

5. Un índice sintético con alcance territorial

laurazulaica@conicet.gov.ar (*)

m_tomadoni@yahoo.com.ar (**)

- (*) M^º. Laura Zulaica Dra. en Geografía, Magister y Especialista en Gestión Ambiental, Licenciada en Diagnóstico y Gestión Ambiental. Investigadora Adjunta del CONICET, IHAM, FAUD UNMdP.
- (**) Micaela Tomadoni Arquitecta, Doctoranda en Arquitectura y Urbanismo. Investigadora del IHAM, FAUD UNMdP.

En el presente estudio se construyen indicadores e índices de sustentabilidad aplicados al área urbana y periurbana de Mar del Plata. El objetivo de esta propuesta es evaluar la sustentabilidad urbana y ambiental en estos dos espacios con la finalidad de establecer comparaciones. Para ello, se construye un índice sintético tomando como referencia los temas e indicadores propuestos en la Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) del Banco Interamericano de Desarrollo en la que se integra Mar del Plata en 2012. Los alcances de este estudio, se relacionan especialmente con el ODS11. En línea con el ODS 11, los resultados derivados de esta investigación fueron publicados en trabajos antecedentes, que constituyen el punto de partida del presente capítulo: Tomadoni y Zulaica (2016), Zulaica y Tomadoni (2016) y Zulaica (2019).

ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio del presente estudio es la ciudad de Mar del Plata y el área periurbana, conformada por múltiples modalidades de ocupación y espacio sobre el cual crece el área urbana. La expansión urbana ha alcanzado una huella (superficie construida) de 22.084 ha (Gareis y Ferraro, 2015). La tasa de crecimiento demográfico del Partido fue del 9,7% en el último período intercensal (2001-2010) y la población registrada asciende a 618.989 habitantes (INDEC, 2010).

Mar del Plata posee un área periurbana de aproximadamente 35.000 ha. Se trata de un territorio de interfaz urbano-rural que constituye el lugar de residencia de sectores sociales con alto poder adquisitivo, de sectores marginales con problemáticas sociales y ambientales complejas, en articulación con actividades agropecuarias intensivas, extractivas (minería), industriales o de disposición de residuos. Cuando se hace referencia específica al crecimiento demográfico en el periurbano, se observa que entre 2001 y 2010 fue de 41,2%.

En cuanto a la dimensión temporal, se trata de un estudio sincrónico, en el que la principal fuente de información fueron los datos del último censo nacional de 2010 aunque, como se detalla más adelante se incorporan otras fuentes de información en la construcción de los indicadores.

¿PARA QUÉ SE REALIZA LA INVESTIGACIÓN?

Las problemáticas sociales y ambientales que se manifiestan en la ciudad y especialmente en las áreas en expansión, alejan a Mar del Plata de los objetivos de sostenibilidad. En el marco de ICES, la ciudad de Mar del Plata fue elegida en marzo de 2012 para participar del Programa. La aplicación de la metodología propuesta por ICES durante el año 2012, permitió contar con un diagnóstico actualizado e integral de los problemas que afectan la sostenibilidad ambiental, urbana y fiscal (Municipio de General Pueyrredon, 2013). Sin embargo, poco se

ha llegado a profundizar sobre las diferenciaciones al interior de la ciudad y su territorio periurbano a la luz de los indicadores considerados. En el ámbito urbano y periurbano, se destacan investigaciones recientes que abordan esta temática en distintos países, siendo aún escasos los estudios aplicados a contextos latinoamericanos.

En función de lo anterior, partiendo de las dimensiones propuestas en ICES mencionadas precedentemente y a fin de analizar el estado actual de una ciudad, se definen indicadores de desempeño agrupados en función de temas de interés para la gestión local.

