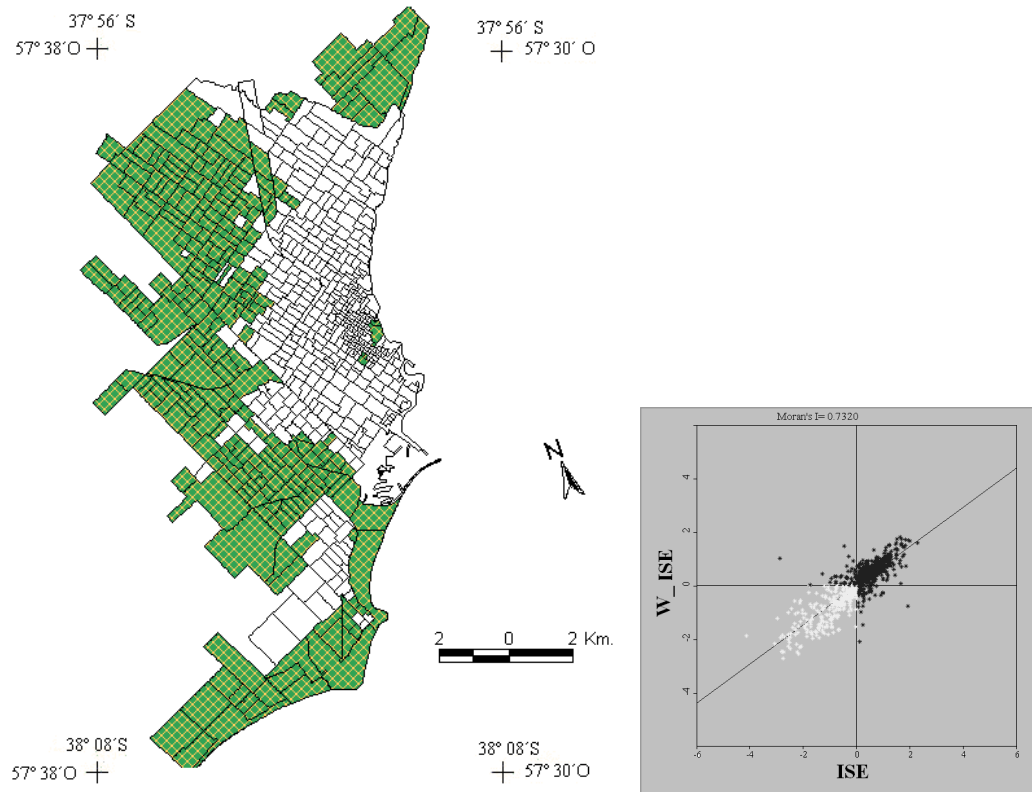
Mapa 26. Autocorrelación Espacial del ISE. Cuadrante I.



Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001

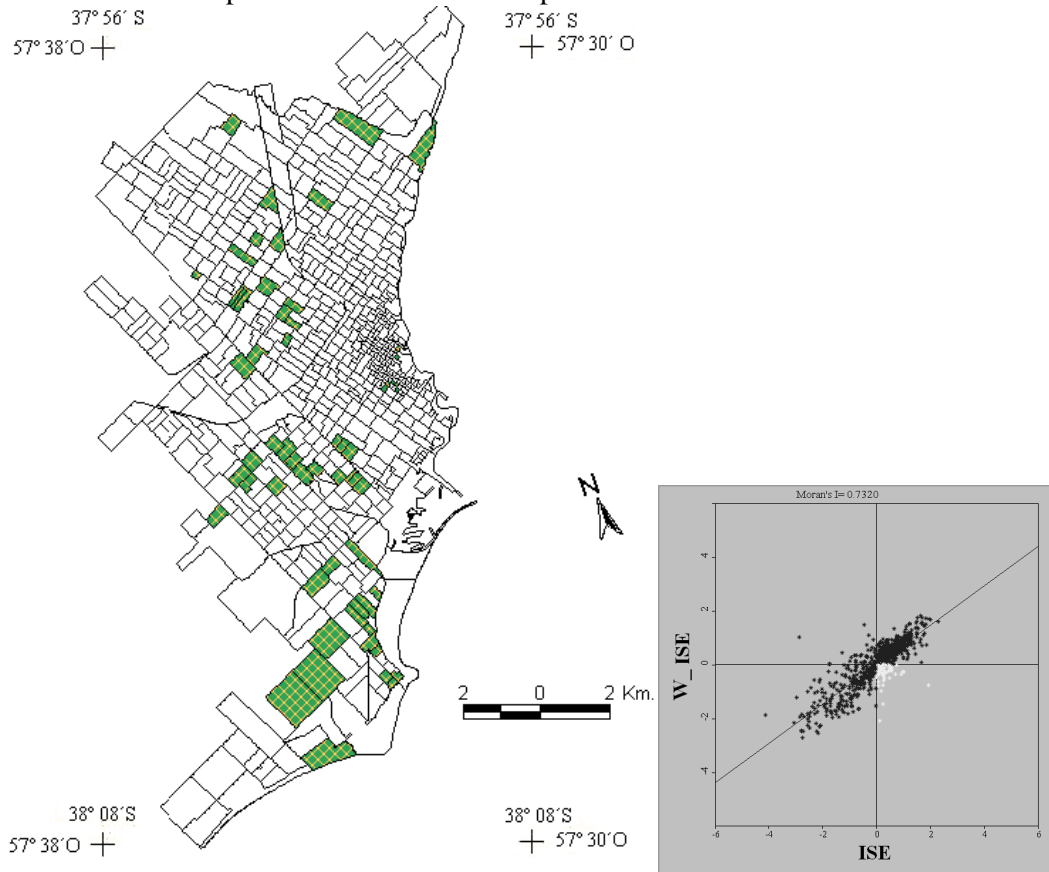


Mapa 27. Autocorrelación Espacial del ISE. Cuadrante III.



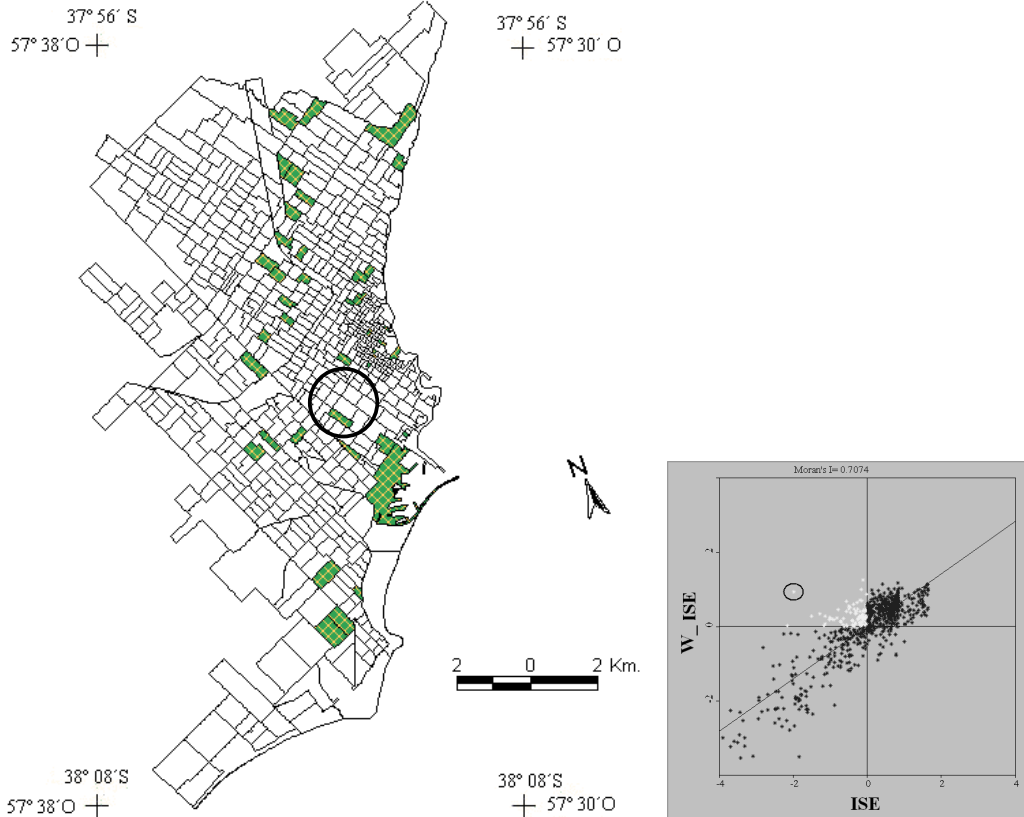
Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001

Mapa 28. Autocorrelación Espacial del ISE. Cuadrante II.



Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001

Mapa 29. Autocorrelación Espacial del ISE. Cuadrante IV.

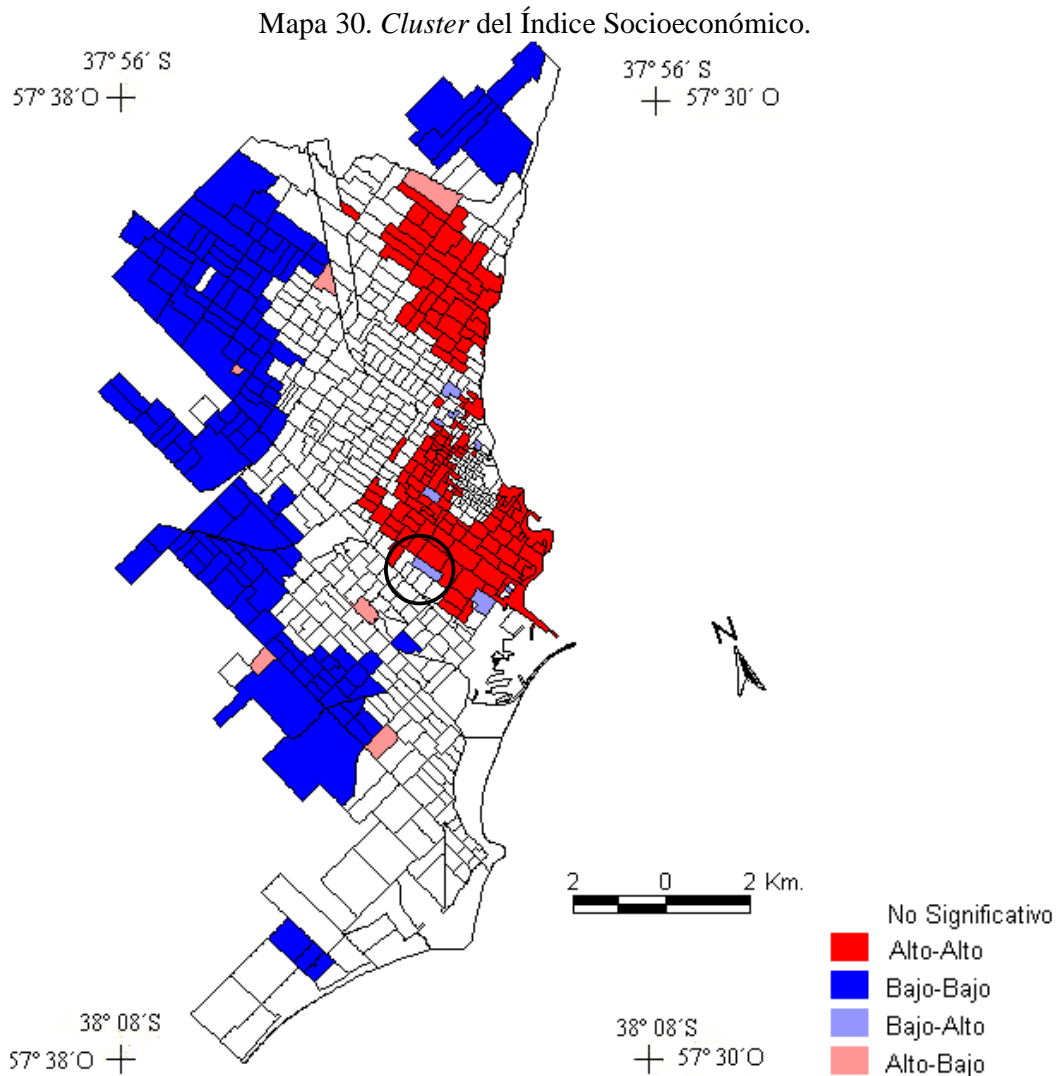


Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001

Se distingue el radio 4304 en el *scatterplot* con una posición (en el cuadrante IV) muy alejada de la media que, junto con el tipo de relación de vecindad que tiene con sus vecinos, le confiere la característica de *outlier*.

### 7.1.3. Análisis local del Índice Socioeconómico

El procedimiento permite visualizar el comportamiento de cada unidad espacial para determinar si es significativa y detectar agrupamientos de acuerdo al tipo de contigüidad. Los resultados son los Mapas 30 y 31.



Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001

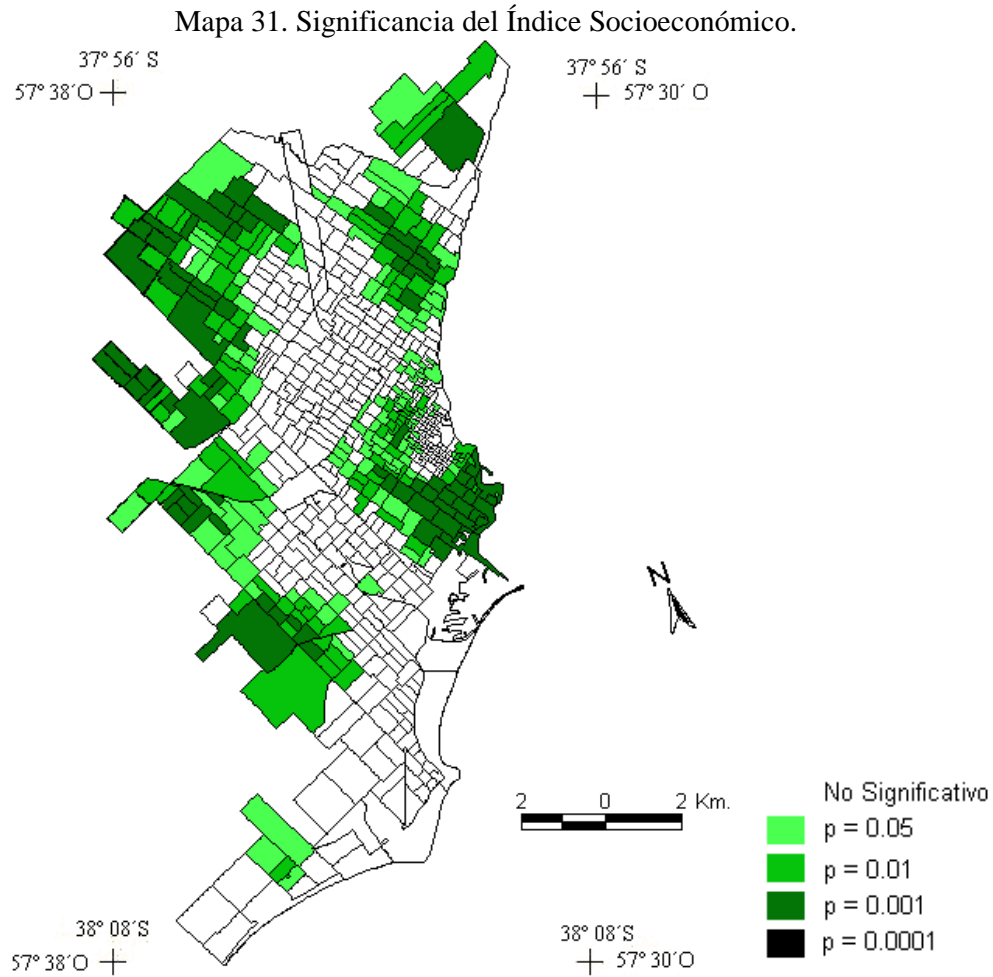
Se puede distinguir con claridad los radios de color rojo<sup>61</sup> que aportan de manera significativa al cuadrante alto-alto, continuando con la línea de resultados observados hasta el momento. Nuevamente se desatacan los barrios residenciales tradicionales, es decir Alem de Playa Grande, Playa San Carlos, Primera Junta, Plaza Mitre, Parque Luro y Constitución. Es de destacar cómo rodean al sector más céntrico de la ciudad que

<sup>61</sup> El GeoDa no permite cambiar los colores de los diferentes *clusters* ni las tonalidades verdes presentes en los mapas de significancia.

presenta valores no significativos que pueden asociarse a cierto deterioro del mismo. Los valores bajo-bajo, como es de esperar, se encuentran en los radios periféricos del este de la localidad que llegan a conformar, entre otros a los barrios Autódromo, Florentino Ameghino, General Belgrano, Las Américas y Virgen de Luján.

Entre los *clusters* extremos se halla una zona de transición blanca que denota la falta de significatividad y que en el gráfico de dispersión comprende a varios de los radios que se encuentran alrededor del cruce de los ejes. Es decir que, aunque invariablemente se hallan en algún cuadrante, están muy cerca de algún otro. De esta manera, desde el punto de vista socioeconómico terminan de vislumbrarse tres anillos con valores decrecientes desde el centro hacia la periferia.

En el círculo negro se detecta al radio 4304 o “Villa de Paso” como uno de los *outliers* más significativos. Queda registrado que es una unidad espacial particular dado que es un enclave con un bajo ISE que tiene vecinos con alta valoración para el mismo índice.



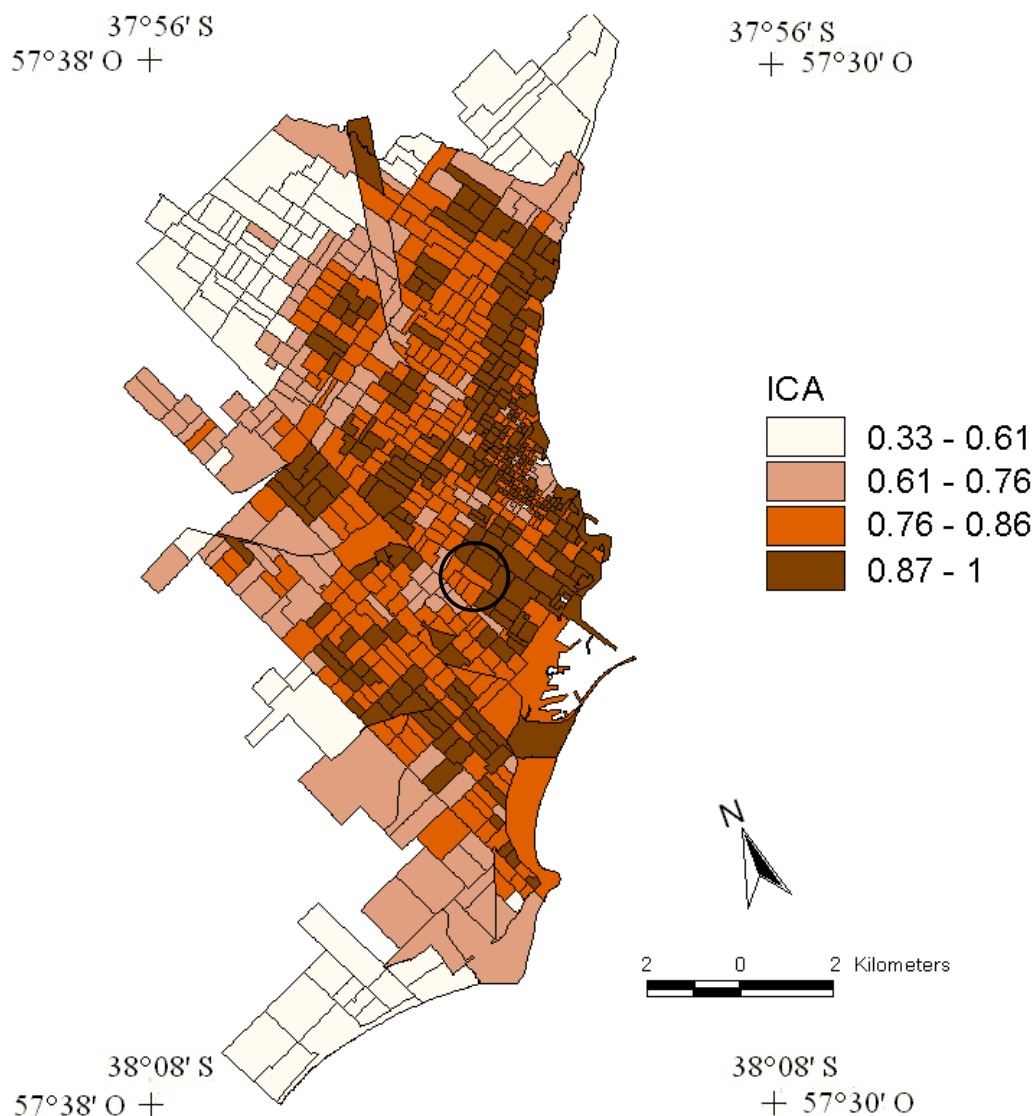
Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001

Las menores probabilidades de que las relaciones sucedan de manera azarosa se encuentran, mayoritariamente, en el sector correspondiente al *cluster* alto-alto y en algunos bajo-bajo, con un *p-valor* de 0.0001.