PERSPECTIVA CONCEPTUAL

El estudio asume el concepto de sustentabilidad en sus múltiples dimensiones, utilizando en particular indicadores de desempeño. Desde el Informe de la Comisión Brundtland (WCED, 1987), los países han comenzado a definir objetivos y prioridades para alcanzar la sustentabilidad del desarrollo. Aunque se trata de un concepto aceptado y difundido internacionalmente, las líneas de pensamiento más críticas señalan que está cargado de una fuerte versatilidad y ambigüedad (Reboratti, 2000) que dificultan el análisis de situaciones concretas y el diseño de políticas de intervención.

Para tratar de superar esas dificultades, varios autores han realizado un esfuerzo por sintetizar las características que debe contener el desarrollo sostenible, considerando distintas dimensiones que pueden resumirse en las siguientes: ecológica; económica; sociocultural y política (Guimarães, 2003; Mori y Christodoulou, 2012).

En alguna medida, las dimensiones contenidas en ICES contemplan los aspectos mencionados a través de la definición de temas e indicadores del desempeño. Bonnefoy and Armijo (2005), los indicadores de desempeño proveen información sobre áreas fundamentales de acción de los agentes públicos tales

como eficiencia, eficacia, calidad y economía de los recursos. Los beneficios de la evaluación a través de indicadores de desempeño como en el caso mencionado, son múltiples; entre ellos Armijo (2011) destaca los siguientes: apoya el proceso de planificación y de formulación de políticas de mediano y largo plazo; posibilita la detección de procesos o áreas en las cuales existen problemas de gestión; permite realizar ajustes en los procesos internos y readecuar cursos de acción; establece mayores niveles de transparencia respecto del uso de los recursos públicos; apoya la introducción de sistemas de reconocimiento tanto institucional como individual, entre otros beneficios.

¿CUÁLES FUERON LAS CONCLUSIONES?

El trabajo realizado no aporta directamente a la formulación de estrategias de intervención sino que brinda un diagnóstico de la situación real que permite visualizar las diferencias entre el área urbana y periurbana. Históricamente, las intervenciones realizadas para revertir problemáticas como las contenidas en los indicadores, tienen lugar principalmente en las áreas urbanas y el periurbano es débilmente considerado en los diagnósticos realizados en el marco de ICES. Lo mencionado fundamenta el análisis desarrollado en este estudio.

Los índices de sustentabilidad más favorables se presentan generalmente en las áreas urbanas. En contraposición, las situaciones más críticas se identifican en el periurbano, fundamentalmente en las zonas con actividades rurales y en las que se localizan asentamientos de carácter precario.

Considerando las dos dimensiones contempladas, la sostenibilidad ambiental alcanza valores más altos en el área urbana que en la periurbana, destacándose en esta última el sector costero sur y las zonas en las que se localizan las urbanizaciones cerradas. Contrariamente, la sostenibilidad urbana registra zonas importantes del periurbano en condiciones más favorables respecto de los indicadores. Los aportes realizados en el marco de este trabajo permiten

diagnosticar de manera general la sostenibilidad, identificando áreas con necesidad de mejoras específicas.

¿QUÉ RESULTADOS SE OBTUVIERON?

El análisis de la distribución de los indicadores de sostenibilidad en el área urbana y periurbana de Mar del Plata, intenta profundizar en las diferenciaciones territoriales de estos espacios. La distribución espacial del IS en el área de estudio (Figura 1), destaca las mejores condiciones (sostenibilidad muy alta, IS: 0,805-0,897) en barrios pertenecientes, en general, al área urbana. En el otro extremo de la sostenibilidad (sostenibilidad muy baja, IS: 0,582-0,672) se encuentran principalmente las áreas periurbanas.

En general, los valores del índice de la dimensión urbana superan de manera más significativa a los estimados para la dimensión ambiental (Figura 2). La situación se invierte en las áreas urbanas, centrales y costeras y hacia el sur del periurbano.

Las diferenciaciones en los valores obtenidos son más significativas para la dimensión ambiental que para la urbana, en tanto que, en ambas dimensiones, el área periurbana registra mayor dispersión en los valores obtenidos. Esto no es casual, ya que el periurbano constituye un espacio de interfaz urbano-rural complejo, en situación transicional y en permanente transformación.

El análisis de la incidencia de los temas en el índice brinda algunos elementos explicativos que contribuyen a explicar las causas de la distribución espacial de los valores obtenidos. En relación con la sostenibilidad ambiental, los temas energía y saneamiento y drenaje definen en mayor medida las situaciones favorables y desfavorables del ISA. Ello se corrobora al aplicar el coeficiente de correlación lineal (r de Pearson), que alcanza 0,597 para el caso de la energía y 0,572 para saneamiento y drenaje. Cuando el coeficiente de correlación se aplica separadamente a las áreas urbanas y periurbanas, se verifican valores máximos

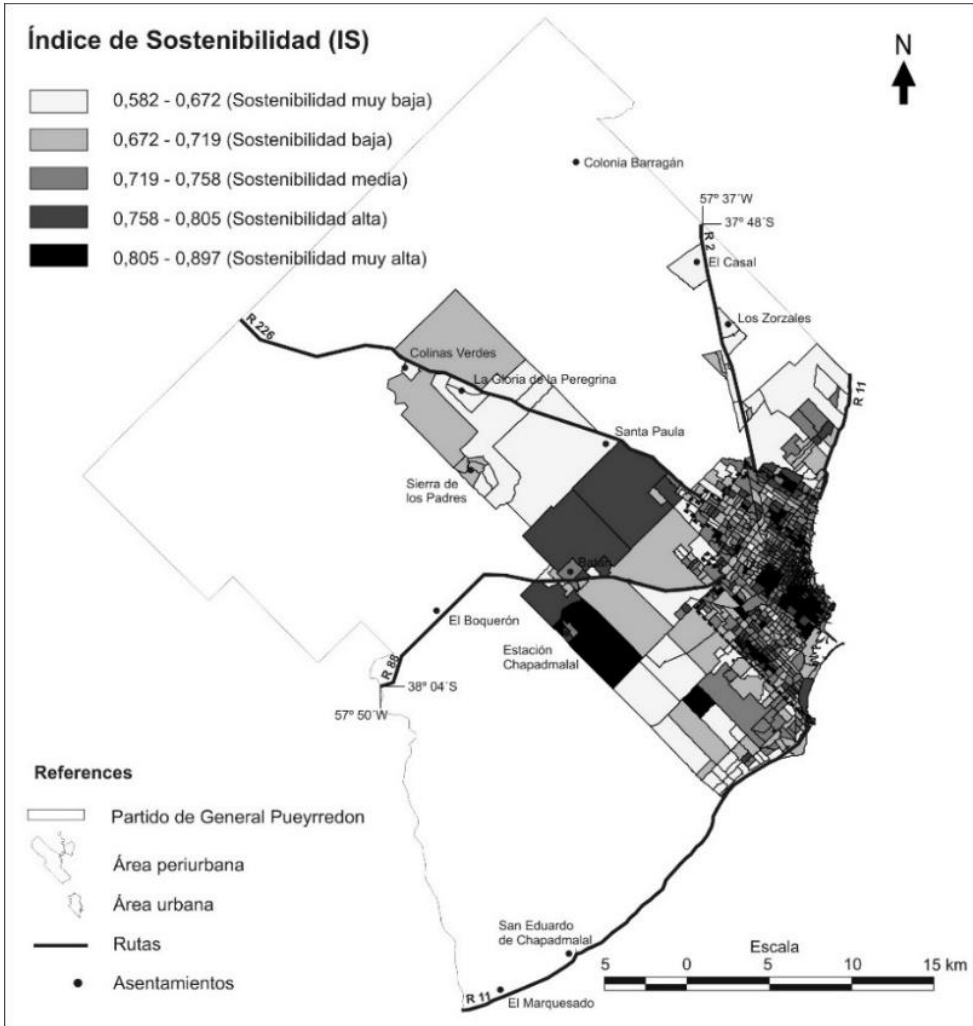


Figura 1. Índice de Sostenibilidad (IS) en el área urbana y periurbana de Mar del Plata.

Fuente: Zulaica (2019).