### 7.2.1. Distribución espacial del Índice de Calidad Ambiental

Este indicador tiene una distribución más fragmentada que el anterior (ver Mapa 32). En general, se observa preponderancia de los valores altos y medio-alto. Presenta un valor promedio de 0,7990 que supera al del ISE. Ambos comparten la localización de los valores más altos en ciertos sectores tradicionales y los más bajos en la periferia. A su vez, el radio censal 4304 registra un valor de 0,8233 muy superior al registrado en el ISE.

Mapa 32. Índice de Calidad Ambiental para Mar del Plata, *circa* 2001.



Fuente: elaboración personal sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001.

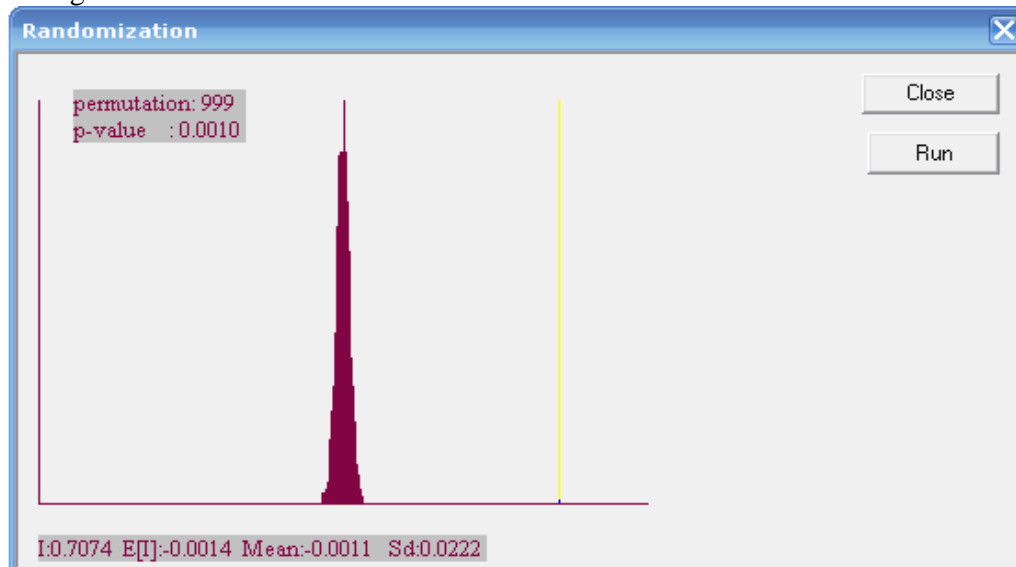
Entre los radios con altos valores se pueden mencionar los que componen algunos barrios residenciales como San Carlos, Playa Grande, Bosque Alegre, San Antonio, Bosque Grande. También están presentes con valores medio-altos en otros barrios, tal es el caso de Primera Junta, Parque Luro, Constitución, Villa Primera, La Perla y Centro entre otros. Los registros medio-bajos son pocos y predominan en sectores cercanos a la periferia como Zacagnini, Alfar, Autódromo, General Belgrano y Don Emilio. Por último los valores más bajos se presentan en la parte periférica comprendiendo los barrios Los Tilos, Libertad, Jorge Newbery, Santa Rosa de Lima, Florentino

Ameghino, Virgen de Luján en el noreste; Las Dalias, Fray Luis Beltrán y Parque Peña en el norte; y en el sur abarca barrios de relativa nueva conformación, que han registrado un gran crecimiento demográfico en los últimos años debido a su atractivo natural por cercanía a la costa. Esta zona es de esperar que en el futuro cercano continúe creciendo atrayendo a sectores medios y altos que, a la vez que incorpore más infraestructura, incrementará sus valoración socioeconómica y ambiental (Zulaica y Celemín, 2008).

### 7.2.2. Autocorrelación espacial univariada del Índice de Calidad Ambiental

Por medio de un análisis más detallado se puede establecer una autocorrelación espacial univariada media-alta del ICA ya que  $I$  de Moran presenta un valor de 0,7074 que se encuentra muy alejada del valor esperado para ese índice si la configuración espacial hubiese sido aleatoria  $E(I) = -0.0014$  con un  $p$ -valor de 0.0010 que implica muy baja probabilidad de error (ver Figura 8). El detalle de la composición por cuadrante se presenta en la Tabla 13.

Figura 8. Test de autocorrelación univariado del Índice de Calidad Ambiental.



Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa



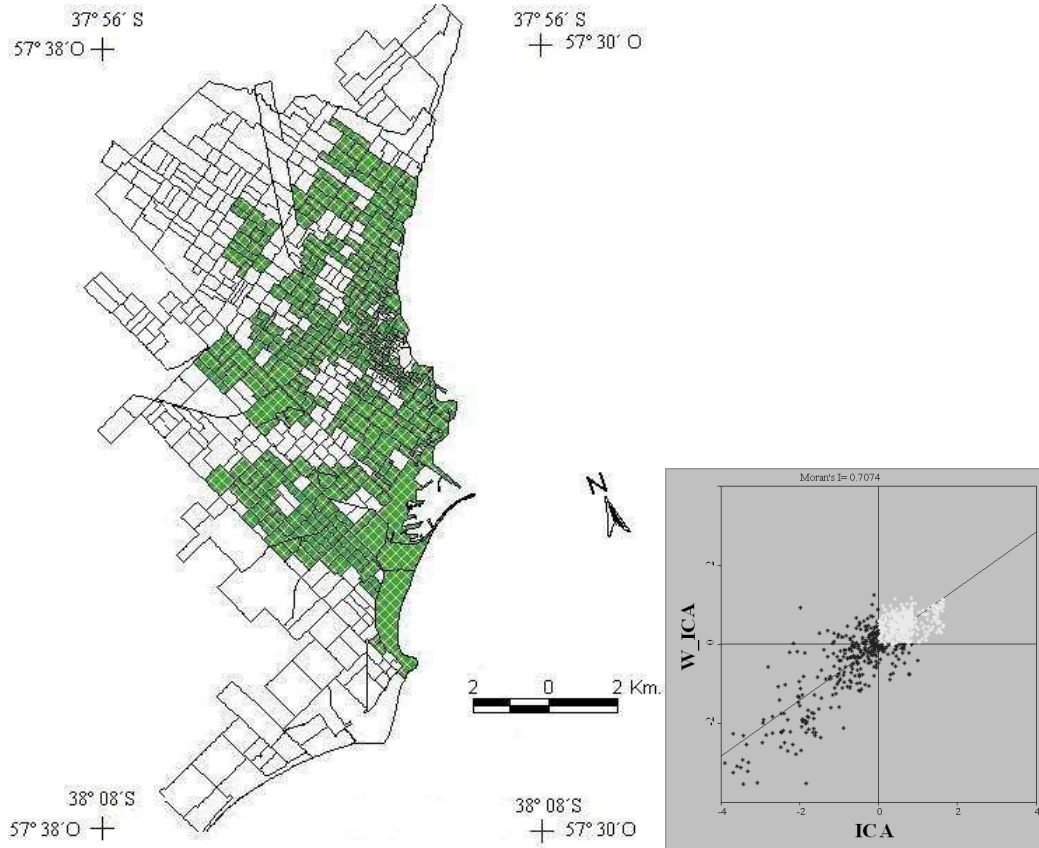
Tabla 13. Autocorrelación espacial univariada del ICA por cuadrante.

<b>Cuadrante</b>	<b>Cantidad de Radios</b>	<b>Cantidad Población</b>	<b>% Población</b>	<b>Promedio ICA</b>
<b>C1</b>	398	252.401	47,56	0,8767
<b>C2</b>	50	36.426	6,86	0,8409
<b>C3</b>	205	179.884	33,89	0,6567
<b>C4</b>	86	62.045	11,69	0,7542
<b>Total/ Promedio</b>	739	530.756	100,00	0,7990

Fuente: elaboración personal

A diferencia del ISE, el cuadrante I (ver Mapa 33) contiene la mayor cantidad de radios y de población cuya distribución se contempla, principalmente, en los sectores más céntricos y tradicionales de la ciudad. Consecuentemente marca una clara superioridad sobre el cuadrante III (ver Mapa 34) que le sigue en preponderancia y que, como en el ISE, se destaca por su presencia en los radios periféricos. Entre ambos rondan el 80% del total de habitantes. Por último, los cuadrantes II y IV (ver Mapa 35 y 36) distinguen aquellos radios considerados como *outliers*, es decir que tienen un tipo de autocorrelación alta-baja o baja-alta, comprendiendo a la minoría de los radios y de la población y con una distribución poco definida territorialmente.

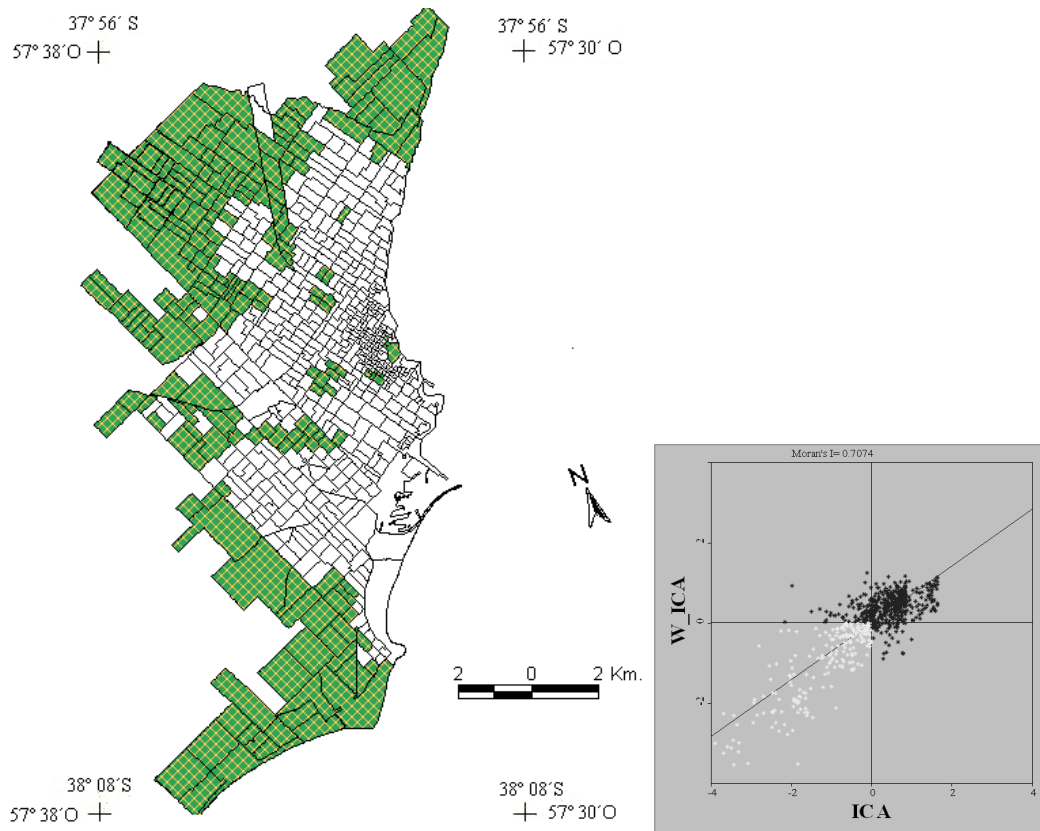
Mapa 33. Autocorrelación Espacial del ICA. Cuadrante I.



Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001

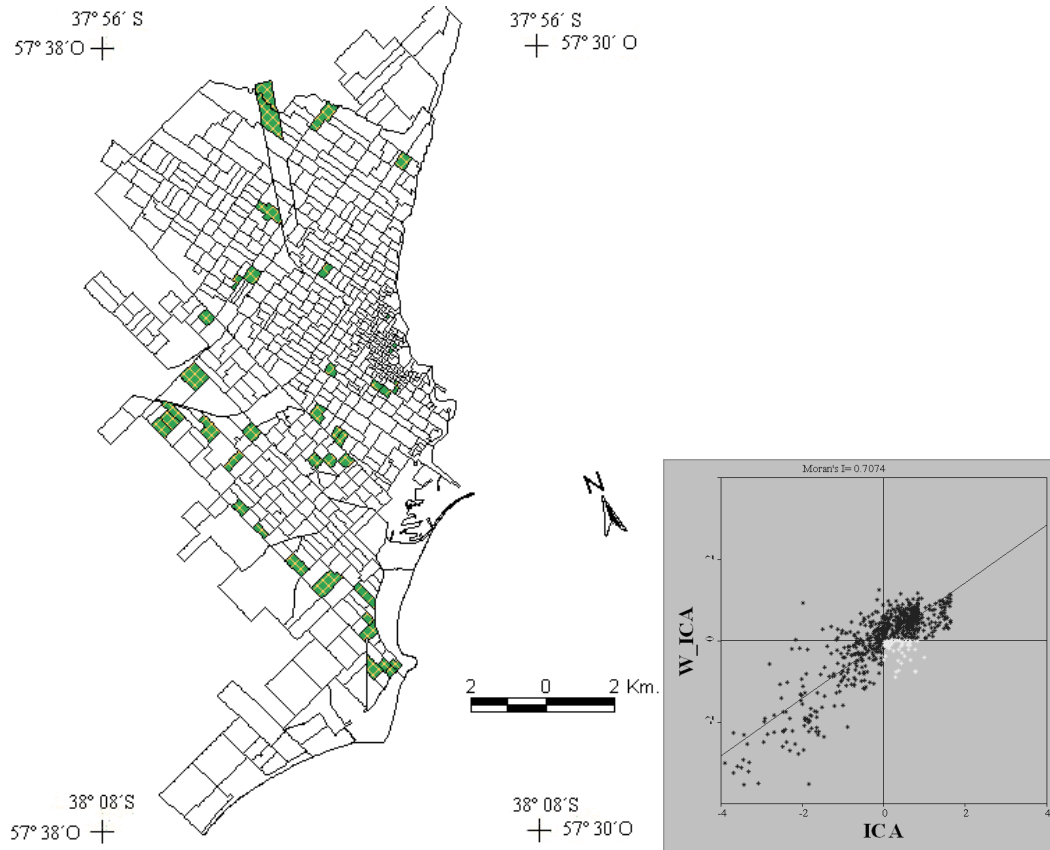
En este caso el radio “Villa de Paso” tiene un valor alto de 0,8233 favorecido por su ubicación en una zona con buenos registros en las variables ambientales consideradas. Consiguientemente, en esta situación en particular no es un *outlier*, sino un *hot spot* ya que es parte de la nube de puntos del cuadrante I.

Mapa 34. Autocorrelación Espacial del ICA. Cuadrante III.



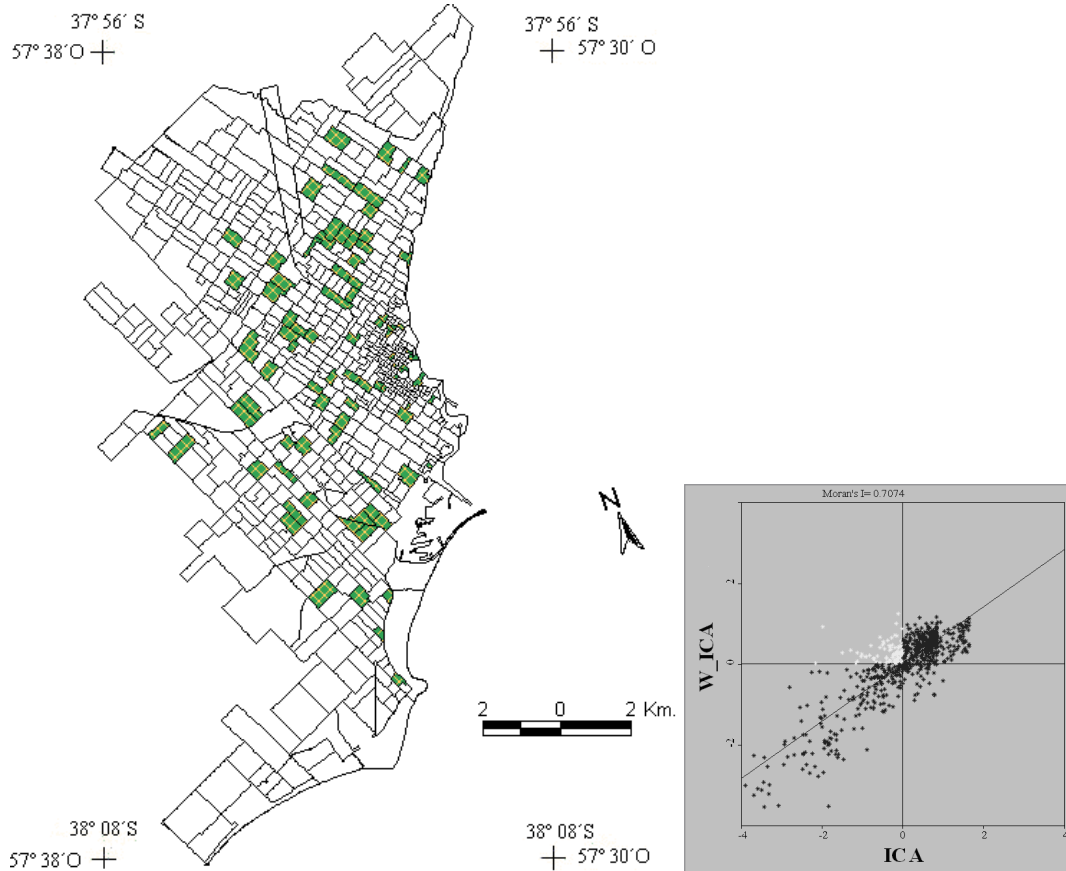
Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001

Mapa 35. Autocorrelación Espacial del ICA. Cuadrante II.



Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001

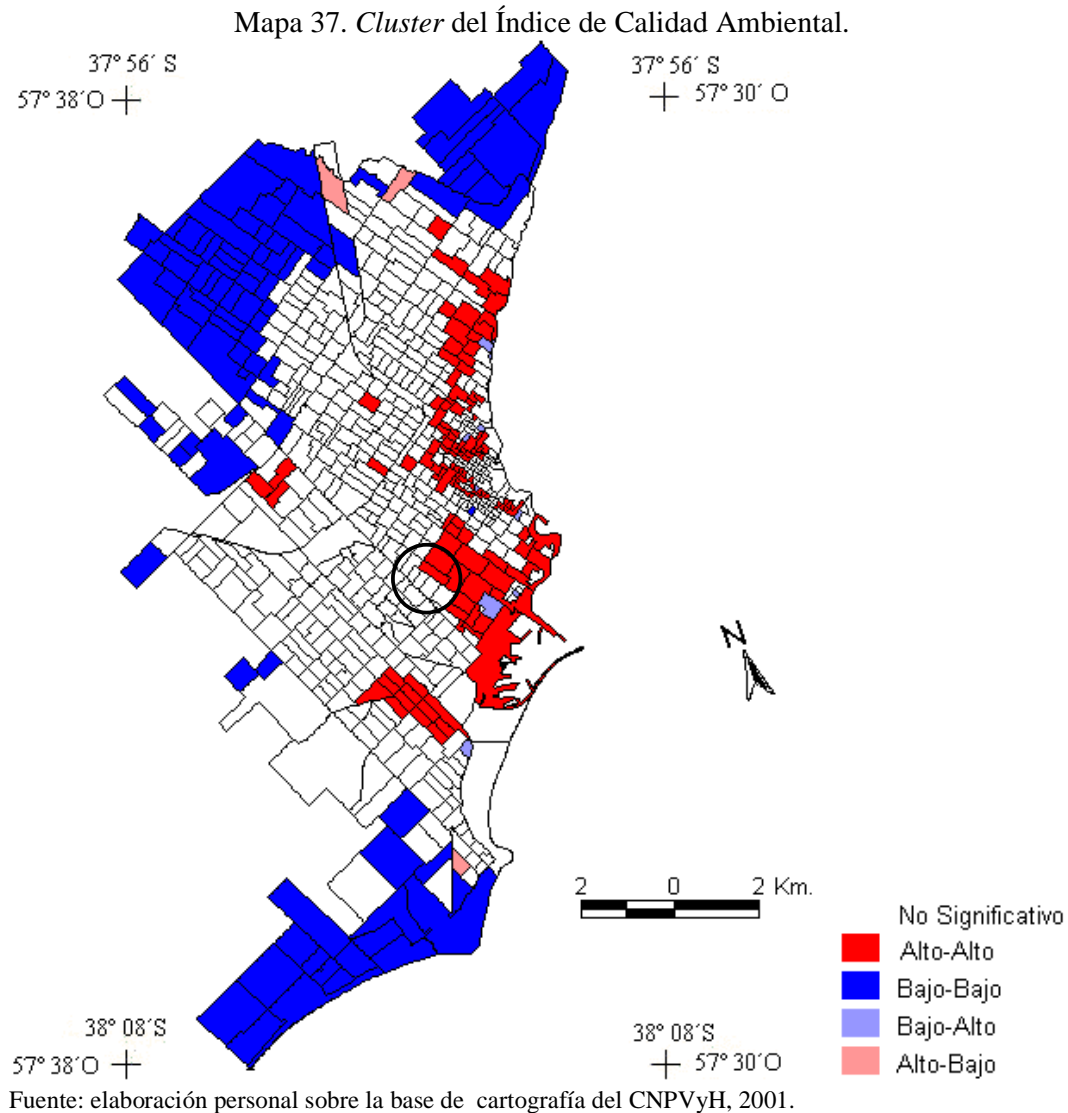
Mapa 36. Autocorrelación Espacial del ICA. Cuadrante IV.



Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001

### 7.2.3. Análisis local del Índice de Calidad Ambiental

La aplicación de este procedimiento permite reconocer en el mapa *cluster* (ver Mapa 37) y en el de significancia (ver Mapa 38) una distribución más heterogénea que la registrada en el ISE.

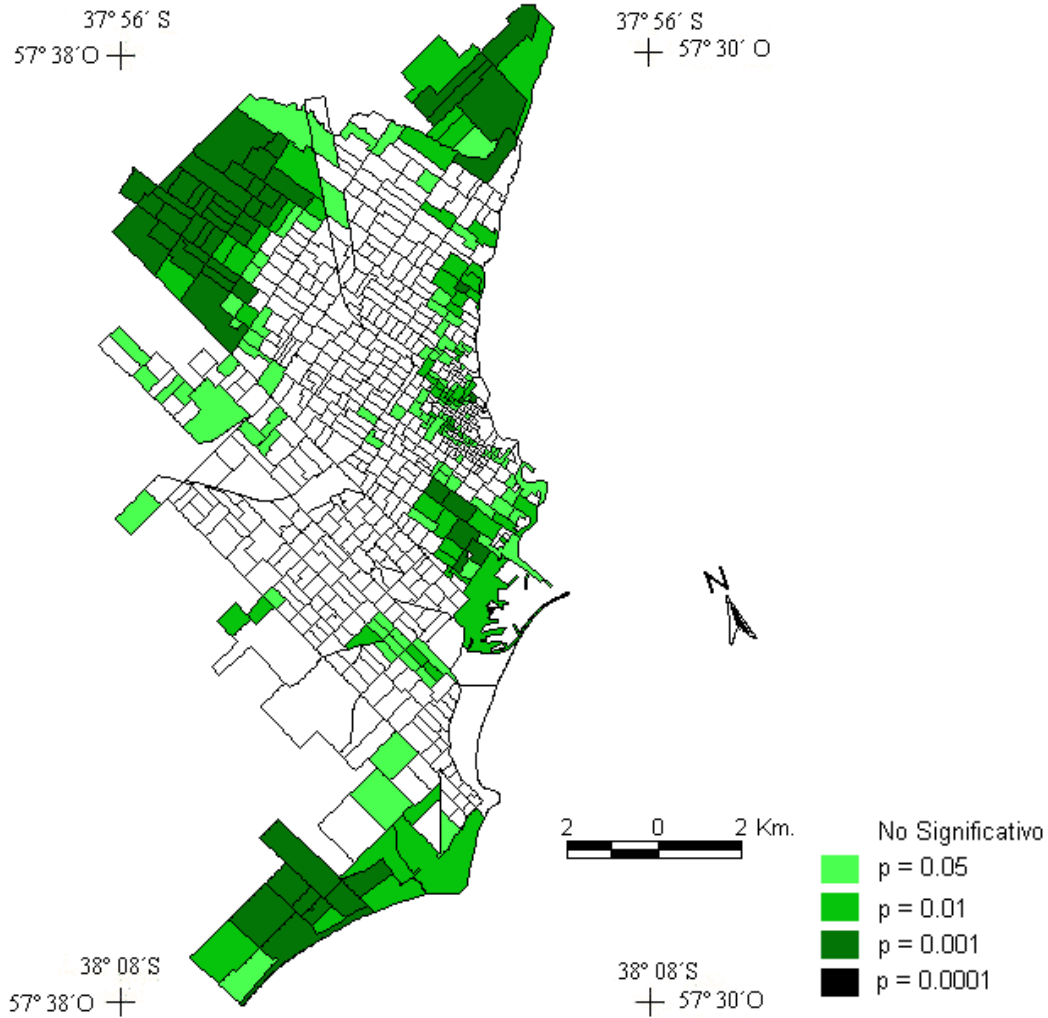


Como ocurre con el mapa donde se visualiza la distribución espacial del ICA, en este caso, los *hot spots* poseen una distribución más fragmentada aunque siguen comprendiendo los barrios de San Carlos, Playa Grande, Alem de Playa Grande, y algunos radios de Parque Luro y Constitución. A diferencia del *cluster* alto-alto del ISE, también se ubican entre los más significativos los barrios Cerrito y San Salvador y Termas Huincó. Los *cold spots* contienen a los barrios del norte y noroeste de la ciudad:

Las Dalías, Parque Peña, Fray Luis Beltrán, Jardín de Alto Camet, Los Tilos, Libertad, Jorge Newbery, Santa Rosa de Lima, Florentino Ameghino y Virgen de Luján. También se distinguen en este agrupamiento algunos barrios del sur como el Alfar y Faro Norte, cuya pertenencia a esta categoría se debe, principalmente, a la carencia de algunos servicios, pero, como ya se mencionó con anterioridad, es un sector residencial de importante crecimiento.

En común el ISE y el ICA tienen en los dos mapas *cluster* poca presencia de *outliers*, pero en el análisis local del ICA la “Villa de Paso” registra un valor más alto. También predominan los valores no significativos en la parte central de la localidad, superando en cantidad de radios y habitantes a cualquier otro tipo de agrupamiento.

Mapa 38. Significancia del Índice de Calidad Ambiental.



Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001

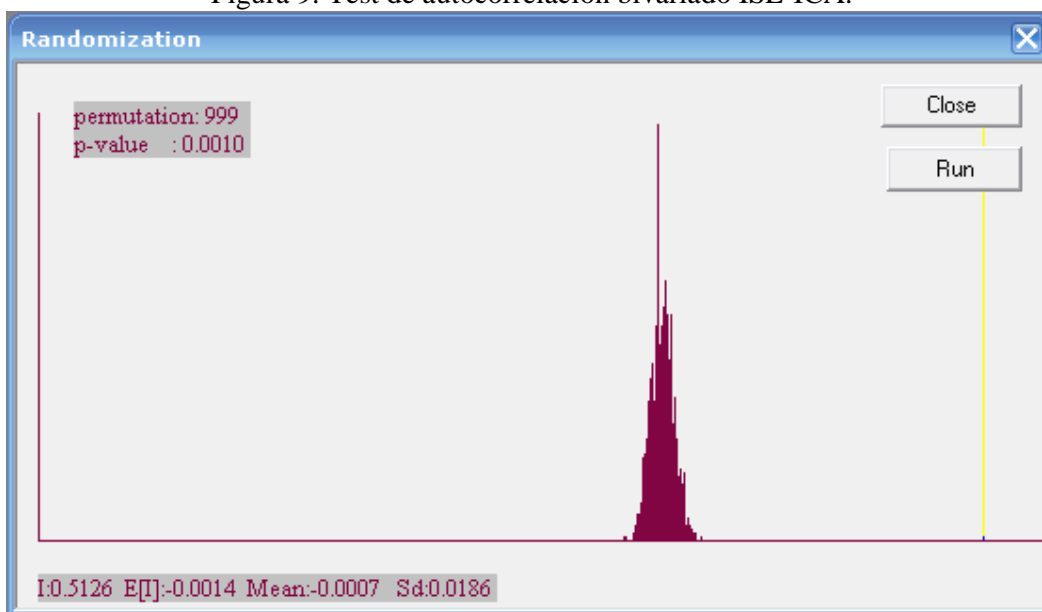
A diferencia de lo visto en el mapa de significancia del ISE, aquí aumenta la cantidad de radios con valores no significativos. No obstante, las menores posibilidades de aleatoriedad se concentran mayoritariamente en la periferia y en algunos escasos radios de la zona más tradicional de la localidad.



### 7.3.1. Autocorrelación bivariada del Índice Socioeconómico con el Índice de Calidad Ambiental

La comparación de ambos índices se realizó por medio de un análisis de autocorrelación bivariado en el cual el ISE se ubica en el eje de las  $x$  y el ICA en el eje de las  $y$ .<sup>62</sup> El resultado refleja un valor medio para  $I$  de Moran de 0,5126 que se diferencia del valor esperado para ese índice si la configuración espacial hubiese sido aleatoria,  $E(I)=-0.0014$  con un  $p$ -valor de 0.0010 implicando muy baja probabilidad de error como queda registrado en la Figura 9. La información desagregada por cuadrante está en la Tabla 14.

Figura 9. Test de autocorrelación bivariado ISE-ICA.



Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa

Tabla 14. Autocorrelación espacial bivariada del ISE-ICA por cuadrante.

Cuadrante	Cantidad de Radios	Cantidad Población	% Población
C1	353	199.441	37,57
C2	88	59.296	11,17
C3	170	159.333	30,02
C4	128	112.686	21,23
<b>Total</b>	739	530.756	100,00

Fuente: elaboración personal

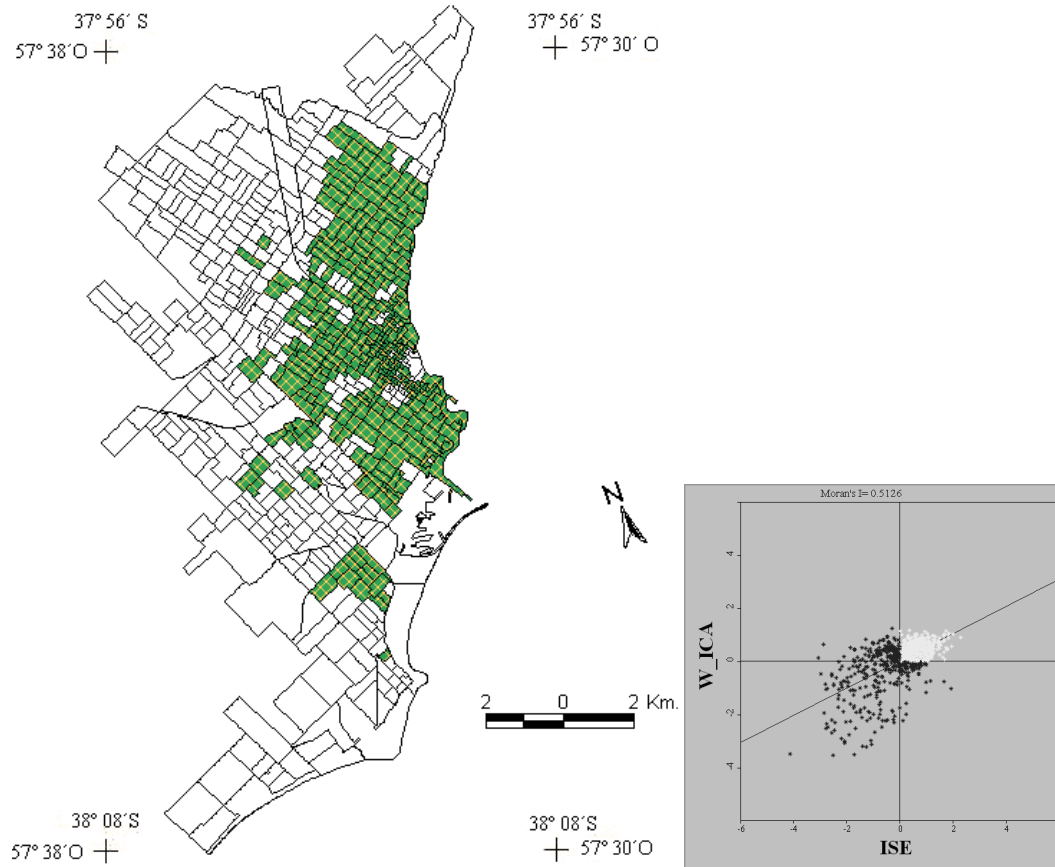
<sup>62</sup> Al ser una correlación el orden no altera el valor final. No obstante, el ICA se ubica como variable dependiente ya que se asume que el nivel socioeconómico condiciona al Índice de Calidad Ambiental.

En este caso el cuadrante I (ver Mapa 39) comprende casi el 38% de población y la mitad de los radios censales del área de estudio. Su distribución espacial es más fragmentada que en las situaciones anteriores pero igualmente comprende los barrios más céntricos y tradicionales. Le sigue a siete puntos porcentuales de distancia el cuadrante III (ver Mapa 40) que al igual que en los casos anteriores abarca a los radios y barrios del sector periférico. En esta AE bivariada los cuadrantes II y, particularmente el IV, (ver Mapas 41 y 42) adquieren mayor relevancia en el conteo porcentual de población. El primero no posee un patrón definido, a la vez que los radios del sur de la periferia que se encuentran en este cuadrante corresponden a zonas de crecimiento poblacional hacia donde se dirigen sectores medios que buscan espacios verdes, favorecidos por los bajos costos de los lotes,<sup>63</sup> a pesar de que todavía no cuentan con la totalidad de los servicios. El cuadrante IV distingue una estructura más homogénea, especialmente en el centro y sur de la ciudad, llegando a abarcar barrios completos tal es el caso de San Martín, Cerrito Sur, Cerrito y San Salvador, Puerto, Termas Huincó y Juramento y comprende un 20% del total de los habitantes.

---

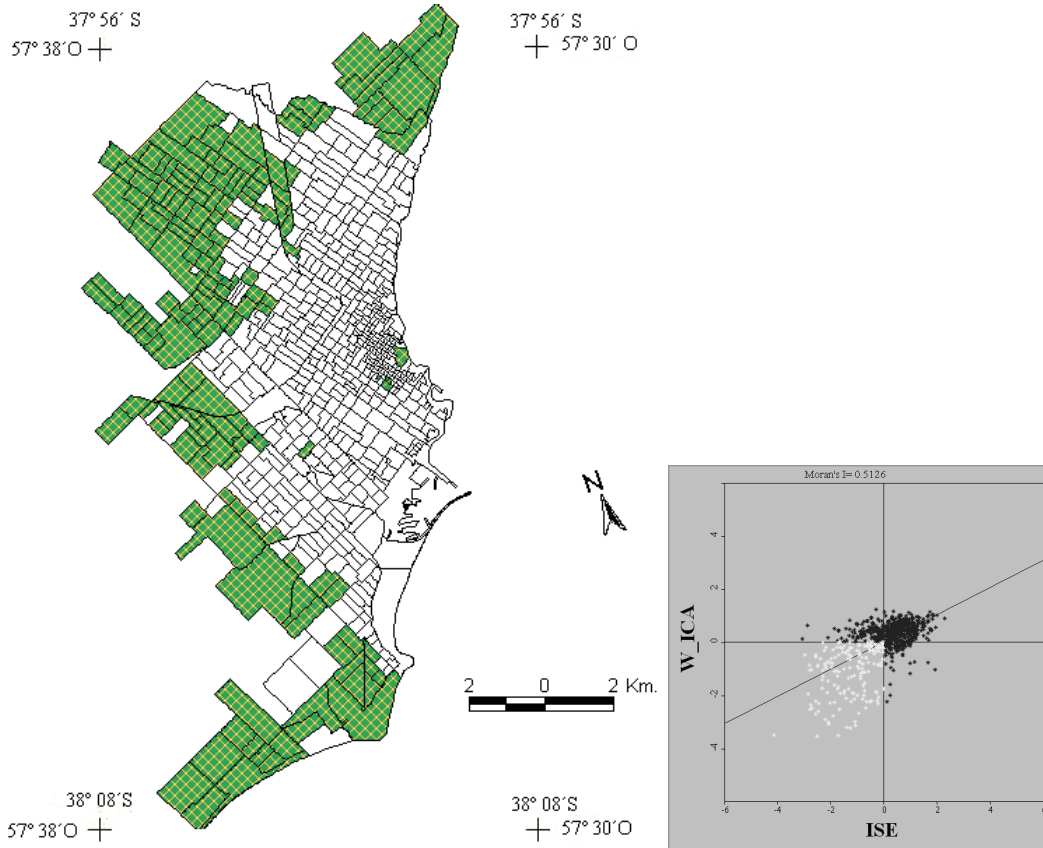
<sup>63</sup> Cf. Ondartz, 2008.

Mapa 39. Autocorrelación Espacial del ISE con el ICA. Cuadrante I.



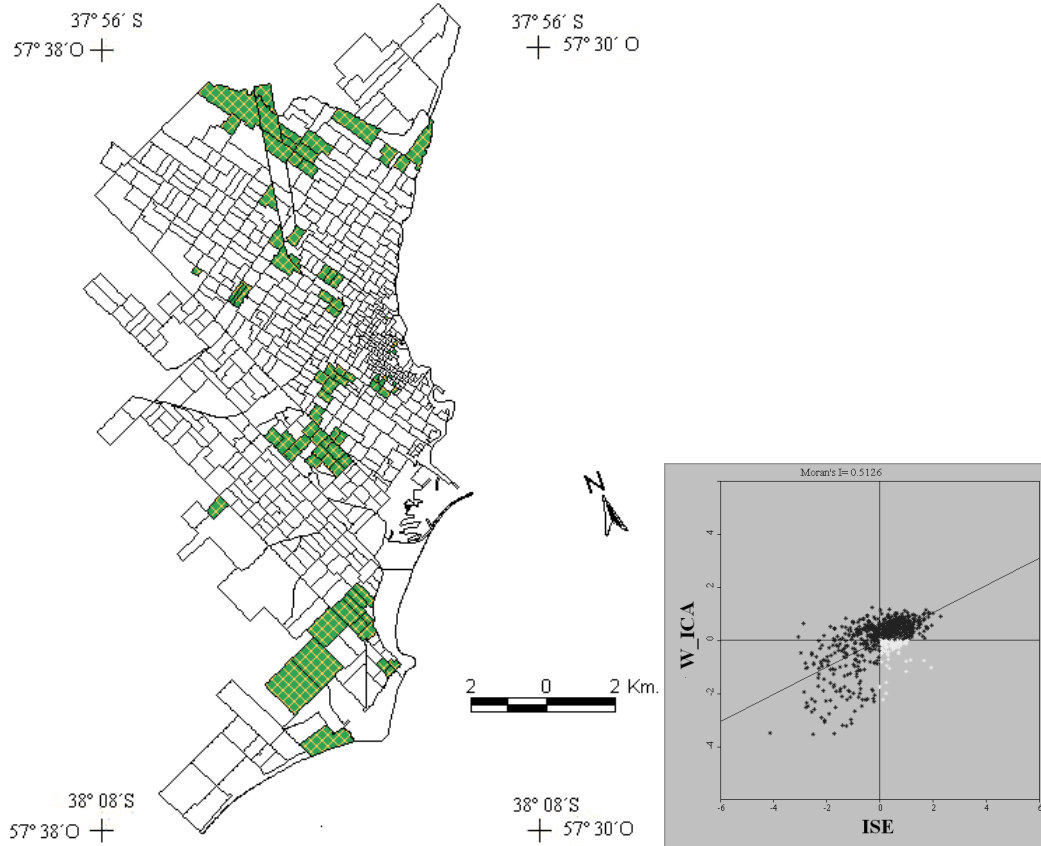
Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001

Mapa 40. Autocorrelación Espacial ISE con el ICA. Cuadrante III.



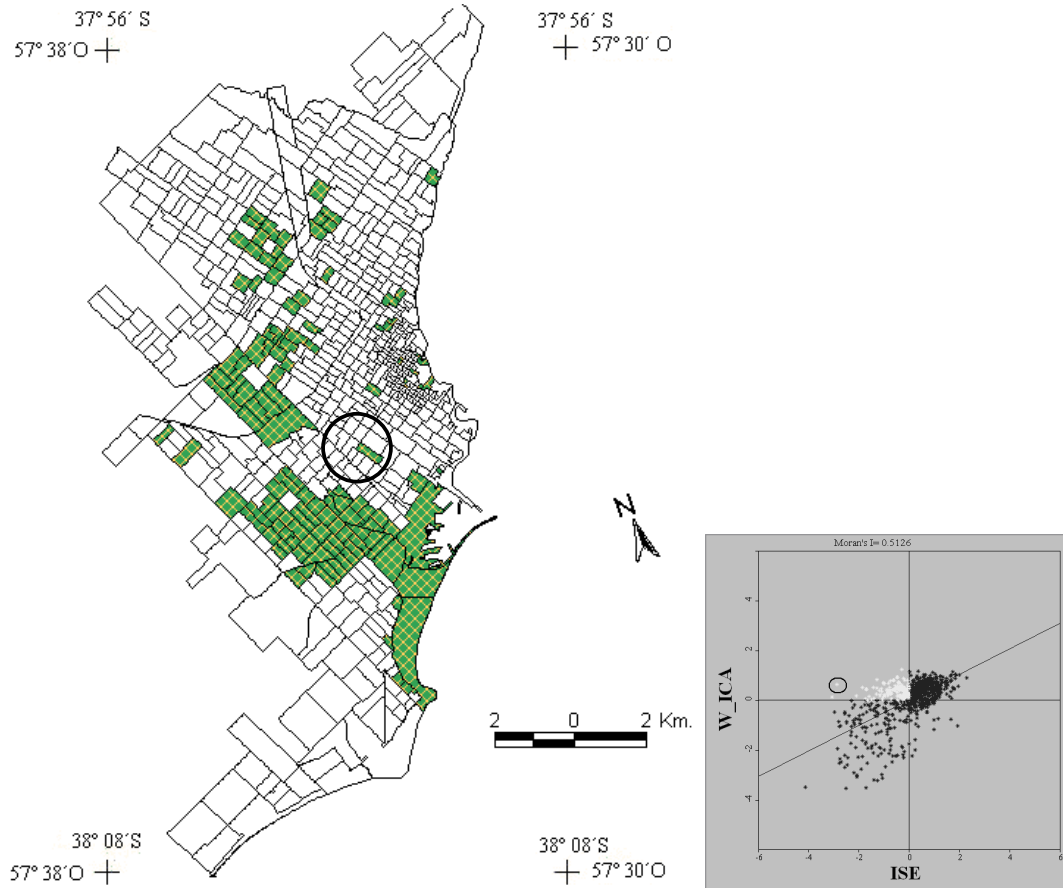
Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001

Mapa 41. Autocorrelación Espacial ISE con el ICA. Cuadrante II.



Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001

Mapa 42. Autocorrelación Espacial ISE con el ICA. Cuadrante IV.

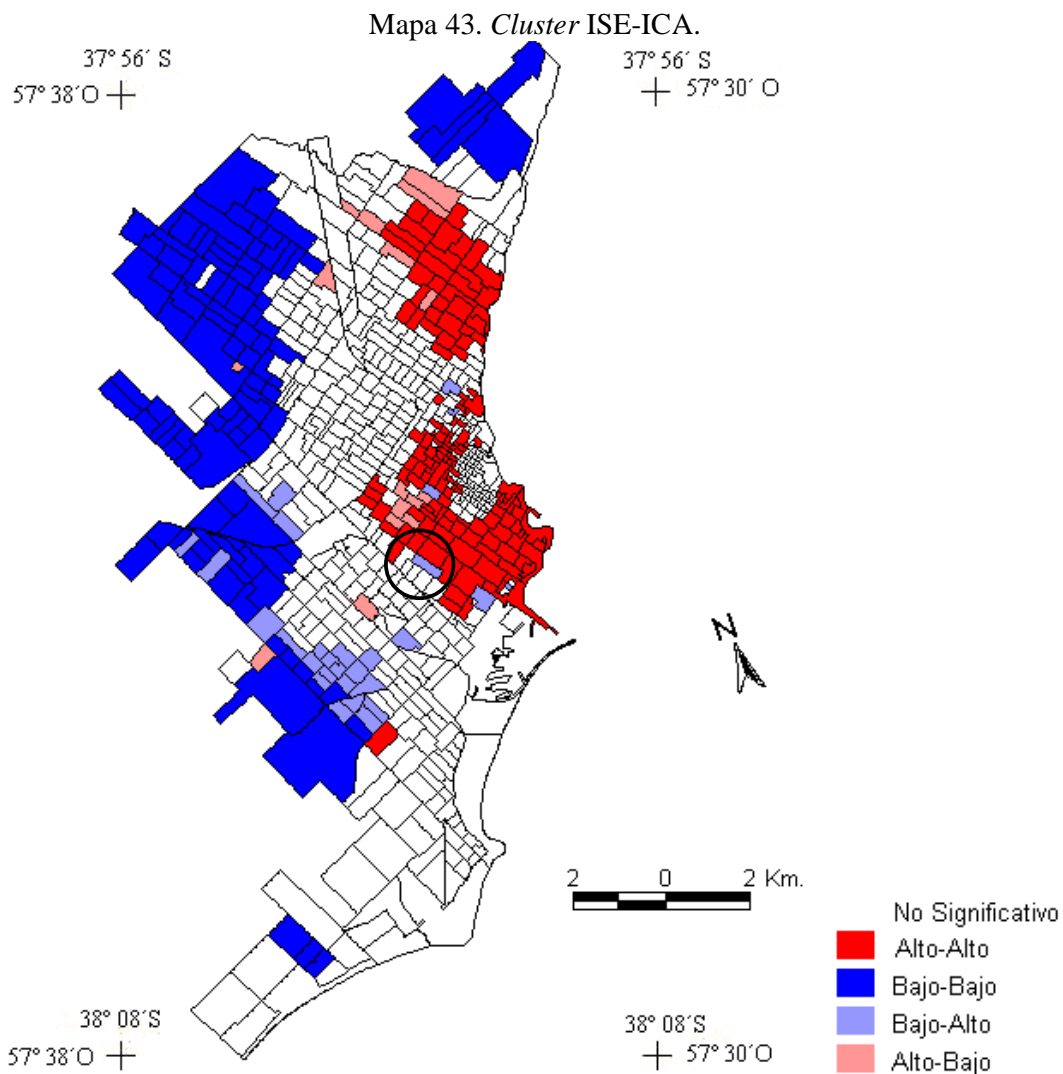


Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001

Nuevamente, como se observó con el ISE, el radio “Villa de Paso”, se ubica en el cuadrante IV, es decir, que presenta un valor bajo, a la vez que sus vecinos tienen valores altos en relación a la media. Además se encuentra alejado, en sentido negativo, de la media del ISE lo que demuestra su precariedad desde el punto de vista socioeconómico.

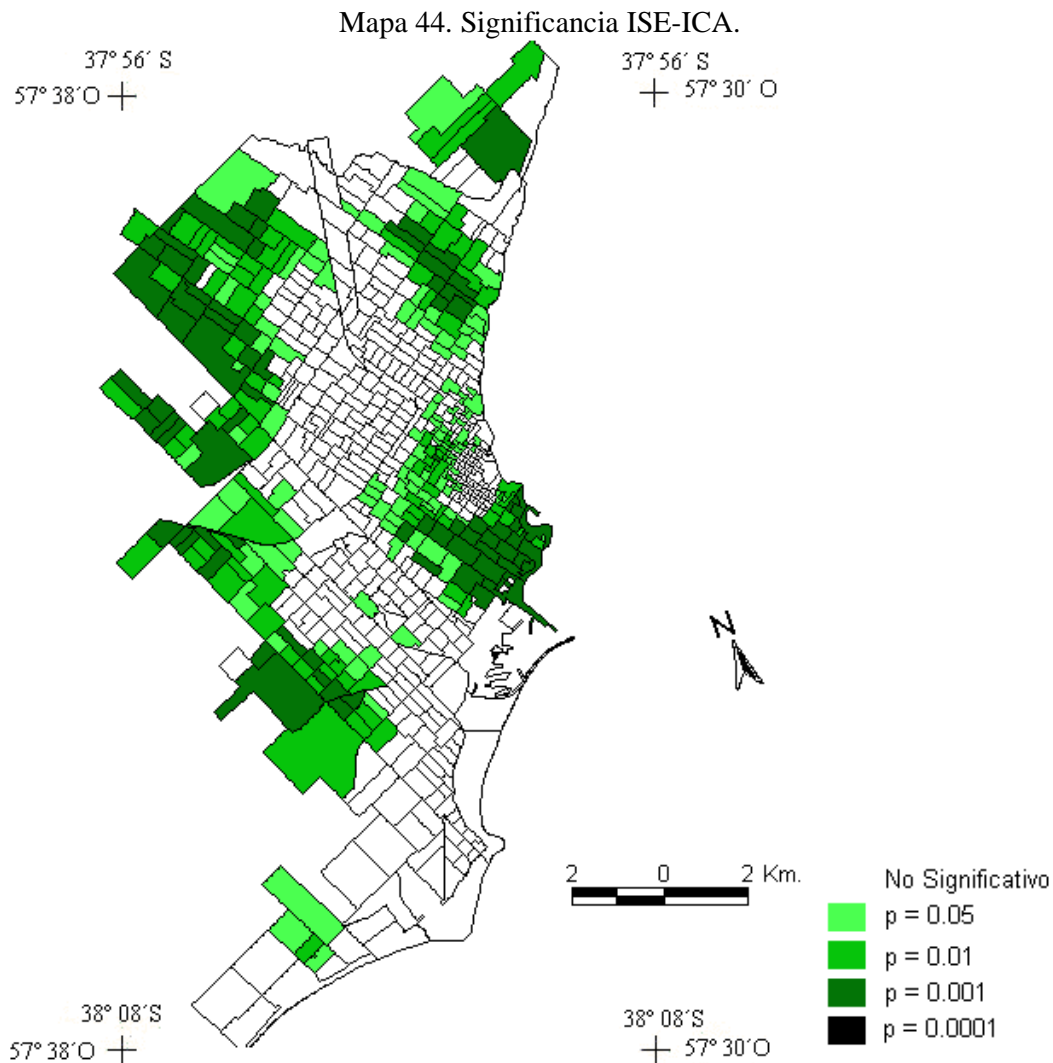
### 7.3.2. Análisis local bivariado del Índice Socioeconómico con el Índice de Calidad Ambiental

Este análisis local es el más importante de todo el trabajo porque combina los dos índices. Los *clusters* y *outliers* locales o agrupaciones en el espacio pueden ser identificados para aquellas observaciones en las cuales el indicador de dependencia espacial se muestra significativamente distinto de cero. Otra vez se obtuvieron los mapas *cluster* (ver Mapa 43) y de significancia (ver Mapa 44) que tienen cierta similitud a los obtenidos en el ISE.



Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001

Como ocurrió con los *hot spots* del ISE, se registran dos agrupamientos alto-alto en los mismos sectores. Igualmente la zona céntrica obtiene valores no significativos y se encuentra rodeada por el *cluster* alto-alto. A continuación se distingue una amplia zona de color blanco que referencia a los valores no significativos y que actúa como área de transición hacia la periferia, donde, como es de esperar, se encuentran los agrupamientos bajo-bajo. Éstos se concentran en el este y en parte del norte de la localidad. A diferencia de lo que sucede con el mapa *cluster* del ISE, donde el sur de la periferia presenta registros bajos, en este caso dominan las valoraciones no significativas por los motivos ya explicados. Entre los *outliers* otra vez se destaca el correspondiente a la “Villa de Paso” por su situación bajo-alto.



Fuente: elaboración personal con el programa GeoDa sobre la base de cartografía del CNPVyH, 2001



También el mapa de significancia bivariado tiene fuerte analogía al del ISE. Las menores probabilidades de aleatoriedad se aglutinan en los *clusters* (principalmente los *hot spots* y en menor medida los *cold spots*) con un *p-valor* de 0.0001.

A modo de resumen, los *clusters* azules y rojos guardan semejanza con lo registrado en la configuración espacial de los cuadrantes I y III respectivamente. Por tanto, se puede decir que dos tercios de los habitantes de la localidad de Mar del Plata están en una situación polarizada de acuerdo al procedimiento utilizado dado que se hallan repartidos entre el cuadrante I (alto nivel socioeconómico y alta calidad ambiental con el 37% de los habitantes) y el cuadrante III (bajo nivel socioeconómico y baja calidad ambiental con el 30% de las personas) como se observó en la tabla 14.<sup>64</sup>

---

<sup>64</sup> No es posible calcular con exactitud la cantidad de población comprendida en cada *cluster* u *outlier* dado que están condicionados por las permutaciones. Aunque con 999 permutaciones se obtiene una configuración muy estable cada vez que se ejecuta surgen pequeñas modificaciones.

## **Conclusiones**

Las nociones de calidad de vida y ambiente poseen una vinculación estrecha ya que el último es una de las dimensiones que componen a la primera. Por tanto, no puede decirse que existe una buena calidad de vida si ésta se desarrolla en un contexto de deterioro ambiental.

A su vez, ambas expresiones sólo tienen sentido dentro de un contexto histórico específico dado que ambos son socialmente construidos por los agentes sociales con poder de construcción, es decir, los actores políticos y económicos privilegiados en la sociedad. En la actualidad estamos en presencia de un excesivo consumismo que no tiene consideraciones con las características propias de la esfera ambiental ya que la calidad de vida se encuentra asociada al bienestar material. De esta manera surgen desigualdades que se traducen en problemas, y que cuando se trasladan al ámbito urbano, suelen ser sufridos por los habitantes de menos recursos.

Mientras prime un enfoque materialista de la calidad de vida se minarán las condiciones para la sostenibilidad del ambiente, rechazando su valor intrínseco. Solamente una postura de la sociedad que fomente la libertad de los individuos para agenciarse una vida que les permita relacionarse con el mercado sin imposiciones permitirá lograr cierta armonía entre ambas ideas, disminuyendo, a la vez, el deterioro al que se encuentra sometido el ambiente.

Si los conceptos son considerados de manera separada también aparecen similitudes: existe interés por ellos tanto a nivel académico como en el resto de la sociedad. Consecuentemente, están presentes en cualquier discurso moderno y registran una fuerte presencia mediática que los convierte en términos que están “de moda”.

Desde un punto de vista académico, ambas expresiones son analizadas por diversas disciplinas científicas resultando en un extenso debate teórico-conceptual acerca del alcance de sus definiciones que no se caracterizan por tener límites claros. La peculiaridad queda reflejada en la amplitud de discusiones y producciones teóricas que encierran las ideas en cuestión. No obstante, existen pocos trabajos que plasmen empíricamente la relación entre ambos a pesar de que las problemáticas ambientales, y por ende las de calidad de vida, se encuentran presentes en cualquier escala de análisis y son padecidas por amplios sectores de población. Mientras que las discusiones teóricas han alcanzado grandes niveles de abstracción y sofisticación, los problemas parecen ser cada vez mayores, afectando cada vez a más sectores y a grupos sociales menos favorecidos, ya sea en un escalafón local, provincial o nacional.

La precarización de la calidad de vida en nuestro país se enmarca en un proceso de fragmentación que parece tener sus raíces en la década del setenta, y es acompañada por el cambio de las formas mundiales de organización productiva, con mayor internalización del capital que expande sus intereses a escalas globales. La transformación adquiere su máxima expresión en los años noventa, impactando directamente en el deterioro de la capacidad productiva del país manifestándose con el problema del desempleo, la exclusión social y la degradación paulatina del paisaje urbano.

La pérdida de trabajos y subempleo, la precarización laboral y los ingresos económicos insuficientes ubicaron en condiciones de pobreza a amplias porciones de la clase media y agravaron las condiciones de vida de los grupos familiares ya marginalizados.

La presente tesis buscó aportar al vínculo entre los aspectos sociales y económicos de la calidad de vida y el ambiente desde una visión mayoritariamente empírica rescatando las virtudes que posee la Geografía para abordar estudios científicos desde una postura práctica. En particular resalta la importancia de la calidad ambiental como uno de los componentes de la calidad de vida. Para ello se elaboraron dos índices aplicados a la ciudad de Mar del Plata, uno de índole socioeconómico y otro que muestra la calidad ambiental. Para su confección y posterior estudio recurrió a las herramientas que se desarrollaron en los últimos tiempos en el campo de la ciencia geográfica: Sistemas de Información Geográfica (SIG) y programas para el Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (ESDA, en inglés) que permiten mensurar, localizar y estudiar en el territorio las distintas configuraciones resultantes del proceso de fragmentación que se viene registrando en los últimos tiempos.

El reconocimiento de la correspondencia entre la fragmentación social y la diferenciación territorial queda plasmada en el espacio que es construido socialmente y muestra las disparidades que cada modelo de desarrollo impulsó en determinado momento histórico. El grado de detalle espacial es el máximo posible, el radio censal, que está compuesto por aproximadamente trescientas viviendas. Al abordar la distribución de los índices desde este tipo de unidad espacial se logran constatar los aspectos de fragmentación espacial de la ciudad, reflejo de la desigualdad en la estructura social, y reflexionar acerca del papel condicionante del espacio geográfico en la evaluación de la calidad de vida de la población en varias de sus dimensiones.

La identificación de variables que aportan significativamente a la calidad de vida (sociales, económicas, educativas, de salud, ambientales, etc.), brinda algunas certezas, y también genera nuevos interrogantes, en torno a la medición, análisis e interpretación de las condiciones de vida de la población en el período contemporáneo (Cepeda, et al, 2004).

Consecuentemente, los indicadores simples y sintéticos juegan un papel importante en la política pública, porque ayudan a construir percepción pública de problemas complejos. Además, proveen información cuantitativa para evaluar la efectividad de alternativas de decisión. Sin embargo, la selección de variables obedece no sólo a la interpretación que el científico y la sociedad hagan de una realidad, de por sí compleja, sino también a la disponibilidad de la información en un marco analítico que la interprete (Escobar, 2006:74-75). En el presente informe la principal fuente de datos provino del último Censo Nacional de Población Vivienda y Hogares, en específico para la elaboración del Índice Socioeconómico, a la vez que el de Calidad Ambiental fue complementado con información de origen municipal y provincial.

A pesar de las limitaciones asociadas al acceso y existencia de los datos requeridos, la disciplina geográfica, a partir de su veta cuantitativa, puede realizar aportes empíricos que muestren territorialmente la asociación entre sociedad y ambiente. El uso de métodos cuantitativos no implica un regreso al empirismo ciego, de hecho, desde los fines de la década de los noventa existe el interés de utilizarlos con una visión crítica de la realidad. Asimismo, varias de las posturas detractoras ya son obsoletas y en muchos casos el rechazo por estas herramientas se debe, más que nada, al desconocimiento y el necesario esfuerzo que implica aprender a usarlas.

Así, el análisis de autocorrelación espacial se manifiesta como un medio válido para conocer y comprobar la situación de cada unidad espacial en relación con otras entidades geográficas y, a la vez, examinar sobre los procesos socioambientales en los radios que componen la realidad territorial de Mar del Plata.

El método, a pesar de su antigüedad y su estructura inherentemente geográfica es poco utilizado, en detrimento de otros procedimientos que carecen del componente espacial en su desarrollo. Su premisa básica es muy sencilla: en el espacio todo está interrelacionado, pero las unidades espaciales cercanas tienden a ser más parecidas que las distantes.

No obstante, esta propiedad de la autocorrelación espacial la enfrenta a uno de los principios estadísticos básicos: la independencia de las observaciones. Para la estadística clásica, en un muestreo el resultado de una observación en un punto específico no es, bajo ningún concepto, predecible a partir del muestreo de los puntos cercanos (Goodchild, 2008b).

Existen diferentes estadísticos para calcular la autocorrelación espacial, siendo el más común el  $I$  de Moran con una composición y rango de valores similar al coeficiente de correlación de *Pearson*. Mientras que el último mide el grado de similitud entre variables, la primera establece el grado de asociación entre unidades espaciales.

La principal limitación del procedimiento es conocida como el Problema de la Unidad Espacial Modificable, en el cual a medida que las unidades espaciales se agrupan para formar otras de mayor tamaño (de radios a fracciones, de éstas a municipios, y de éstos a provincias, por ejemplo), las correlaciones entre las variables estudiadas tienden a aumentar aunque el universo de observación sea siempre el mismo. Esto se debe a que la información al promediarse para pasar de un agrupamiento a otro se vuelve más homogénea. Lo particular del problema es que solamente sucede cuando el agrupamiento se produce entre unidades espaciales vecinas y no juntadas al azar. De esta manera, un componente del problema parecería ser la misma autocorrelación espacial, aunque todavía no es comprendido en su totalidad, y su solución, si es que es posible encontrarla, parece situarse en un horizonte lejano. Una salida al problema estaría en disponer de la totalidad de la información censal, hecho que contrastaría con la privacidad de la información. Sin embargo, el problema es de mayor importancia cuando se trabaja con escalas menores compuestas por pocas unidades espaciales, situación que no se registra en la tesis.

Una variante más reciente de la autocorrelación espacial es la identificación de patrones locales de asociación espacial o análisis local que permite desagregar el estadístico local y registrar el aporte que realiza cada unidad. De esta manera se pueden obtener nuevos mapas que favorecen una exploración más detallada de la información a través de la identificación de *clusters* y *outliers*. Los primeros muestran agrupamientos de unidades con valores similares ya sean altos o bajos, mientras que los segundos registran situaciones mixtas, en otras palabras, detectan unidades espaciales con valores disímiles a los encontrados en sus vecinos.

Todas estas características hacen que la autocorrelación espacial, además de ser un método estadístico, también sea considerada por sus aportes a la discusión teórica en la disciplina geográfica al integrar en su funcionamiento visiones nomotéticas e idiográficas y discutir la posibilidad de la existencia o no de principios generales en la Geografía.

A la vez que los índices fueron obtenidos recurriendo a un SIG, el examen espacial fue realizado por medio de un ESDA que se identifica por tener una interfase más sencilla de utilizar que los primeros, con una estructura más parecida a la de un programa de análisis estadístico. Aunque el estudio con los ESDA es principalmente de tipo exploratorio, los resultados fueron significativos, es decir, que no fueron producto del azar, según se pudo determinar luego de someterlos a *tests* de hipótesis. Asimismo, los productos cartográficos obtenidos por medio de los ESDA tuvieron correspondencia con la configuración territorial registrada con los SIG.