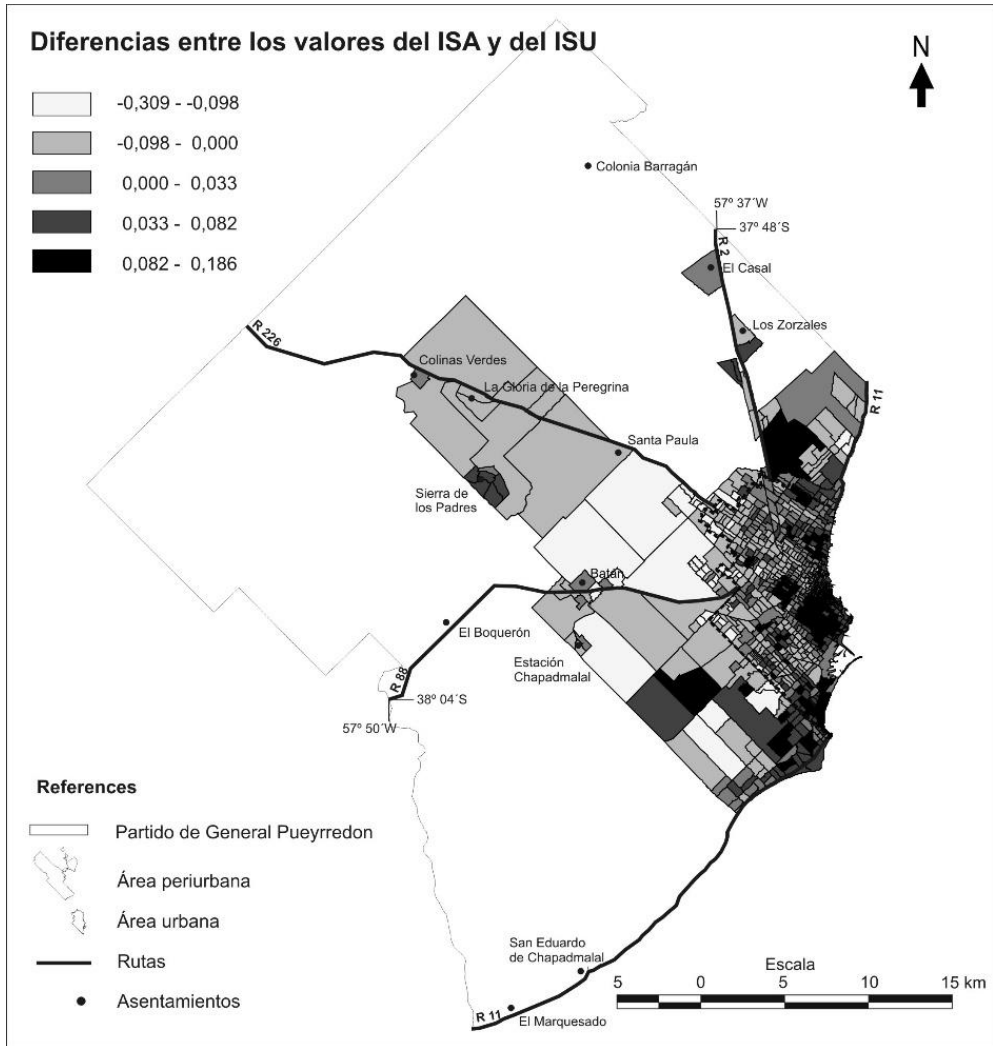


Figura 2. Índice de Sostenibilidad Ambiental y Urbana: diferencias en el área urbana y periurbana de Mar del Plata.

Fuente: Zulaica (2019).

en el área urbana ($r: 0,729$), correspondientes a los temas ruido y calidad del aire, que indiquen negativamente sobre la sostenibilidad ambiental de la ciudad.

En la dimensión urbana de la sostenibilidad el tema ordenamiento territorial / usos de suelo es el que posee mayor incidencia en la distribución del ISU. El coeficiente de correlación lineal alcanza un valor de $0,780$, mostrando una correlación positiva alta tanto en áreas urbanas ($r: 0,714$) como periurbanas ($r: 0,902$). Este tema incluye indicadores habitacionales. Cabe destacar que los hogares en viviendas con materiales precarios, sin servicios sanitarios adecuados, sin ambientes de privacidad ni accesibilidad física, entre otras cuestiones, afectan las necesidades de subsistencia, identificación e inserción de los grupos sociales, es decir la sostenibilidad social

¿CÓMO SE OBTUVIERON LOS RESULTADOS?

La metodología utilizada intenta integrar algunas de las dimensiones contenidas en el concepto de sostenibilidad y redefinidas por el BID (2014). En este estudio, el énfasis está puesto en las dimensiones urbana y ambiental. En consecuencia, se construyó un índice sintético, Índice de Sostenibilidad (IS) que surge de la integración de un Índice de Sostenibilidad Urbana (ISU), compuesto por 19 indicadores agrupados en 8 temas y un Índice de Sostenibilidad Ambiental (ISA), definido por 13 indicadores pertenecientes también a 8 temas.

El IS intenta evaluar aspectos objetivos de la sostenibilidad urbana y ambiental a partir de indicadores cuantitativos. Las unidades de referencia espacial de este estudio son los radios censales de 2010 (INDEC, 2010), de los cuales se dispone información desagregada.

En este estudio, sin desconocer los beneficios de la aplicación de modelos participativos e integrados, se asume en principio un enfoque técnico. Desde este enfoque, los indicadores son instrumentos indispensables para recopilar

información para la planificación y la toma de decisiones y para implementar y evaluar políticas de desarrollo sostenible (Moreno-Pires y Fidélis, 2012).

El procedimiento empleado, se desarrolla en cinco etapas: selección de indicadores, estandarización de los indicadores, ponderación de los indicadores, construcción del Índice de Sostenibilidad y análisis comparativo de la distribución espacial.

Selección de los indicadores

La selección de indicadores que responden a la dimensión ambiental de la sostenibilidad, se compone en este caso de los siguientes temas: agua, saneamiento y drenaje, energía, residuos sólidos, calidad del aire, emisiones de gases de efecto invernadero, ruido y vulnerabilidad ante desastres. En el caso de la dimensión urbana, se integra por los temas siguientes: ordenamiento territorial / usos del suelo, inequidad urbana, movilidad, empleo, conectividad, educación, seguridad ciudadana y salud.

La nomenclatura de las categorías consideradas y los indicadores integrados en cada una de ellas se ajustaron en función de la información disponible y posible de desagregar en radios censales. Gran parte de los indicadores, se obtuvieron del último censo nacional (INDEC, 2010), utilizando el programa REDATAM (R + SP Process).

La lista de temas, indicadores y fuentes de información por dimensiones se sintetiza en la Tabla 1. Las fuentes de información se detallan en Zulaica (2019).

Tabla 1. Temas e indicadores.

TEMAS		INDICADORES
Sostenibilidad Ambiental	Agua	Porcentaje de hogares con disponibilidad de servicio de agua de red pública
		Porcentaje de hogares sin provisión de agua dentro de la vivienda
		Consumo anual de agua per cápita
	Saneamiento y drenaje	Porcentaje de hogares con disponibilidad de servicio de desagüe cloacal
		Porcentaje de hogares con instalación sanitaria con descarga de agua
	Residuos	Cantidad de residuos generados
	Energía	Porcentaje de hogares con disponibilidad de servicio de gas de red
	Calidad del aire	Porcentaje de la superficie del radio a menos de 300 m de fuentes de contaminación
	Mitigación del cambio climático	Emisiones gases de efecto invernadero (CO ₂) en toneladas generadas en función del consumo de energía
	Ruido	Porcentaje de superficie del radio a menos de 300 m de fuentes de ruido
Vulnerabilidad ante desastres	Porcentaje de superficie del radio vulnerable a inundaciones	
	Porcentaje de áreas ocupadas por actividades que impliquen riesgos ambientales o que limiten a 300 m de esas áreas	
	Porcentaje de superficie del radio ocupada por asentamientos informales	
Sostenibilidad Urbana	Ordenamiento territorial	Densidad de población
		Porcentaje de viviendas de tipo inconveniente
		Porcentaje de hogares con hacinamiento severo (más de tres personas por cuarto)
		Porcentaje de viviendas particulares ocupadas
		Porcentaje de hogares con baño de uso exclusivo
		Porcentaje de hogares sin heladera
		Porcentaje de hogares sin computadora
	Superficies de espacios verdes respecto de la población del radio	
	Inequidad urbana	Porcentaje de hogares con al menos un indicador de NBI
	Movilidad	Porcentaje de la superficie del radio con cobertura de servicio de transporte público a menos de 300 metros
Empleo	Índice de dependencia potencial	