El mapa *cluster* bivariado es una buena síntesis que muestra espacialmente la correlación entre ambos índices. Por tanto, la hipótesis de trabajo es corroborada en las zonas donde están los *clusters* alto-alto, “los rojos” en los mapas, que en otras palabras demuestran que los radios censales que poseen buen nivel socioeconómico también acceden a buena calidad ambiental que comprende, entre sus variables, a los espacios verdes, lejanía de la zona de influencia de las fábricas, cercanía a la costa (que implica un mayor costo de la vivienda), disponibilidad del recurso agua, falta de vacíos urbanos, existencia de servicios de recolección de residuos, entre otras. Se identifican dos núcleos donde se correlacionan ambos indicadores en los radios censales que componen los barrios San Carlos, Playa Grande, Alem de Playa Grande, Plaza Mitre, Parque Luro, Constitución, entre otros. Por otra parte, si se considera a la población contenida en el cuadrante I del *scatterplot* de Moran, el 37,57% de los habitantes posee niveles socioeconómicos y de calidad ambiental superiores a la media.

La situación opuesta es observada en los radios contenidos en los *clusters* bajo-bajo, “los azules”. Presentan una serie de problemáticas ambientales, algunas de ellas de larga data que deben ser atendidos por las autoridades competentes, más específicamente las referidas a la disponibilidad de agua potable. Configuran la mayoría de los barrios periféricos del este y norte de la ciudad de Mar del Plata: Las Dalías, Fray Luis Beltrán, Los Tilos, Libertad, Jorge Newbery, Santa Rosa de Lima, Florentino Ameghino y Virgen de Luján. Sin embargo, hay que tener cuidado en la interpretación de algunos

resultados. Por ejemplo, el sector sur de la ciudad tiene valores bajos en el índice de calidad ambiental debido a la falta de servicios, pero es una zona residencial de creciente interés, que no se asemeja en su estructura socioeconómica a otros radios periféricos. Por otra parte, si se toma en cuenta a la población abarcada por el cuadrante III del *scatterplot* de Moran, el 30% de las personas residentes en Mar del Plata registra niveles socioeconómicos y de calidad ambiental inferiores a la media.

También existe una zona amplia de transición entre ambos tipos de *clusters* con un registro azaroso, en otras palabras, con valores de *I* de Moran aledaños al cero y no significativos en el *test* de hipótesis, que alientan la idea de una probable construcción de los territorios en el momento del estudio. Los espacios en blanco, un color que anticipa metafóricamente la interpretación, parecen estar conduciendo su valoración social y económica y ambiental hacia diferentes signos. Se constituyen, por ahora, en lugares de mezcla en las condiciones evaluadas a través de los índices considerados, sin un patrón definido de vecindad positiva o negativa en la similitud de sus características (Lucero y Celemín, 2008).

Es de esperar que en el futuro, esos radios encuentren su lugar en alguno de los *clusters*, a la espera de que sea en el alto-alto, ya que constituyen un sector muy populoso de la ciudad. Continuarán el recorrido de su transformación, producto del devenir de la sociedad que los construye, y el método de autocorrelación espacial permitirá mostrar las mudanzas de las configuraciones de indiferentes a positivas o negativas. Su futura pertenencia a uno u otro tipo de agrupamiento definirá si la localidad se encamina hacia una mayor igualdad entre sus pobladores o, por el contrario, acentuará la polarización, no sólo desde el enfoque socioeconómico, sino también ambiental.

Entre los *outliers* se destaca el caso de la “Villa de Paso” o radio 4304 que en los trabajos de investigación actúa como un “radio de control” por ser un enclave marginal en inmediaciones de una de las zonas más tradicionales de la localidad. En todos los casos tuvo el comportamiento esperado, es decir, valores altos en el índice de calidad ambiental y como *outlier* en el índice socioeconómico y al momento de combinar ambos indicadores.

Los resultados enunciados en este trabajo dejan ver una estructura ambiental urbana fragmentada espacialmente, adquiriendo una clara lectura territorial, ya que la capacidad que poseen las personas para acceder a una buena vivienda, a un servicio de salud



adecuado y a una educación apropiada también se traslada al componente ambiental. Esto se debe a que el ambiente, en la actualidad, es considerado de manera funcional al contexto socioeconómico prevaleciente y, consiguientemente, sujeto a las directrices del modelo imperante cuyos rasgos básicos determinan la disposición territorial en el interior de las ciudades. Consecuentemente, se podría decir que el ambiente está “privatizado”, en otras palabras, la disponibilidad de recursos económicos permite acceder o crear mejores condiciones ambientales a pesar del carácter público que le es inherente. Entonces, las problemáticas ambientales quedan acotadas en sectores específicos de la ciudad, mayoritariamente periféricos, donde residen las personas de menores recursos.

Como sostiene Romero et al (2004:3), si la sociedad se encuentra fragmentada y predomina la falta de relaciones entre sus habitantes debido a que las condiciones de ingreso son enormemente desiguales, y si de ello depende la accesibilidad a los lugares donde se obtienen servicios urbanos; si se observa un desconocimiento mutuo entre sus habitantes en términos de valores y pautas culturales, o bien si faltan espacios y servicios públicos especialmente diseñados e implementados para reunir a los distintos grupos sociales; si se carece de identidad cultural y sentido de pertenencia a la ciudad, se estará en presencia de la segregación socio-ambiental, lo que quiere decir que los bienes y servicios ambientales, tales como aire de calidad, aguas limpias, seguridad y tranquilidad han llegado a ser privativos de un sector que puede pagar por ello, mientras la mayoría de la sociedad está excluida del acceso a ellos.

Surge así con toda claridad que el derecho a un ambiente sano se encuentra indisolublemente relacionado con el concepto de desarrollo sustentable y el de calidad de vida. Y que los conceptos se imbrican en torno al protagonista central, destinatario y responsable individual y socialmente de su destino y del futuro del planeta: el ser humano de las generaciones presentes y futuras (Iglesias y Martínez, 2007).

Igualmente, es importante destacar la necesidad de ampliar los trabajos que vinculen el ambiente con la calidad de vida de la población desde un punto de vista práctico de manera que se puedan conocer territorialmente las innegables y evidentes vinculaciones existentes entre ambos conceptos. Para lograrlo, debe continuarse el perfeccionamiento de nuevos procedimientos para una mejor visualización, simplificación y teorización de la información geográfica, y que tenga en cuenta, a su vez, las propiedades que les son propias a los datos geográficos.

## **Bibliografía**

ABALERON, C. (1987): *Condicionantes objetivos y percepción subjetiva de calidad de vida en áreas centrales y vecindarios*. **Revista de Geografía**. Universidade Estadual Paulista. n° 5/6, 103-142.

ABALERON, C. (1998): *Calidad de vida como categoría epistemológica*. **Área**. Revista de reflexión en Arquitectura, diseño y urbanismo. Universidad Nacional de Buenos Aires. n° 6, pp. 3-15.

AGUIRRE, L. (2000): *Condiciones de vida y calidad habitacional en Mar del Plata, el caso de los conjuntos habitacionales*. **Tesis de Maestría**. FLACSO. UNMdP. Mar del Plata. Inédito.

ALARCÓN, D. (2001): *Medición de las condiciones de vida*. En: **Documentos de Trabajo del INDES**. Banco Interamericano de Desarrollo. [En línea]. En: <http://indes.iadb.org/pub/I-21> (recuperado abril 2007).

ALGUACIL GÓMEZ, J. (2001): *Calidad de Vida y modelo de ciudad*. En: Ciudades para un futuro más sostenible. **Boletín CF+S. n° 15**. [En línea]. En: <http://habitat.aq.upm.es/boletín/n15/ajalg.html> (recuperado marzo de 2008).

ALLEN, A. (2003): *La interfase periurbana como escenario de cambio y acción hacia la sustentabilidad del desarrollo*. **Cuadernos del CENDES**. Vol. 20, n° 53, pp. 7-21.

ALVARADO ROSAS, C; MEDRANO, A y LOZANO, J. (2008): *Diferenciación socio-residencial en el Área Urbana de la Ciudad de Cuernavaca, Morelos*. **Investigaciones Geográficas. Boletín del Instituto de Geografía**, UNAM. n° 59, pp. 135-152.

AMÉRIGO, M; ARAGONÉS, J.; SEVILLANO, V. y CORTÉS, B. (2005): *La estructura de las creencias sobre la problemática medioambiental*. **Psicothema**. Vol. 17, n° 2, pp. 257-262.

ANDUIZA, E.; DI MASS M; PARDOS-PRADO, S. y TÀBARA, D. (2006): *Opinión pública y medio ambiente*. Serie: **Educación ambiental**. Societat Balear d'Educació Ambiental (SBEA). Cataluña: Societat Catalana d'Educació Ambiental (SCEA).

ANEAS DE CASTRO; S. (2000): *Riesgos y peligros: una visión desde la geografía*. **Scripta Nova**. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona. Vol. IV, n° 60.

ANSELIN, L. (1989): *What is special about spatial data?* **Technical Report 89-4**. Santa Barbara: University of California, Santa Barbara, National Center for Geographic Information and Analysis. (CD-Rom).

ANSELIN, L. (1993): *The Moran Scatterplot as an ESDA tool to asses instability in local association*. In: **GISDATA**. Specialist Meeting on Gis and Spatial Analysis. The Netherlands.

ANSELIN, L. (1995): *Local Indicators of Spatial Association-LISA*. **Geographical Analysis**. Vol. 27, n° 2, pp. 93-115.

ANSELIN, L. (1999): **Spatial Econometrics**. Dallas, United States: School of Social Sciences University of Texas at Dallas.

ANSELIN, L. (1999): *The Future of Spatial Analysis in the Social Sciences*. **Geographic Information Sciences**. Vol. 5, n° 2, pp. 67-76.

ANSELIN, L. (2000): *The Alchemy of Statistics, or Creating Data Where No Data Exist*. **Annals of the Association of American Geographers**. Vol. 90, n° 3, pp. 586-592.

ANSELIN, L. (2003): **An Introduction to Spatial Autocorrelation Analysis with GeoDa**. Illinois: Urbana-Champaign Spatial Analysis Laboratory. Department of Agricultural and Consumer Economics, 20 pp.

ANSELIN, L. (2004): **GeoDa 0.9.5-i Release Notes**. Illinois: Urbana-Champaign Spatial Analysis Laboratory. Department of Agricultural and Consumer Economics, 64 pp.

ANSELIN, L. (2005): *Spatial Autocorrelation Refresher*. **CSISS**. Illinois. Dept. Agricultural and Consumer Economics University of Illinois, Urbana-Champaign. [En línea]. En: [http://sal.agecon.uiuc.edu/courses/se/pdf/w2\\_spauto\\_slides.pdf](http://sal.agecon.uiuc.edu/courses/se/pdf/w2_spauto_slides.pdf) (recuperado marzo de 2009).

ANSELIN, L.; COHEN, J.; COOK, D.; GORR, W. y TITA, G. (2000): *Spatial Analysis of Crime*. **Measurement and analysis of crime and justice**. Vol. 4, pp. 213-262.

ARBIA, G. (2006): **Spatial Econometrics**. Berlin: Springer.

AROCA, P. (2000): *Econometría espacial: Una Herramienta Para el Análisis de la Economía Regional*. **IDEAR. V Encuentro de la Red de Economía Social**. Panamá.

AYALA CARCEDO, F.; DURÁN, J. y PEINADO, T. (1988): **Riesgos geológicos**. Madrid: IGME.

BORONI, G.; GÓMEZ LENDE, S. y VELÁZQUEZ, G. (2005): *Geografía, calidad de vida y entropía. Aportes de la teoría de la información para la construcción de un índice de calidad de vida a escala departamental (1991-2001)*. En: Velázquez, A.; Gómez Lende, S. (autores/comp.). **Desigualdad y Calidad de Vida en la Argentina (1991-2001)**. Aportes empíricos y metodológicos. UNCPBA. CIG. Tandil: Editorial REUN. pp. 63-86.

BOSQUE SENDRA, J. (1995): *Organización Territorial de la Población de la Comunidad Autónoma de Madrid Informe monográfico sobre el Tomo X de las publicaciones del Censo de Población y Vivienda de 1991*. En: **Estudios y Análisis**. Madrid: Consejería de Economía de la Comunidad de Madrid, 116 pp.

BOSQUE SENDRA, J. (1999a): *Nuevas perspectivas en la enseñanza de las tecnologías de la información geográfica*. **Serie Geográfica**. n° 8, pp. 25-34.

BOSQUE SENDRA, J. (1999b): *La Ciencia de la Información Geográfica y la Geografía*. En: **Actas VII Encuentro de Geógrafos de América Latina**. San Juan de Puerto Rico. (Cd-Rom).

BOSQUE SENDRA, J. (2001): *Planificación y gestión del territorio. De los SIG a los Sistemas de ayuda a la decisión espacial (SADE)*. **El Campo de las Ciencias y las Artes**, n° 138, pp. 137-174.

BOSQUE SENDRA, J. (2005): *Espacio geográfico y ciencias sociales. Nuevas propuestas para el estudio del territorio*. **Investigaciones Regionales**. Vol. 6, pp. 203-221.

BOZZANO, H. (2004): **Territorios reales, territorios pensados, territorios posibles: aportes para una teoría territorial del ambiente**. Buenos Aires: Espacio Editorial.

BRAILOVSKY, A. (1992): **Esta, nuestra tierra; introducción a la ecología y medio ambiente**. Buenos Aires: Ediciones Larouse.

BUZAI, G. (2003): *Paradigma Geotecnológico, Geografía Global y CiberGeografía, la gran explosión de un universo digital en expansión*. **GeoFocus** (Artículos). n° 1, pp. 24-48.

BUZAI, G. (2003): **Mapas sociales urbanos**. Buenos Aires: Lugar Editorial.

BUZAI, G. (2007): *Sistemas de Información Geográfica: aspectos conceptuales desde la teoría de la geografía*. En: **Memorias XI Conferencia Iberoamericana de Sistemas de Información Geográfica**. Luján. pp. 29-75.

BUZAI, G. y BAXENDALE, C. (2004): *Autocorrelación espacial univariada y bivariada. Aspectos socio-educativos en la ciudad de Luján*. En: **Anuario de la División Geografía 2004**. Departamento de Ciencias Sociales – UNLu. Luján. pp. 167-180.

BUZAI, G. y BAXENDALE, C. (2006): **Análisis Socioespacial con Sistemas de Información Geográfica**. Buenos Aires: Lugar Editorial.

CACOPARDO, F. (1997): **Mar del Plata, Ciudad e Historia**. Buenos Aires: Alianza Editorial.

CAMARGO MORA, M. (1999): *Calidad de Vida y Capacidades Humanas*. **Revista Geográfica Venezolana**. Vol. 40, n° 2, pp. 247-258.

CAPEL, H (1971): *Schaefer y la nueva geografía*. In: **Schaefer, F. Excepcionalismo en Geografía**. Traducción, edición y estudio introductorio de Horacio Capel. Barcelona: Publicacions Universitat de Barcelona.

CAPEL, H. (1975): *La definición de lo urbano*. **Revista Estudios Geográficos** n° 138-139, pp. 265-301.

CAPEL, H. y URTEAGA, L. (1991): **Las Nuevas Geografías**. Barcelona: Editorial Salvat.

CARBALLO, C. (2005): *Espacio verde y ciudad*. En: Velázquez, A.; Gómez Lende (autores/comp.). **Desigualdad y Calidad de Vida en la Argentina (1991-2001)**. Aportes empíricos y metodológicos. UNCPBA. CIG. Tandil: Editorial REUN. pp. 181-198.

CASAS, F. (1996): **Bienestar social. Una introducción psicosociológica**. Barcelona: PPU.

CELEMIN, J. (2007): *El estudio de la calidad de vida ambiental: definiciones conceptuales, elaboración de índices y su aplicación en la ciudad de Mar del Plata, Argentina*. **Hologramática**. Facultad de Ciencias Sociales-UNLZ. Vol. 1, n° 7, pp.71-98.

CELEMIN, J. (2008a): *Dinámica territorial de la calidad de vida de la ciudad de Mar del Plata, 1991-2001*. En: Lucero, P. (Directora). **Territorio y calidad de vida, una mirada desde la geografía local**. Mar del Plata y Partido de General Pueyrredon. Mar del Plata: EUDEM. pp. 179-196.

CELEMIN, J. (2008b): *Aportes metodológicos en la ponderación de variables: aplicación en un índice socioeconómico en la ciudad de Mar del Plata (Argentina)*. **Revista Venezolana de Geografía**. (En prensa).

CELEMIN, J. y ZULAICA, L. (2008): *Aportes empíricos para la determinación de áreas homogéneas de calidad de vida en el periurbano de la ciudad de Mar del Plata (Buenos Aires, Argentina)*. **Hologramática**. Facultad de Ciencias Sociales-UNLZ. Vol. 1, n° 8. pp. 25-49.

CENTRO DE GEOLOGÍA DE COSTAS Y CUATERNARIO (1995): *Carta Ambiental del Partido de General Pueyrredon*. Tomo I. Etapa de Inventario. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNMdP.

CEPEDA, R.; MARINELLI, C.; GÓMEZ LENDE, S. y VELÁZQUEZ, G. (2004): *Técnicas de análisis multivariado para la determinación de calidad de vida*. En: Buzai, G. (comp.). **Memorias del Primer Seminario argentino de Geografía Cuantitativa**. GEPAMA-FADU-UBA. (Cd-Rom).

CHACÓN, R. (1998): *La dimensión cualitativa en la definición de indicadores de calidad de vida urbana*. En: **IV Seminario latinoamericano de calidad de vida urbana**. Universidad Nacional del Centro. Tandil, Argentina. (CD-Rom).

CHASCO YRIGROYEN, C. (2006): *Análisis estadístico de datos geográficos en geomarketing: el programa GeoDa*. **Distribución y Consumo**. n° 2, pp. 34-45.

CHASCO YRIGOYEN, C. y LÓPEZ HERNÁNDEZ, F. (2008): *Is spatial dependence an instantaneous effect? Some evidence in economic series of Spanish provinces*. **Revista Estadística Española**. Vol. 50, n° 167, pp. 101-118.

CIFRIÁN, E.; MUÑOZ, Y.; COZ, A. y J. VIGURI (2006): *Punto Focal de Residuos de Cantabria: Sistemas de Indicadores*. **Comunicación General**. Área temática: Información Ambiental. Universidad de Cantabria, España. 19 pp.

CLICHEVSKY, N. (2002): *Pobreza y políticas Urbano-ambientales en Argentina*. En: **Serie Medio Ambiente**, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos n° 49. Santiago de Chile: CEPAL. 75 pp.

CLIFF, D. y ORD K. (1970): *Spatial Autocorrelation: A Review of Existing and New Measures with Applications*. **Economic Geography**. Vol. 46, pp. 269-292.

CLIFF, D. y ORD K. (1975): *Model Building and the Analysis of Spatial Pattern in Human Geography*. **Journal of the Royal Statistical Society**. Vol. 37, n° 3, pp. 297-348.

CÓRDOBA Y ORDÓÑEZ, J. y GARCÍA DE FUENTES, A. (2003): *Turismo, globalización y medio ambiente en el Caribe mexicano*. **Investigaciones Geográficas. Boletín del Instituto de Geografía**, UNAM. n° 52, pp. 117-136.

CORAGGIO, J. (1988). **Territorios en transición**. Quito: Editorial Ciudad.

CORTÉS CONDE, R. (1998): **Progreso y declinación de la economía argentina**. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

CORTÉS, R. y MARSHALL, A. (1999): *La reforma social de los noventa*. **Desarrollo Económico**. Vol. 39, n° 2, pp. 195-212.

CUMMINS, R. (1998): **Quality of Life Definition and Terminology**. Blackburg, Virginia: The International Society for Quality of Life Studies.

CURTIT, G. (2001): **Reconocimiento de ámbitos urbanos en condiciones de insustentabilidad ambiental**. Una mirada desde la gestión local. Estudio de caso: eje de crecimiento Noroeste de la ciudad de La Plata. Buenos Aires: Espacio Editorial.

CURTIT, G. (2003): **Ciudad, gestión local y nuevos desafíos ambientales**. Buenos Aires: Espacio Editorial.

DI PACE, M.; FEDEROVSKY, S. y HARDOY J. (1991): *Problemas Ambientales en Ciudades Argentinas*. **Medio Ambiente y Urbanización**. Año 9, n° 37 bis, pp. 3-26.

DI PACE, M. FEDEROVSKY, S.; HARDOY, J. y MAZZUCHELLI, S. (1992): **Medio ambiente urbano en la Argentina**. Colección los fundamentos de las ciencias del Hombre. Buenos Aires: CEAL.

DISCOLI, C.; SAN JUAN, G.; MARTINI, I. DICROCE, L.; MELCHIORI, M; ROSENFELD, E. Y FERREYRO, C. (2007): *Modelo de calidad de vida urbana (MCVU)*. **Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente**. Vol. 11, pp. 57-67.

DUMEDAH, G.; SCHUURMAN N. y YANG W. (2008): *Minimizing effects of scale distortion for spatially grouped census data using rough sets*. **Journal of Geographical Systems**. Vol.10, n° 1, pp. 47-69.

DUNLAP, R. y VAN LIERE, K. (1986): *Commitment to the Dominant Social Paradigm and Concern for Environmental Quality*. **Social Science Quarterly**. Vol. 65, pp. 1.013-1.028.