	Tasa de desocupación
Conectividad	Porcentaje de población en hogares con teléfono celular
Educación	Tasa de analfabetismo
	Porcentaje de población de 3 años y más que utiliza computadora en viviendas particulares
	Porcentaje de la superficie del radio a menos de 500 metros de un establecimiento educativo
	Porcentaje de la población de 18 años o más que cursa o cursó nivel terciario o universitario
Seguridad ciudadana	Porcentaje de homicidios dolosos respecto del total registrado en el Partido
Salud	Porcentaje de superficie del radio a menos de 500 metros de un centro de salud público.

Fuente: Zulaica (2019).

Estandarización de los indicadores

A fin de poder comparar los indicadores utilizados, es necesario definir una estructura común ya que cada indicador posee diferentes sistemas de clasificación y nomenclaturas distintas (Braulio-Gonzalo *et al.*, 2015). Ello demanda un procedimiento de estandarización.

Una vez obtenidos los valores para los distintos indicadores seleccionados se estandarizaron con la finalidad de transformarlos en unidades adimensionales que permitan establecer comparaciones. En este caso, se utilizó la técnica de Puntaje Omega (Buzai, 2003; Buzai y Baxendale, 2006).

Este procedimiento transforma los datos de los indicadores llevándolos a un rango de medición comprendido entre 0 (peor situación) y 1 (mejor situación), valores que corresponden a los datos mínimos y máximos, respectivamente.

Posteriormente, para cada tema compuesto por más de dos indicadores, se construyó una matriz de correlaciones, la cual contiene los resultados obtenidos de la aplicación del coeficiente de correlación o r de Pearson entre los distintos indicadores correspondientes al tema. Este procedimiento se aplicó para

detectar fuertes asociaciones entre los indicadores y distinguir aquellos que podrían ser redundantes (Giraud-Herrera y Morantes-Quintana, 2017).

De esta manera se identificaron las máximas correlaciones y se obtuvieron los “pares recíprocos” en cada tema, que definen indicadores compuestos.

Las fórmulas utilizadas para la estandarización se presentan a continuación según su sentido positivo o negativo:

- Indicadores cuyo incremento implica peor situación relativa:

$$VE = (M - d) / (M - m)$$

- Indicadores cuyo incremento implica mejor situación relativa:

$$VE = [1 - (M - d) / (M - m)]$$

Dónde: *VE*: valor estandarizado del indicador/indicador compuesto; *d*: dato original a ser estandarizado; *M*: mayor valor del indicador/indicador compuesto; *m*: menor valor del indicador/indicador compuesto.

En el caso de los indicadores compuestos, el valor estandarizado se obtuvo a partir del promedio de los puntajes estandarizados de los dos indicadores contenidos en el par recíproco.