DUNOWICZ, R. y RODOLFO HASSE, R. (2007): La calidad de la vivienda social: docencia, investigación y transferencia. **V Jornada Internacional de la Vivienda Social**. Santiago de Chile.10 pp.

DUSEK, T. (2003): *Spatially aggregated data and variables in empirical analysis and model building for economics*. **Cybergeo**. 13th European Colloquium on Quantitative and Theoretical Geography. Italy, article 285. [En línea]. En: <http://www.cybergeo.eu/index2654.html> (recuperado marzo 2009).

ECHECHURI, H.; PRUDKIN, N.; DI PACE, M; y GIUDICE, L. (1991): *La crisis ambiental en el mundo y sus principales manifestaciones en la Argentina*. En: **Crisis ambiental y Desarrollo económico**. Buenos Aires: Fundación Friedrich Ebert/CLEA. pp. 9-38.

ESCOBAR, L. (2006): *Indicadores sintéticos de calidad ambiental: un modelo general para grandes zonas urbanas*. **Eure**. Vol. 32, n° 96, pp. 73-98.

ESPINOSA HENAO, O. (2006): *Enfoques, Teorías y Nuevos Rumbos del Concepto Calidad de Vida*. [En línea]. En: <http://naya.org.ar/congreso2000/ponencias/Oscar-Mauricio-espinoza.htm> (recuperado marzo 2006).

ESTEBANEZ ÁLVAREZ, J. y BRADSHAW, R. (1978): **Técnicas de cuantificación en Geografía**. Madrid: Editorial Tebar Flores.

ESTEBANEZ ÁLVAREZ, J. (1987): *La imagen de la geografía cuantitativa elaborada por sus oponentes*. **Anales de Geografía de la Universidad Complutense de Madrid**. n° 7, pp. 53-59.

ESTES, R. (1993): *Hacia un índice de calidad de vida: enfoques empíricos para la evaluación del bienestar humano a nivel internacional*. En: Kliksberg, B. (comp.). **Pobreza un tema impostergable**. CLAD. PNUD. México: Fondo de Cultura Económica. pp. 131-148.

FERNÁNDEZ, R. (2000): **La ciudad verde: teoría de la gestión ambiental urbana**. Centro de Investigaciones Ambientales. FAUD - UNMdP Buenos Aires: Espacio Editorial.



FERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ WAGNER, R., NÚÑEZ, A. et al, (1996): **Habitar Mar del Plata. Problemática de Vivienda, Tierra y Desarrollo Urbano de Mar del Plata. Diagnóstico y Propuestas. Presidencia de la Nación, Programa Arraigo.** Mar del Plata: Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, UNMDP.

FERNÁNDEZ, R.; SAGUA, M.; NAVARRO, L.; OLSZEWSKI, A.; BURMESTER, M.; MALVARES MÍGUEZ, M.; ALLEN, A. y GOYENECHÉ, H. (1998): **El Observatorio Ambiental.** Mar del Plata: Editorial Universitaria.

FERNÁNDEZ, R.; ALLEN, A.; BURMESTER, M.; MALVARES MÍGUEZ, M.; NAVARRO, L.; OLSZEWSKI, A. y SAGUA, M. (1999): **Territorio, Sociedad y Desarrollo Sustentable. Estudios de Sustentabilidad Ambiental Urbana.** Centro de Investigaciones Ambientales, FAUD – UNMdP. Buenos Aires: Espacio Editorial.

FOTHERINGHAM, A. (2000): *A Bluffer's Guide to "A Solution to the Ecological Inference Problem"*. **Annals of the Association of American Geographers.** Vol. 90, n° 3, pp. 582-586.

FUNTOWICZ, S. Y RAVETZ, J. (1993): *Riesgo Global, incertidumbre e ignorancia.* En: **Epistemología política. Ciencia con la gente, Colección Ciencias del Hombre,** Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.

GALLOPIN, G. (1986): *Ecología y sistemas ecológicos.* En: E. Leff (Coordinador). **Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo.** México: Siglo XXI. pp. 126-172.

GALLOPIN, G. (2003): *Sostenibilidad y desarrollo sostenible.* En: **Serie Medio Ambiente,** División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos n° 64. Santiago de Chile: CEPAL. 44 pp.

GALLOPIN, G.; FUNTOWICZ, S.; O'CONNOR, M. y RAVETZ, J. (2001): *Una ciencia para el siglo XXI: del contrato social al núcleo científico.* **La Ciencia y sus culturas. Revista Internacional de Ciencias Sociales,** n° 168, pp. 219-229.

GAMIR ORUETA, A.; RUÍZ PÉREZ, M. y SEGUÍ PONS, J., (2005): **Prácticas de análisis espacial.** Barcelona: Oikos-Tau.

GARCÍA, M. C. (2004): *Sustentabilidad Urbana en Mar del Plata. Un análisis a partir de los residuos sólidos domiciliarios, su gestión y la calidad de vida de la población consumidora.* En: Velázquez, G.; Lucero, P. y Mantobani, J. (editores). **Nuestra Geografía Local.** Población, urbanización y transformaciones socioterritoriales en el Partido de General Pueyrredon, Argentina, 1975 – 2000. Mar del Plata: UNMdP. pp. 221-256.

GARCÍA, M. C. y VELÁZQUEZ, G. (1999): *Percepción y "Medición" de calidad de Vida con Sistema de Información Geográfica en Tandil.* **Serie Geográfica.** n° 8, pp. 12-128.

GARCÍA, R. (1986): *Conceptos básicos para el estudio de los sistemas complejos*. En: E. Leff (Coordinador). **Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo**. México: Siglo XXI. pp. 45-71.

GARCÍA, R. (1994): *Interdisciplinariedad y sistemas complejos*. En: E. Leff (comp.). **Ciencias sociales y formación ambiental**. Barcelona: Editorial Gedisa. pp. 85-124.

GARCÍA, R. (2006): **Sistemas complejos: conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria**. Barcelona: Editorial Gedisa.

GARNICA, V. (2005): *Hogares y características del hábitat donde se localizan: un panorama nacional de la cobertura de servicios según el Censo 2001*. En: Velázquez, G. y Gómez Lende, S. (autores/comp.). **Desigualdad y Calidad de Vida en la Argentina (1991-2001)**. Aportes empíricos y metodológicos. UNCPBA. CIG. Tandil: Editorial REUN. pp. 161-180.

GETIS, A. (2008): *A History of the Concept of Spatial Autocorrelation: A Geographer's Perspective*. **Geographical Analysis**. Vol. 40, n° 3, pp. 297-309.

GRUPO DE INVESTIGACIONES EN DESARROLLO SOCIAL (GIDES) (2003): *Perspectivas del desarrollo comunitario y la calidad de vida en Cartagena: estudio de caso en los barrios La Central, El Milagro y San José de Los Campanos – Zona Sur Occidental*. Cartagena. **Centro de Investigaciones Cartagena**, Universidad de San Buenaventura, Colombia. [En línea]. En: <http://www.disaster-info.net/desplazados/documentos/perspectivasdesarrollo/desarr02cap2.pdf>. (recuperado abril 2009).

GÓMEZ LENDE, S. (2003): *Geografía y Fragmentación. La configuración espacial de la Calidad de Vida en la provincia de Buenos Aires (1991-2001)*. En: **VII Jornadas Argentinas de Estudios de Población**. Universidad Nacional de Tucumán. Asociación de Estudios de Población de la Argentina.

GÓMEZ LENDE, S. (2005): *La fragmentación de la calidad de vida en el conurbano bonaerense (1991-2001)*. En: Velázquez, G. y Gómez Lende, S. (autores/comp.). **Desigualdad y Calidad de Vida en la Argentina (1991-2001)**. Aportes empíricos y metodológicos. UNCPBA. CIG. Tandil: Editorial REUN. pp. 241-280.

GÓMEZ-VELA, M. y SABEH, E. (2007): *Calidad de Vida. Evolución del concepto y su influencia en la investigación y la práctica*. **Instituto Universitario de Integración en la Comunidad**. Facultad de Psicología, Universidad de Salamanca, España. [En línea]. En: <http://www3.usal.es/-inici/investigacion/invesinico/calidad.htm> (recuperado marzo 2009).

GONZÁLEZ L. DE G., F. (2006): **Ambiente y Desarrollo**. IDEADE. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.

GONZÁLEZ ARELLANO, S. y VILLENEUVE P. (2007): *Transformaciones en el espacio socioresidencial de Monterrey, 1990-2000*. **Estudios Demográficos y Urbanos**. Vol. 22, n° 1 (64), pp. 143-178.

GOODCHILD, M. (1980): *Algorithm 9: Simulation of autocorrelation for aggregate data*. **Environment and Planning A**. Vol. 12, pp. 1073-1081.

GOODCHILD, M. (1986): **Spatial Autocorrelation**. Norwich, United Kingdom: Geo Books.

GOODCHILD, M. (2003): *Geographic information science and systems for environmental management*. **Annual Reviews of Environment and Resources**. Vol. 28. pp. 493-519.

GOODCHILD, M. (2004): *The validity and usefulness of laws in geographic information science and geography*. **Annals of the Association of American Geographers**. Vol. 94, n° 2, pp. 300-303.

GOODCHILD, M. (2008a): Epilogue: *Intelligent systems for GIScience: Where next? A GIScience perspective*. In: Agarwal, P. y Skupin, A. (Eds.) **Self-Organizing Maps: Applications in Geographic Information Science**. Chichester: Wiley. pp. 195-199.

GOODCHILD, M. (2008b): *Geographic information science: the grand challenges*. In: Wilson, J. and Fotheringham A. (Editors). **The Handbook of Geographic Information Science**. Malden, MA: Blackwell, pp. 596-608.

GOODCHILD, M. (2008c): *Spatial autocorrelation*. In: Kemp, Karen (Ed.) **Encyclopedia of Geographic Information Science**. Thousand Oaks, California: SAGE. pp. 397-398.

GOODCHILD, M. y JANELLE, D. (2004): **Spatially Integrated Social Science**. New York: Oxford University Press.

GOODCHILD, M. y HAINING, R. (2004): *GIS and spatial data analysis: converging perspectives*. **Papers in Regional Science**. Vol. 83. pp. 363-385.

GOTWAY, C. y YOUNG, L. (2002): *Combining Incompatible Spatial Data*. **Journal of the American Statistical Association**. Vol. 97, n° 458, pp. 632- 648.

GUENOLA, C. y GONZÁLEZ ARELLANO, S. (2006): *Las escalas de la segregación y de la fragmentación y urbana*. **CEMCA**. n° 49, pp. 65-75.

GUIMARÃES, R. (2003): *Tierra de sombras: desafíos de la sustentabilidad y del desarrollo territorial y local ante la globalización corporativa*. En: **Serie Medio Ambiente**, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos n° 67. Santiago de Chile: CEPAL. 62 pp.

HAESBAERT, R. (2004): **O mito da desterritorialização. Do Fim dos Territórios à Multiterritorialidade**. Río de Janeiro: Bertrand.

HAGGETT, P. (1994): **Geografía. Una síntesis moderna**. Barcelona: Omega Editorial.

HAINING, R; WISE, S. y MA, J. (1998): *Exploratory Spatial Data Analysis in a Geographic Information System Environment*. **The Statistician**. Vol. 47, nº 3 pp. 457-469.

HALPERIN DONGHI, T.; GLADE, W.; THORP, R. y OTROS (2002): **Historia Económica de América Latina**. Barcelona: Crítica.

HALPERÍN WEISBURD, L.; LUCERO, P.; RIVIÉRE, I. et al, (1996): **Concentración del ingreso, precariedad laboral y segmentación social: el caso de Mar del Plata**. Grupo de Investigación Calidad de Vida, Facultad de Humanidades, UNMDP. Editado por Municipalidad del Partido de General Pueyrredon - Universidad Nacional de Mar del Plata.

HALPERÍN WEISBURD, L.; LUCERO, P.; RIVIÉRE, I. et al, (1998a): *Elementos para el Análisis de la Reproducción Social*. **Documento de Trabajo nº 1**. Grupo de Investigación Calidad de Vida, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata.

HALPERÍN WEISBURD, L.; LUCERO, P.; RIVIÉRE, I. et al, (1998b): *Mercado de Trabajo y Reproducción Social: Precariedad y Adaptación de los Hogares Marplatenses*. **Documento de Trabajo nº 2**. Grupo de Investigación Calidad de Vida, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata.

HALPERÍN WEISBURD, L.; LUCERO, P., RIVIÉRE, I. et al, (1999): *Hábitat y vivienda en una sociedad fragmentada. Resultados de una encuesta a los hogares marplatenses en el año 1998*. **Documento de Trabajo nº 3**. Grupo de Investigación Calidad de Vida, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata.

HARDOY, J. y SATTERHWAITE, D. (1987): **Las ciudades del tercer mundo y el medio ambiente de la pobreza de la pobreza**. Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano.

HARVEY, D. (1979): **Urbanismo y desigualdad social**. Madrid: Siglo XXI.

HARVEY, F. KWAN, M. y PAVLOVSKAYA, M (2005): *Introduction: Critical GIS*. **Cartographica**. Vol. 40, nº 4, pp. 1-4.

HERNANDEZ SAMPIERI, R.; FERNÁNDEZ COLLADO, C. y BAPTISTA LUCIO, P. (1991): **Metodología de la investigación**. México: McGraw-Hill.

IGLESIAS, A. (2006): *Procesos territoriales y nuevos modelos de gestión local sostenible*. En: **Memorias de las Primeras Jornadas de Investigación del Departamento de Ciencias Sociales**. Luján, Universidad Nacional de Luján. pp. 127-138.

IGLESIAS, A. y MARTÍNEZ, A. (2007): *El desarrollo sostenible: una ecuación para construir conocimiento*. **Revista DELOS**. [En línea]. En: <http://www.eumed.net/rev/delos/00/anim.htm> (recuperado diciembre 2008).

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS: (2005): **Base de Datos Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001**. Buenos Aires: Argentina.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS: (2005): **Encuesta Permanente de Hogares-Mar del Plata Batán, 1996-2001**. Buenos Aires: Argentina.

JANOSCHKA, M. (2002): *Globalización y dualización en la región metropolitana de Buenos Aires. Grandes inversiones y reestructuración socioterritorial en los años noventa*. **Eure**. Vol. 28, n° 85, pp. 11-20.

KEYLOCK, C. y DORLING, D. (2004): *What kind of quantitative methods for what kind of geography?* **Royal Geographical Society**. Vol. 36, n° 4, pp. 358-366.

KILBOURNE, W. (2006): *The Role of the Dominant Social Paradigm in the Quality of Life/Environmental Interface*. **Applied Research in Quality of Life**. Vol. 1, n° 1, pp. 39-61.

KILBOURNE, W. y POLONSKY, M. (2005): *Environmental Attitudes and their Relation to the Dominant Social Paradigm Among University Students In New Zealand and Australia*. **Australasian Marketing Journal**. Vol. 13, n° 2, pp. 37-48.

KING, G. (2000): *Geography, Statistics, and Ecological Inference*. **Annals of the Association of American Geographers**. Vol. 90, n° 3, pp. 601-606.

KULLOCK, D. (1994): **Planificación ambiental Urbana**. Mar del Plata: CIAM-FAUD. UNMdP.

LANARI, M. (2005): **Trabajo Decente. Diagnóstico y aporte para la medición del mercado laboral local. Mar del Plata 1996-2002**. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. UNMdP. Mar del Plata: Editorial Suarez.

LANDÁZURI ORTIZ, A. y MERCADO DOMÉNECH, S. (2004): *Algunos factores físicos y psicológicos relacionados con la habitabilidad interna de la vivienda*. **Medio Ambiente y Comportamiento Humano**. Vol. 5, n° 1-2, pp. 89-113.

LEFF, E. (1986): *Ambiente y Articulación de ciencias*. En: E. Leff (Coordinador). **Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo**. México: Siglo XXI. pp. 72-125.

LEVA, G. (2005): **Indicadores de Calidad de Vida Urbana. Teoría y Metodología**. Universidad Nacional de Quilmes: Metropolis Habitat.

LIBERALI, A y MASSA, C. (1986): *Los indicadores de calidad e vida en la Argentina*. En: Yanes, L; Liberali, A (comp.). **Aportes para el estudio del espacio socio-económico (I)**. Buenos Aires: El Coloquio. pp. 143-180.

LIBERALI, A.; MORINA, J. y VELÁZQUEZ, G. (1989): *Consecuencias socio-ambientales de los cambios en la estructura del empleo. Argentina, 1970-1985*. En: Yanes, L. y Liberali, A. (comp.). **Aportes para el estudio del espacio socio-económico (III)**. Buenos Aires: El Coloquio. pp. 57-100.

- LLOYD, C. (2007): **Local models for spatial analysis**. United States: CRC Press.
- LÓPEZ BERMÚDEZ, F.; RUBIO RECIO, J. y CUADRAT, J. (1992): **Geografía Física**. Madrid: Ediciones Cátedra.
- LUCERO, P. (2007): *Apuntes sobre la investigación interdisciplinaria: la calidad de vida como categoría superadora de la fragmentación científica*. **Hologramática**. Facultad de Ciencias Sociales-UNLZ. Vol. 1, n° 7, pp.3-13.
- LUCERO, P. (2008): *Geografía del Trabajo y Calidad de Vida: Contrastes Socio-Territoriales en Mar del Plata*. En: Lucero, P. (Directora). **Territorio y calidad de vida, una mirada desde la geografía local**. Mar del Plata y Partido de General Pueyrredon. EUDEM, pp. 253-279.
- LUCERO, P. y CELEMÍN, J. (2008): *La calidad de vida de la población en la determinación de la calidad territorial. Un estudio de autocorrelación espacial aplicado a la ciudad de Mar del Plata*. **GeoFocus** (Artículos). n° 8, pp. 94-114.
- LUCERO, P.; RIVIÉRE, I.; MIKKELSEN, C. y SABUDA, F. (2005): *Brechas socio-territoriales vinculadas con la calidad de vida de los habitantes de Mar del Plata en los inicios del Siglo XXI*. En: Velázquez, G. y Gómez Lende, S. (autores/comp.). **Desigualdad y Calidad de Vida en la Argentina (1991-2001)**. Aportes empíricos y metodológicos. UNCPBA. CIG. Tandil: Editorial REUN. pp. 319-360.
- LUCERO, P.; MIKKELSEN, C.; SABUDA, F.; ARES, S.; AVENI, S. y ONDARTZ, A. (2007): *Calidad de vida y espacio: una mirada geográfica desde el territorio local*. **Hologramática**. Facultad de Ciencias Sociales-UNLZ. Vol. 1, n° 7, pp. 99-125.
- LUCERO, P.; RIVIÉRE, I.; ARES, S.; AVENI, S. CELEMIN, J.; MIKKELSEN, C.; ONDARTZ, A. y SABUDA, F. (2008): *Perspectiva geográfica de la satisfacción vital: salud, seguridad y vivienda en la ciudad de Mar del Plata*. En: Tonon, G. (comp.). **Desigualdades Sociales y Oportunidades Ciudadanas**. Buenos Aires: Espacio Editorial. pp.123-152.
- LUENGO, F. (1998): *Elementos para la definición y evaluación de la calidad ambiental urbana. Una propuesta teórico-metodológica*. En: **IV Seminario latinoamericano de calidad de vida urbana**. Universidad Nacional del Centro. Tandil, Argentina. (CD-Rom).
- MALDONADO, A. (1998): *La construcción de indicadores bio-ecológicos para medir la calidad del ambiente natural urbano*. En: **IV Seminario latinoamericano de calidad de vida urbana**. Universidad Nacional del Centro. Tandil, Argentina. (CD-Rom).
- MANDUCA CARLOMAGNO, R. (2004): *Sobre la teoría y el método en geografía regional*. **Colección Académica**. Caracas: Fondo Editorial de Humanidades y Educación.