Luego, las dos dimensiones se ponderaron para alcanzar un puntaje total de 1, distribuyendo 0,5 puntos para cada una. Los indicadores e indicadores compuestos se ponderaron respecto de ese puntaje total, asumiendo una distribución relativamente equitativa entre de los temas

Ponderación de los indicadores

Las ponderaciones de los temas e indicadores permiten destacar las diferencias entre las unidades espaciales al interior del área urbana y periurbana. En este estudio, se optó por ponderar temas e indicadores, partiendo del análisis comparativo realizado para los distintos temas. En este sentido, en la dimensión ambiental, los puntajes más elevados se otorgan a los temas agua, saneamiento y drenaje y vulnerabilidad ante desastres (Figura 3). Esta decisión se fundamenta en la cantidad de indicadores/indicadores compuestos que integran los temas y en que los contrastes manifestados en estos temas entre el área urbana y periurbana son significativos (Zulaica, 2019). Por otra parte, esta dimensión contiene servicios básicos esenciales (agua potable y evacuación de efluentes), cuya ausencia se convierte en una amenaza para la población que, ante situaciones de vulnerabilidad, se incrementa el riesgo ambiental.

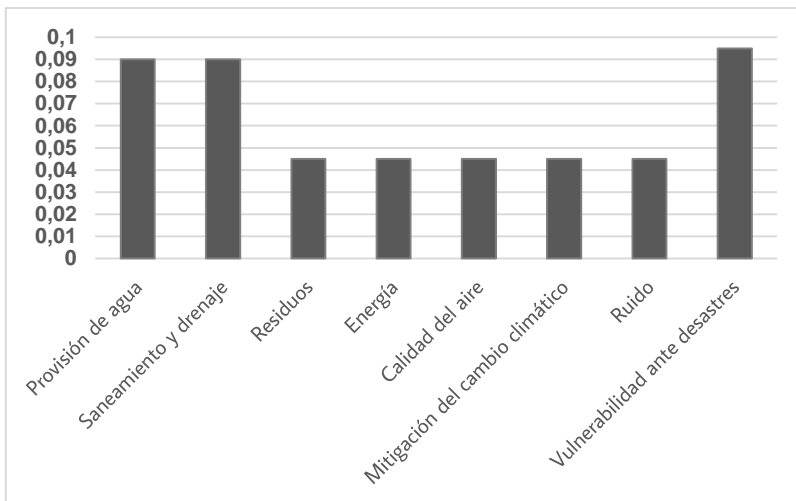


Figura 3. Sostenibilidad ambiental: gráfico con los valores de ponderación de los temas considerados en la construcción del índice.

Fuente: Zulaica (2019).

Respecto de la dimensión urbana, el tema ordenamiento del territorio / usos del suelo también integra numerosos indicadores que presentan valores críticos.

Estos indicadores refieren generalmente a condiciones habitacionales que se asocian sin duda a la vulnerabilidad contenida en la dimensión ambiental. A su vez, la educación incide en las posibilidades de empleo, vinculadas con el acceso a bienes y servicios. En consecuencia, los temas mencionados reciben las ponderaciones más altas (Figura 4).

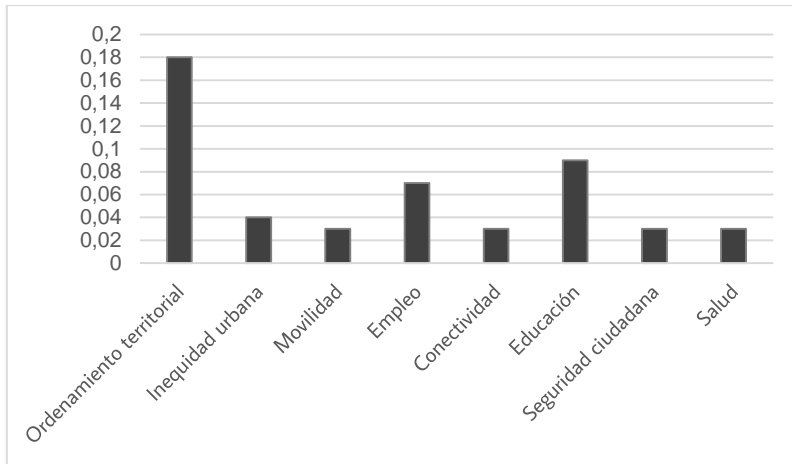


Figura 4. Sostenibilidad urbana: gráfico con los valores de ponderación de los temas considerados en la construcción del índice.