- MARENCO, S.; FORMIGA, N.; GARRIZ, E.; MORETTO, N. y RUBIO, M (2000): *Una aproximación a la dinámica urbana: Percepción del hábitat y experiencias urbanas*. **Revista Universitaria de Geografía**. Departamento de Geografía Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca. Vol. 9, n° 2, pp. 127 – 150.
- MARINELLI, C.; TORCIDA, S.; CEPEDA, R.; GARCÍA, M. y VELÁZQUEZ, G. (1999): *Un procedimiento alternativo para la selección estadística de variables de calidad de vida*. En: Velázquez, G. y García, M. C. (autores/comp.). **Calidad de Vida Urbana: aportes para su estudio en Latinoamérica**. Tandil: Centro de Investigaciones Geográficas, FCH, UNCPBA, pp. 133-142.
- MARINELLI, C.; CEPEDA, R. y GÓMEZ LENDE, S. (2005): *Geografía y técnicas estadísticas. Una aproximación temporal al análisis temporal de la calidad de vida (1991-2001)*. En: **Seminario Internacional de Población y Sociedad de América Latina**. Tomo II: 801-820. (Cd-Rom).
- MARTORI, J. y HOBERG, K. (2008): *Nuevas técnicas de estadística espacial para la detección de clusters residenciales de población inmigrante*. **Scripta Nova**. Universidad de Barcelona. Vol. XII, n° 263.
- MAX NEFF, M.; ELIZALDE, A. y HOPENHAYN, M. (1986): **Desarrollo a escala humana, una opción para el futuro**. Fundación Dag Hammarskjol. Editorial CEPUR: Santiago de Chile.
- MCCREA, R.; SHYY, T. y STIMSON, R. (2006): *What is the Strength of the Link Between Objective and Subjective Indicators of Urban Quality of Life?* **Applied Research in Quality of Life**, Vol.1, n° 3, pp. 79–96.
- MIKKELSEN, C. (2006): *Ampliando el estudio de la calidad de vida hacia el espacio rural. El caso del Partido de General Pueyrredon. Argentina*. **Hologramática**. Facultad de Ciencias Sociales-UNLZ. Vol. 4, n° 6, pp.25-48.
- MILBRATH, L. (1990): *Realizando conexiones: las raíces comunes de los movimientos ambiental, feminista y pacifista*. **Psicología Política**. n° 1, pp. 35-66.
- MILLER, H. (1999): *Potential contributions of spatial analysis to geographic information systems for transportation (GIS-T)*. **Geographical Analysis**. Vol. 31, pp. 373-399.
- MILLER, H. (2004): *Tobler's First Law and Spatial Analysis*. **Annals of the Association of American Geographers**. Vol. 94, n° 2, pp. 284–289.
- MILLER, J. y WENTZ, E. (2003): *Representation and Spatial Analysis in Geographic Information Systems*. **Annals of the Association of American Geographers**. Vol. 93, n° 3, pp. 574–594.
- MONDÉJAR-JIMÉNEZ, J. y VARGAS-VARGAS, M. (2008): *Indicadores sintéticos: una revisión de los métodos de agregación*. **Economía, Sociedad y Territorio**. Vol. VIII, n° 27, pp. 565-585.

- MORAES, A. y COSTA, W. (1987): **Valorização do espaço**. San Pablo: Hucitec.
- MORELLO, J. (1984): **Manejo integrado de los recursos naturales**. Buenos Aires: Administración de Parques Nacionales.
- MORENO JIMÉMEZ, A. (2006): **Sistemas y Análisis de la Información Geográfica**. Madrid: Ra-Ma Editorial.
- MORINA, J., GOLDWASER, B Y GEJO, O. (2005): Argentina en el comienzo de un nuevo siglo: el deterioro social como resultado del ajuste estructural. En: Velázquez, G. y Gómez Lende, S. (autores/comp.). **Desigualdad y Calidad de Vida en la Argentina (1991-2001)**. Aportes empíricos y metodológicos. UNCPBA. CIG. Tandil: Editorial REUN. pp. 57-60.
- MOTA, J. (2001): **O valor da natureza: economia e política dos recursos ambientais**. Rio de Janeiro: Editora Garamond.
- MUNICIPALIDAD DE GENERAL PUEYRREDON (2004): **Plan Estratégico de Mar del Plata y el Partido de General Pueyrredon**. Mar del Plata: MGP.
- NAREDO, J. (1994): *El funcionamiento de la ciudad y su incidencia en el territorio*. **Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales**. Vol. II, nº 100-101, Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, Madrid. España. pp. 233-249.
- NUSSBAUM, M. y SEN, A. (2001): Introducción. En: Nussbaum, M. y Sen, A. (comp.). **La Calidad de Vida**. México: Fondo de Cultura Económica.
- NUVOLATI, G. (2002): *Qualità della vita e indicatori sociali*. En: **Modulo di didattica per il dottorato di ricerca in Scienza, Tecnologia e Società**, presso l'Università della Calabria, Cosenza. Italia. [En línea]. En: <http://www.sociologia.unical.it/convdottorati/nuvolati.pdf> (recuperado diciembre 2006).
- NUVOLATI, G. (2006): *La qualità della vita delle città*. **Metodi e risultati delle ricerche comparative**. Milano. Italia. Dipartimento di Sociologia e ricerca sociale. Università degli studi di Milano Bicocca. [En línea]. En: <http://www.sociologia.unimib.it/wcm/file/materiali/3584.pdf> (recuperado noviembre 2006).
- ODLAND, J. (1988): **Spatial Autocorrelation**. Scientific Geography Series. California: SAGE Publications.
- OLAVE FARIÁS, D. (2001): *Ciudades Intermedias y calidad de vida: conceptos básicos*. **Serie Investigación y Docencia**. Año 6, nº 14, Departamento de Ciencias Sociales, Facultad de Educación y Humanidades, Universidad del Bio-Bio, Chillán.
- OLIVIER, S. (1983): **Ecología y subdesarrollo en América Latina**. México: Siglo XXI.
- ONDARTZ, A. (2008): *Dinámica de la valoración del suelo y su incidencia en la Calidad de Vida*. En: Lucero, P. (Directora). **Territorio y calidad de vida, una mirada**



- desde la geografía local.** Mar del Plata y Partido de General Pueyrredon. EUDEM. pp. 197-228.
- OPENSHAW, S. (1984): **The Modifiable Areal Unit Problem.** CATMOG 38. Norwich: Geo. Books.
- OPSCHOOR, J.B (1996): **Sustainability, economic restructuring and social change.** ISS: La Haya
- O'SULLIVAN, D. y UNWIN, D. (2002): **Geographic Information Analysis.** New Jersey: Wiley.
- PALACIOS MORERA, M. (1995): *Sistemas de Información Geográfica temporal y cambio ambiental: transformación y degradación en el Valle del Jarama (Madrid).* **Tesis Doctoral.** Universidad Complutense de Madrid. 520 pp.
- PICKLES, J. (1987): **Geography and Humanism.** Norwich: Geo-Abstracts/Elsevier.
- PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (1996): **Informe sobre Desarrollo Humano.** Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- RAMÍREZ, M. (2004): *El método de jerarquías analíticas de Saaty en la ponderación de variables. Aplicación al nivel de mortalidad y morbilidad en la provincia del Chaco.* **Comunicaciones científicas y tecnológicas.** Resistencia: Universidad Nacional del Nordeste. 4 pp.
- RANDLE, P. (1978): **El método de la geografía: cuestiones epistemológicas.** Buenos Aires: Oikos.
- REBORATTI, C. (2000): **Ambiente y sociedad. Conceptos y relaciones.** Buenos Aires: Ariel Editorial.
- RICHMANN, J. y FERNÁNDEZ BUEY, F. (1994): **Redes que dan libertad. Introducción a los nuevos movimientos sociales.** Barcelona: Ediciones Piados.
- RIVIÈRE, I. (2008): *Equipamiento de los hogares del Partido de General Pueyrredon: sus heterogeneidades socio-territoriales.* En: Lucero, P. (Directora). **Territorio y calidad de vida, una mirada desde la geografía local. Mar del Plata y Partido de General Pueyrredon.** EUDEM. pp. 111-140.
- RIVIÈRE, I. y CELEMÍN, J. (2006): *Los recuperadores del predio de disposición final de residuos sólidos en la ciudad de Mar del Plata.* **Actas 8vo. Encuentro Internacional Humboldt.** Colón, Entre Ríos. 15 pp.
- ROBINSON, A. (1956): *The Necessity of Weighting Values in Correlation Analysis of Areal Data.* **Annals of the Association of American Geographers.** Vol. 46, nº 2, pp. 233-236.
- ROFMAN, A. y ROMERO L. (1997): **Sistema socioeconómico y estructura regional en la Argentina.** Buenos Aires: Amorrortu.

ROMERO, H.; AZÓCAR, G.; ÓRDENES, F. VÁSQUEZ, A. Y TOLEDO, X. (2004): *Ecología urbana de las ciudades intermedias chilenas*. **CAPTURA**. Repositorio Académico de la Universidad de Chile. 58 pp.

ROMERO, L. (1994): **Breve Historia Contemporánea de Argentina**. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

ROSTAN, J. (1983): *Equilibrio y Estabilidad en Ecología*. En: **El Tiempo y el Devenir, a partir de la obra de Ilya Prigogine**. Barcelona: Editorial Gedisa. pp. 353-358.

RUEDA, S. (1997): **Habitabilidad y calidad de vida; ciudades para un futuro sostenible**. [En línea]. En: <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a005.html> (recuperado marzo 2009).

RUEDA, S. (1999): **Modelos e indicadores para ciudades más sostenibles**. Cataluña: Fundació Fòrum Ambiental. [En línea]. En: <http://www.forumambiental.org/pdf/huella.pdf> (recuperado mayo 2007).

RUEDA, S. (2001): *Habitabilidad y calidad de vida*. En: **Ciudades para un futuro más sostenible**. Boletín CF+S. n° 15. [En línea]. En: <http://habitat.aq.upm.es/boletin> (recuperado mayo 2007).

SAATY, T. (1977): *A scaling method for priorities in hierarchical structures*. **Journal of Mathematical Psychology**, n° 15, pp. 234-281.

SABUDA, F. (2008): *Diferenciación sociocultural de los hogares. Aportes para el análisis territorial de la vulnerabilidad educativa en el Partido de General Pueyrredon*. En: Lucero, P. (Directora). **Territorio y calidad de vida, una mirada desde la geografía local. Mar del Plata y Partido de General Pueyrredon**. EUDEM. pp. 141-176.

SACHS-JEANTET, C. (1995): *Ciudad y gestión de las transformaciones sociales*. **Documentos de debate - Número 2**. París: UNESCO.

SÁNCHEZ MORAL, S. (2004): *El estudio econométrico de la concentración espacial de la industria: ejemplo de aplicación en Madrid, Toledo y Guadalajara*. **Anales de Geografía de la Universidad Complutense de Madrid**. n° 24, pp. 207-227.

SANTARELLI, S.; CAMPOS, M y PÉREZ, M. (2000): *El aporte de los Sistemas de Información Geográfica en los estudios locales y regionales*. **Revista Universitaria de Geografía**. Departamento de Geografía Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca. Vol. 9, n° 2, pp. 23-34.

SANTOS, M. (1996): **Metamorfosis del espacio habitado**. Barcelona: Oikos-Tau.

SANTOS, M. (1990): **Por una Geografía Nueva**. Madrid: Espasa Calpe.

SANTOS, M. (2000): **La naturaleza del Espacio, Técnica y Tiempo, Razón y Emoción**. Barcelona: Ariel.

SAWADA, M. (1999): ROOKCASE: *An Excel 97/2000 visual basic (vb) add-in for exploring global and local spatial autocorrelation*. **Bulletin of the Ecological Society of America**. Vol. 80, n° 4, pp. 231-234.

SAWADA, M. (2007): *Global Spatial Autocorrelation indices – Moran's I, Geary's C and the General Cross-Product Statistic*. **Laboratory of Paleoclimatology and Climatology, Dept. Geography, University of Ottawa**. [En línea]. En: <http://www.lpc.uottawa.ca/publications/moransi/moran.htm> (recuperado abril 2009).

SCHUSCHNY, A. (1998): *Estudio del Medio Ambiente desde las Ciencias de la Complejidad*. En: Matteucci, S. y G. Buzai (comp.). **Sistemas Ambientales Complejos: herramientas de análisis espacial**. Buenos Aires: EUDEBA. pp. 33-55.

SCHUURMAN, N. (1999a): *Lessons in Constructing a Science: Promises and Pitfalls of GIS*. **Cartographica**. Vol. 36, n° 4, pp. 23-49.

SCHUURMAN, N. (1999b): *Speaking With the Enemy? An Interview With Michael Goodchild*. **Environment and Planning: D Society and Space**. Vol. 17, n° 1, pp. 1-15.

SCHUURMAN, N. (2000): *Trouble in the heartland: GIS and its critics in the 1990s*. **Progress in Human Geography**. Vol. 24, n° 4, pp. 569–590.

SCHUURMAN, N. (2002): *Reconciling Social Constructivism and Realism in GIS*. **ACME**. An International E-Journal for Critical Geographies. Vol. 1, n° 1, pp. 75-90.

SCHUURMAN, N. (2006): *Formalization Matters: Critical GIS and Ontology Research*. **Annals of the Association of American Geographers**. Vol. 96, n° 4, pp. 726–739.

SECRETARÍA DE POLÍTICA AMBIENTAL. Actual Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (2002): **CD de industrias de la Provincia de Buenos Aires**. Actualizado hasta 2002. Información inédita brindada por el Organismo Provincial.

SEGRELLES SERRANO, J. (2002): *Luces y sombras de la geografía aplicada*. **Documents d'anàlisi geogràfica**. n° 40, pp. 153-172.

SEGUINOT BARBOSA, J. (2001): *Pasado, presente y futuro de los Sistemas de Información Geográfica*. En: Seguinot Barbosa, J. (Editor). **Geonatura. Sistemas de Información Geográfica (SIG) aplicados a las Ciencias Ambientales y de la Salud**. San Juan de Puerto Rico. pp. 120-141.

SEN. A. (1999). **Development as freedom**. New York: Knopf.

SEN, A. (2000): **Desarrollo y libertad**. Barcelona: Editorial Planeta.

SHEPPARD, E. (2005): *Knowledge Production through Critical GIS: Genealogy and Prospects*. **Cartographica**. Vol. 40, n° 4, pp. 5-21.

SIRGY, M; MICHALOS, A.; FERRISS, L.; EASTERLIN, R.; PATRICK, D. y PAVOT, W. (2005): *A brief history of QOL. Studies in Economics. Social Indicators Research*. Vol. 76, n° 3. pp. 343–466.

SMITH, D. (1973): **The Geography of Social well-being in the United States; an introduction to territorial social indicators**. New York: Mc Graw Hill.

STIGLITZ, J. (2003): **Los felices 90. La semilla de la destrucción**. España: Santillana Ediciones Generales.

SUI, D. (2004): *Tobler's First Law of Geography: A Big Idea for a Small World?* **Annals of the Association of American Geographers**. Vol. 94, n° 2, pp. 269–277.

THRALL, G. (1995): *The Stages Of GIS Reasoning*. **GeoSpatial Solutions**. Vol. 5, n° 2, pp. 46-51.

TOBLER, W. (1970): *A Computer Movie Simulation Urban Growth in the Detroit Region*. **Economic Geography**. Vol. 46, n° 2, pp. 234-240.

TOBLER, W (2004): *On the First Law of Geography: A Reply*. **Annals of the Association of American Geographers**. Vol. 94, n° 2, pp. 304–310.

TONON, G. (2005): *Apreciaciones teóricas del estudio de la calidad de vida en Argentina. El trabajo que desarrolla el Internacional Wellbeing*. **Hologramática**. Facultad de Ciencias Sociales-UNLZ. Vol. 1, n° 2, pp. 27-49.

TONON, G. (2008): *Los estudios sobre calidad de vida en la Aldea Global y en Argentina. Revisión conceptual, avances y desafíos*. En: Lucero, P. (Directora). **Territorio y calidad de vida, una mirada desde la geografía local**. Mar del Plata y Partido de General Pueyrredon. Mar del Plata: EUDEM. pp. 25-40.

TORRADO, Susana (1994): **Estructura social de la Argentina 1945-1983**. Buenos Aires: Ediciones de la Flor.

TURRUBIATES, R. (2000): *Chat, chat...* En: Finquelievich, S. (comp.). **Ciudadanos a la Red**. Buenos Aires: Ediciones Ciccus-La Crujía.

UNWIN, D. (1996): *GIS, spatial analysis and spatial statistics*. **Progress in Human Geography**. Vol. 20, n° 4, pp. 540-551.

URIBE ORTEGA, G. (1998): **Geografía y sociedad. Exploraciones en compromisos y propuestas actuales**. México: Centro de Investigaciones Científicas.

VALENZUELA, C. (2006): *Contribuciones al análisis del concepto de escala como instrumento clave en el contexto multiparadigmático de la Geografía contemporánea*. **Investigaciones Geográficas. Boletín del Instituto de Geografía, UNAM**. n° 59, pp. 123-134.

VELÁZQUEZ, G. (2001): Geografía, Calidad de Vida y Fragmentación en la Argentina de los noventa. **Análisis regional y departamental utilizando SIG's. UNCPBA. CIG. Tandil: Editorial REUN.**

VELÁZQUEZ, G. (2005): *Aglomeraciones de tamaño intermedio y Calidad de Vida en la Argentina de los noventa*. En: Velázquez, G.; Lucero, P. y Mantobani, J. (editores). **Nuestra Geografía Local. Población, urbanización y transformaciones socioterritoriales en el Partido de General Pueyrredon, Argentina, 1975 – 2000**. Mar del Plata: UNMdP. pp. 21-36.

VELÁZQUEZ, G. (2006): *Calidad de vida y escala urbana en la Argentina (2001)*. **Revista Universitaria de Geografía**. Vol.15, nº 1, pp. 37-61.

VELÁZQUEZ, G. (2007): *Geografía, fragmentación social y diferenciación territorial en la Región Pampeana*. **Hologramática**. Facultad de Ciencias Sociales-UNLZ. Vol. 1, nº 7, pp.49-70.

VELÁZQUEZ, G. (2008a): **Geografía y Bienestar**. Buenos Aires: Editorial Eudeba.

VELÁZQUEZ, G. (2008b): *Viejas inequidades, nuevos dimensionamientos: “centros” y “periferias” como elementos para el análisis geográfico del bienestar de la población argentina luego del censo de 2001*. En: **Calidad de Vida, diferenciación socioespacial y condiciones sociodemográficas. Aportes para su estudio en la Argentina**. (Velázquez, G. y Formiga, N. coordinadores). Editorial de la Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca. pp. 23-47.

VELÁZQUEZ, G. y CEPEDA, R. (2005): *Análisis de asociación espacial en variables de calidad de vida en la Argentina*. En: García, M.C. (comp.). **Ciudades intermedias. Problemas de su estructura y funciones. Conflictos ambientales y sociales en los años 2000**. UNCPBA. CIG. Tandil: Editorial REUN. pp. 53-59.

VELÁZQUEZ, G. y GÓMEZ LENDE, S. (2005a): Población y calidad de vida en la Argentina (1991-2001). La fragmentación de la sociedad y el territorio. En: Velázquez, G. y Gómez Lende, S. (autores/comp.). **Desigualdad y Calidad de Vida en la Argentina (1991-2001)**. Aportes empíricos y metodológicos. UNCPBA. CIG. Tandil: Editorial REUN. pp. 199-240.

VELÁZQUEZ, G. y GÓMEZ LENDE, S. (2005b): *Medio técnico-científico-informacional y equipamiento tecnológico: Modernización y fragmentación socioterritorial en la Argentina a comienzos del siglo XXI*. **Cuadernos de Geografía**, nº 14, pp. 43-63.

VIGIL, C. (1994): *Calidad de vida. Dos conceptos clave*. En: **Aproximación a la problemática ambiental. Elementos para su análisis**. Buenos Aires: Biblos. pp. 73-81.

VILALTA Y PERDOMO, C. (2005): *Como enseñar autocorrelación espacial*. **Economía, Sociedad y Territorio**. Vol. V, nº 18, pp. 323-333.

VILALTA Y PERDOMO, C. (2006): *Sobre la espacialidad de los procesos electorales urbanos y una comparación entre las técnicas de regresión OLS y SAM*. **Estudios Demográficos y Urbanos**. Vol. 21, núm. 1 (61), pp. 83-122.

VILALTA Y PERDOMO, C. (2008): *Comentarios y mediciones sobre la segregación espacial en la Ciudad de México*. **Estudios Demográficos y Urbanos**. Vol. 23, nº 2 (68), pp. 375-413.

VILAS, C. (1997): *De ambulancias, bomberos y policías: la política social del neoliberalismo*. **Desarrollo Económico**. Vol. 36 nº 144, pp.931-952.

VILASAGRA IBARZ, J. (1995): *Segregación social urbana: introducción a un proyecto de investigación*. **Anales de Geografía de la Universidad Complutense de Madrid**. nº 15, pp. 817-830.

VILLAVICENCIO, B. y LÓPEZ PARDO, G. (1999): *Reflexiones sobre la calidad de vida y el desarrollo*. **Región y Sociedad**. Vol. XI, nº 17.

YUJNOVSKY, O. (1984): **Claves políticas del problema habitacional argentino 1955 – 1981**. Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano.

ZULAICA, L. y CELEMIN, J. (2008a): *Estudio de las condiciones de calidad de vida en los espacios urbanos y periurbanos del sur de la ciudad de Mar del Plata (Argentina) a partir de la elaboración y análisis espacial de un índice sintético socioambiental*. **Papeles de Geografía**. Universidad de Murcia. nº 47-48, pp. 215-233.

ZULAICA, L. y CELEMIN, J. (2008b): *Análisis territorial de las condiciones de habitabilidad en el periurbano de la ciudad de Mar del Plata (Argentina) a partir de la construcción de un índice y de la aplicación de métodos de asociación espacial*. **Norte Grande**. Instituto de Geografía. Pontificia Universidad Católica de Chile. nº 41, pp.129-146.

## **Apéndice**

En el capítulo 3 se mencionan las críticas que han recibido los geógrafos cuantitativos por el uso, en algunos casos, de técnicas estadísticas sin conocer con exactitud cuál es su estructura y funcionamiento. Esto se ha visto favorecido por el desarrollo de la informática que permite realizar operaciones complejas con “sólo apretar una tecla” y obtener rápidos resultados. La enseñanza de la Geografía en nuestro país en niveles universitarios no se ha caracterizado por instruir a sus alumnos acerca de las técnicas de análisis espacial. No obstante, no es excusa para dejar que las computadoras hagan todo el trabajo y desentenderse del funcionamiento de los procedimientos estadísticos que se utilizan.

En este apartado se analizan detalladamente por medio de ejemplos como actúan la autocorrelación espacial a nivel local y el PUEM previa explicación del coeficiente de correlación de *Pearson* relacionado con ambos conceptos. Se parte de la información de dos provincias patagónicas – Santa Cruz y Chubut – que dado su bajo componente poblacional y sus pocas unidades departamentales permiten realizar los cómputos de manera más sencilla.

#### **Coeficiente de correlación de *Pearson***

De acuerdo a lo mencionado en el apartado metodológico, el procedimiento de *I* de Moran para calcular la autocorrelación espacial presenta similitudes con el coeficiente de correlación de *Pearson*, tanto en su estructura como en el rango que comprende sus resultados, 1 a -1. Este último se enmarca en la estadística paramétrica que sostiene entre sus supuestos que i) la distribución poblacional de la variable dependiente (*y*) es normal, es decir que el universo de análisis tiene una distribución normal y ii) cuando dos o más poblaciones son estudiadas, éstas tiene una varianza homogénea, en otras palabras, las poblaciones en cuestión tiene una dispersión similar en sus distribuciones. *Pearson* es un índice que mide la magnitud de la relación lineal entre dos variables cuantitativas, así como el sentido, positivo o negativo, de dicha relación. Indica en qué grado dos variables *x* e *y* fluctúan simultáneamente, es decir cuánto aumenta *X* al aumentar *y* (correlación positiva), o cuánto aumenta al disminuir *y* (correlación negativa). Cuando el coeficiente de correlación de *Pearson* se eleva al cuadrado ( $r^2$ ), el resultado indica la varianza de factores comunes. Esto es el porcentaje de la variación de una variable debido a la variación de la otra variable y viceversa.



$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n}}}$$

Donde  $x$  e  $y$  son las variables;  $\bar{x}$  e  $\bar{y}$  sus respectivas medias,  $n$  el total de casos.

Usualmente el coeficiente se visualiza en un gráfico de dispersión por medio de la regresión lineal que consiste en un modelo matemático para estimar el efecto de una variable sobre otra. En el gráfico, cada punto es un caso y es el resultado de la intersección de las puntuaciones de las variables independiente (en el eje de las  $x$ ) y la dependiente (en el eje de las  $y$ ). La regresión lineal es útil con relaciones lineales, no con relaciones curvilíneas donde la tendencia varía, es decir que primero es ascendente y luego descendente o viceversa (Hernández Sampieri et al, 1997).

La ecuación de regresión se expresa de la siguiente manera:

$$y = a + bx$$

Donde  $y$  es un valor de la variable dependiente que se desea predecir,  $x$  es la variable independiente,  $a$  es la ordenada en origen y  $b$  la pendiente o inclinación.

Este coeficiente también necesita recurrir a una prueba o *test* estadístico para determinar la significancia de sus resultados. Para ello se puede recurrir al *test t* de Student para evaluar si los dos grupos analizados difieren significativamente respecto de sus medias. La hipótesis nula propone que los grupos no difieren significativamente, a la vez que la hipótesis alternativa sostiene que los grupos difieren significativamente entre sí.

La fórmula  $t$  para obtener la significación de  $r$  es:

$$t_{xy} = \frac{r_{xy} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}} \quad (6)$$

Para saber si el valor  $t$  es significativo se aplica la fórmula y se calculan los grados de libertad. La prueba se basa en una distribución muestral o poblacional de diferencia de medias conocida como la distribución  $t$ . Esta distribución es identificada por los grados de libertad, los cuales constituyen el número de maneras que los datos pueden variar

libremente. Son determinantes porque indican el valor esperado de  $t$  dependiendo del tamaño de los grupos que se comparan. Entre mayor número de grados de libertad se tengan, la distribución  $t$  de Student se acerca más a ser una distribución normal y, usualmente, si los grados de libertad exceden los 120, la distribución normal es utilizada una aproximación adecuada de la distribución de  $t$ . Los grados de libertad se calculan de la siguiente manera:

$$gl = (n_1 + n_2) - 2$$

Donde  $n_1 + n_2$  son el número de casos de las variables que se comparan.

Una vez calculados el valor  $t$  y los grados de libertad se elige el nivel de significancia que generalmente es de 0.05 ó 0.01 y se compara con el valor que le correspondería en la tabla de distribución  $t$  de Student. Si el valor calculado es igual o mayor al esperado se acepta la hipótesis alternativa. Por el contrario se acepta la hipótesis nula.

### **¿Cómo se calcula al autocorrelación espacial? Un recorrido de lo local a lo global**

La forma local estandarizada para  $I$  de Moran para la observación  $i$  es la siguiente:

$$I_i = z_i \sum_{j=1}^n w_{ij} z_j \quad (7)$$

Ó también la que se encuentra a continuación:

$$I_i = n \frac{\sum_j w_{ij} z_j}{\sum_i z_i^2} \quad (8)$$

Otra formulación alternativa:

$$I_i = (z_i / m_2) \sum_{j=1}^n w_{ij} z_j \quad (9)$$

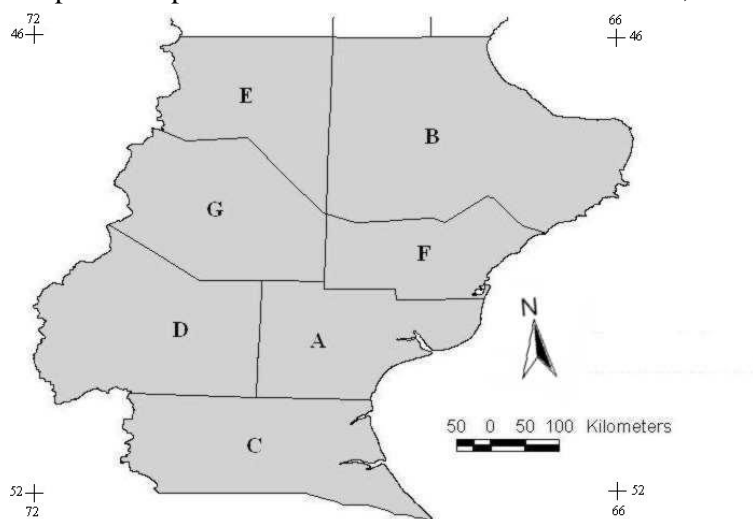
Donde  $m_2$  es la varianza. Las observaciones  $z$  son las desviaciones de la media  $(x_i - \bar{x})$  y  $(x_j - \bar{x})$ . Generalmente, en la matriz, se les asigna el valor de 1 a los vecinos de cada unidad espacial. La matriz de pesos  $w_{ij}$  puede ser estandarizada (es decir que la

suma de las filas sume 1) para facilitar la comparación entre los diferentes conjuntos de resultados.

En base al mapa departamental de la provincia de Santa Cruz (ver Mapa 45) se pueden establecer la matriz de pesos a partir de la cantidad de vecinos que tiene cada departamento. Por ejemplo, el departamento A tiene cuatro vecinos, a los que les corresponde un 1 en la matriz.

Se seleccionó una variable del último Censo Nacional de Población, Vivienda y Hogares (porcentaje de viviendas con baño de uso exclusivo, ver Tabla 15). La finalidad es conocer la estructura y desarrollo de la AE y no un análisis detallado de la variable que solamente fue elegida para ilustrar el procedimiento.

Mapa 45. Departamentos de la Provincia de Santa Cruz, 2001.



Fuente: elaboración personal

Tabla 15. Porcentaje de viviendas con baño de uso exclusivo por departamento en la Provincia de Santa Cruz, 2001.

<i>Departamento</i>	<i>% Baño Exclusivo</i>
A) Corpen Aike	98,92
B) Deseado	95,36
C) Guer Aike	96,35
D) Lago Argentino	97,26
E) Lago Buenos Aires	98,21
F) Magallanes	98,33
G) Río Chico	96,15
<b>Promedio</b>	<b>97,23</b>
<b>Varianza</b>	<b>10,46</b>

Fuente: CNPVyH, 2001

El primer paso es establecer la matriz de pesos (ver Tabla 16) a partir de la cantidad de vecinos que tiene cada departamento. Se utilizó la relación de contigüidad tipo *Rook*. Por ejemplo, el departamento A tiene cuatro vecinos a los que les corresponde un 1 en la matriz y 0 al resto.<sup>65</sup>

Tabla 16. Matriz de pesos.

	A	B	C	D	E	F	G	Total
A	0	0	1	1	0	1	1	4
B	0	0	0	0	1	1	0	2
C	1	0	0	1	0	0	0	2
D	1	0	1	0	0	0	1	3
E	0	1	0	0	0	0	1	2
F	1	1	0	0	0	0	1	3
G	1	0	0	1	1	1	0	4
Suma								20

Fuente: elaboración personal

A continuación se estandarizan los pesos para que cada fila suma 1 (ver Tabla 17). Este procedimiento no es obligatorio pero facilita la interpretación de las estadísticas (Anselin, 1995: 95) al evitar que una unidad espacial con varios vecinos tenga preponderancia sobre el resto.

Tabla 17. Matriz de pesos estandarizada.

	A	B	C	D	E	F	G	Total
A	0	0	0,25	0,25	0	0,25	0,25	1
B	0	0	0	0	0,5	0,5	0	1
C	0,5	0	0	0,5	0	0	0	1
D	0,33	0	0,33	0	0	0	0,33	1
E	0	0,5	0	0	0	0	0,5	1
F	0,33	0,33	0	0	0	0	0,33	1
G	0,25	0	0	0,25	0,25	0,25	0	1

Fuente: elaboración personal

En base a la matriz estandarizada se puede aplicar la fórmula (9) para conocer el valor local de *I* de Moran para cada unidad espacial (departamento) y establecer como contribuye al valor global:

---

<sup>65</sup> La suma de los pesos, en otras palabras la suma de todos los unos, es igual a  $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}$  que es una parte de la ecuación global de *I* de Moran.

$$I_A = (98,92 - 97,23) / 10,46 \times [(0,25 \times -0,88) + (0,25 \times 0,03) + (0,25 \times 1,10) + (0,25 \times -1,08)] \\ 0,1616 \times [-0,22 + 0,0075 + 0,275 + (-0,27)] = -0,0335$$

$$I_B = (95,36 - 97,23) / 10,46 \times [(0,5 \times 0,98) + (0,5 \times 1,10)] \\ -0,1788 \times [0,49 + 0,55] = -0,1859$$

$$I_C = (96,35 - 97,23) / 10,46 \times [(0,5 \times 1,69) + (0,5 \times 0,03)] \\ -0,0841 \times [0,845 + 0,015] = -0,0723$$

$$I_D = (97,26 - 97,23) / 10,46 \times [(0,33 \times 1,69) + (0,33 \times -0,88) + (0,33 \times -1,08)] \\ 0,0029 \times [0,5577 + (-0,2904) + (-0,3564)] = -0,0003$$

$$I_E = (98,21 - 97,23) / 10,46 \times [(0,5 \times -1,87) + (0,5 \times -1,08)] \\ 0,0937 \times [-0,935 + (-0,54)] = -0,1382$$

$$I_F = (98,33 - 97,23) / 10,46 \times [(0,33 \times 1,69) + (0,33 \times -1,87) + (0,33 \times -1,08)] \\ 0,1051 \times [0,5577 + (-0,6171) + (-0,3564)] = -0,0437$$

$$I_G = (96,15 - 97,23) / 10,46 \times [(0,25 \times 1,69) + (0,25 \times 0,03) + (0,25 \times 0,98) + (0,25 \times 1,10)] \\ -0,1032 \times [0,4225 + 0,0075 + 0,245 + 0,275] = -0,0980$$

La suma de los valores locales conforman el valor global de  $I$  de Moran:

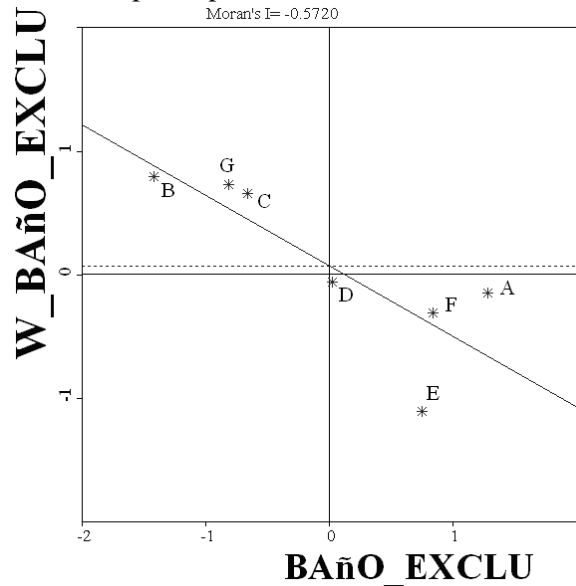
$$\sum_{i=1}^n I_i = \sum_{i=1}^n z_i \sum_{j=1}^n w_{ij} z_j \quad (10)$$

Es decir,

$$I = I_A + I_B + I_C + I_D + I_E + I_F + I_G = -0,5720$$

El resultado se puede visualizar en la parte superior del *scatterplot* (ver Figura 10) que, además, permite ubicar en los cuadrantes los valores estandarizados de la variable en cuestión para cada unidad espacial.

Figura 10. *Scatterplot* de Moran para porcentaje de viviendas con baño de uso exclusivo por departamento en la Provincia de Santa Cruz, 2001.



Fuente: elaboración personal en base al programa GeoDa

Como se mencionó con anterioridad en la fórmula (4), el valor esperado de  $I$  de Moran sería el siguiente:

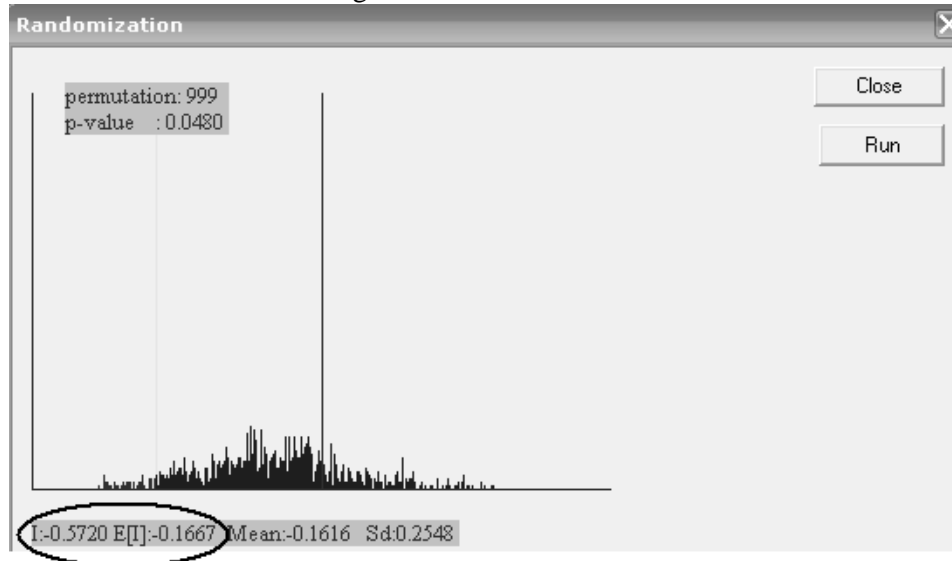
$$E[I] = -1/6 = -0,1667$$

La otra alternativa para probar si la configuración es aleatoria es por medio de las permutaciones ya explicadas y que utiliza el GeoDa. Esta prueba se basa en la idea de que si hay  $n$  observaciones sobre una región en particular,  $n!$  permutaciones de los datos son posibles.<sup>66</sup> El valor de  $I$  puede obtenerse por cualquiera de las permutaciones. Luego se puede comparar el valor observado de  $I$  respecto a la distribución permutaciones para determinar si es significativo (Lloyd, 2007).

En la Figura 11 se puede observar el valor global de la  $I$  de Moran y su valor esperado,  $E[I]$  calculado por medio del procedimiento de aleatorización. A través de las permutaciones se generan 999 nuevos valores de  $I$  de Moran que componen una distribución de la cual se destaca la línea que determina el promedio de la misma. En la parte inferior izquierda del gráfico se registra el valor observado  $I$ : **-0,5720** y el esperado  $E[I]$ : **-0,1667**. Ambos resultados coinciden con los cálculos realizados con anterioridad.

<sup>66</sup> En este estudio existen 7! posibilidades de permutaciones, es decir,  $7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5.040$

Figura 11. Aleatorización.



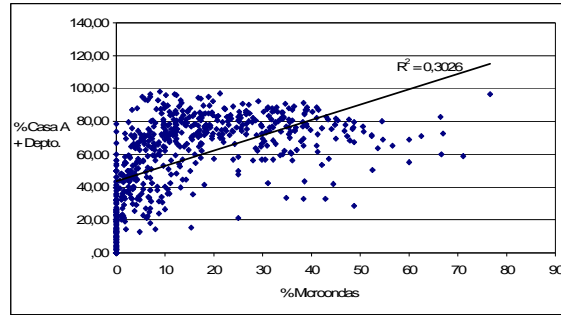
Fuente: elaboración personal en base al programa GeoDa

En este caso el *p-valor* (*p-value*) es de 0,048 y por ser menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa. De todas maneras, los valores son cercanos de manera que hay que tomarlos con caución, recordando nuevamente la finalidad explicativa que tiene el Apéndice.

### **Ejemplo del Problema de la Unidad Espacial Modificable en los datos censales**

El PUEM tiende a aumentar la correlación entre dos variables a medida que se agrupan unidades espaciales. Esto se debe al efecto suavizante que ocurre al promediarse los valores. En este caso se tomaron los radios censales, fracciones y departamentos de la provincia del Chubut. El ejemplo parte de la suposición de que los hogares que poseen un horno microondas se encuentran en viviendas apropiadas (Casa Tipo A y Departamentos). A pesar de que el universo de análisis es siempre el mismo la correlación entre ambas variables aumenta considerablemente a medida que se reduce la escala de análisis (ver Figuras 12, 13 y 14).

Figura 12. Correlación a escala de radio censal (634 unidades de análisis).

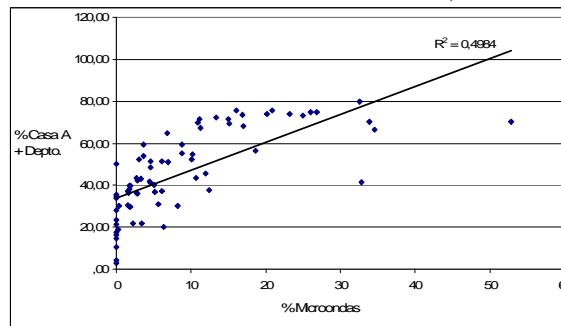


$$r = 0,550$$

$$gl = 1266$$

$$t = 16,66 > 1,645$$

Figura 13. Correlación a escala de fracción censal (74 unidades de análisis).

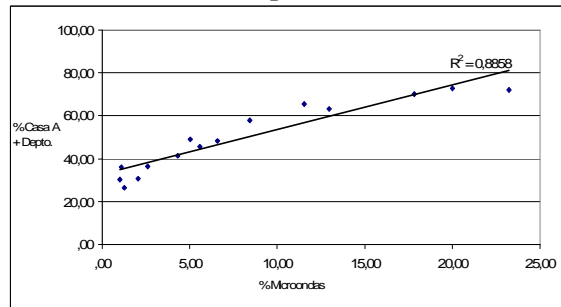


$$r = 0,706$$

$$gl = 146$$

$$t = 8,44 > 1,658$$

Figura 14. Correlación a escala departamental (15 unidades de análisis).



$$r = 0,941$$

$$gl = 28$$

$$t = 9,97 > 1,701$$

La ilusión estadística que ocurre obliga a tomar recaudos al momento de analizar la información censal en sus diferentes escalas de análisis, pero muy especialmente en las más chicas. Es de destacar que este fenómeno no ocurre cuando el agrupamiento de las unidades de análisis espaciales para conformar otra mayor (de radios a fracciones y de éstas a departamentos) se produce de manera aleatoria. Esto se debe, nuevamente, a la



autocorrelación espacial, es decir a la similitud que existe entre las unidades espaciales vecinas. Finalmente, la AE es un tipo de correlación y no está exenta de sufrir los efectos del Problema de la Unidad Espacial Modificable, particularmente cuando un trabajo recurre a escalas menores compuestas por pocas unidades espaciales.

*“El sol entra a raudales por las ventanas, con esa atractiva refulgencia de la primavera neoyorquina, y decide que le sentaría bien dar un paseo. Si con el cerebro no resuelve los problemas, quizá encuentre la respuesta con los pies.”*

Fragmento de la novela *Un hombre en la oscuridad* (2008) de Paul Auster, escritor estadounidense que supo trabajar para el *U.S. Census Bureau*.