Fuente: Zulaica (2019).

Construcción del Índice de Sustentabilidad (IS)

El IS implica la construcción previa de un Índice de Sostenibilidad Urbana (ISU) y otro de Sostenibilidad Ambiental (ISA), cuyo valor máximo (mejor condición) puede alcanzar 0,5 en cada caso. La sumatoria de los resultados obtenidos para ambas dimensiones, expresa el valor del IS en las unidades espaciales. El desarrollo de índices permite simplificar la información facilitando la comprensión e interpretación de los hallazgos (King, 2016).

Una vez calculados los valores estandarizados de los indicadores/indicadores compuestos, se sumaron los resultados obtenidos en cada radio por dimensión, definiéndose así el IS, el cual queda expresado de la siguiente forma:

$$IS = \sum VESU + \sum VESA$$

Donde: **VESU**: valor estandarizado de los indicadores de Sostenibilidad Urbana; y **VESA**: valor estandarizado de los indicadores de Sostenibilidad Ambiental.

Análisis comparativo de la distribución espacial

Los resultados obtenidos para cada uno de los temas se representaron espacialmente en mapas elaborados en gvSIG *versión 1.11* y se analizó su situación en particular.

La integración de los resultados en un índice permitió diferenciar cinco categorías para cada una de las dimensiones y para el índice final, que reflejan las situaciones favorables, intermedias y desfavorables (Sostenibilidad: muy baja, baja, media, alta y muy alta).

La configuración espacial se obtuvo en todos los casos a partir de la clasificación en intervalos por cortes naturales. Este método identifica los puntos de ruptura entre las clases utilizando una fórmula estadística (optimización de Jenk), que minimiza la suma de la varianza dentro de cada una de las clases. Posteriormente, se establecieron comparaciones en los resultados obtenidos en ambas dimensiones para el área urbana y periurbana de Mar del Plata.

Finalmente, se determinaron los temas que más inciden en la sostenibilidad ambiental y urbana. Para ello se calcularon los coeficientes de correlación lineal o r de Pearson. Como fue mencionado, este coeficiente da una medida del grado de relación de dos variables cuantitativas.

REFLEXIONES METODOLÓGICAS

A nivel local, los indicadores se utilizan principalmente en el proceso de toma de decisiones para generar propuestas de intervención que permitan revertir

problemáticas que afectan la sostenibilidad. En esto se basa la propuesta ICES del BID.

Con la finalidad de dimensionar el avance hacia la sostenibilidad ambiental y urbana de las ciudades (incluyendo el territorio periurbano), se considera prioritario generar indicadores que reflejen de forma sintética preocupaciones sociales y sirvan para la toma de decisiones.

Los índices propuestos brindan una medida útil para identificar áreas problemáticas de la sostenibilidad que pueden ser recuperadas mediante acciones políticas que permitan generar avances hacia los objetivos de desarrollo sostenible.

El análisis de la sostenibilidad de Mar del Plata y su periurbano a partir de un Índice integrado por distintos indicadores, permite establecer una medida de algunos de los distintos aspectos involucrados en el concepto y efectuar estudios comparativos con otras áreas. Por otra parte, el estudio realizado contribuye a profundizar en el análisis de estas dimensiones de la sostenibilidad, enfatizando en las diferenciaciones internas a partir de datos representativos del territorio abordado.

En términos operativos, el análisis de la incidencia de los temas en el índice de sostenibilidad permite explicar al menos en parte los resultados obtenidos, identificando aquellos indicadores que afectan aspectos específicos de la sostenibilidad. Asimismo, la aplicación metodológica a partir del uso de un software libre como gvSIG, permitió organizar los datos censales y de otras fuentes de información de manera sistematizada, generando una base georreferenciada que facilita la toma de decisiones.

Más allá de las estrategias metodológicas empleadas, resulta difícil representar la complejidad inherente a los temas que involucra el concepto de sostenibilidad. En cuanto a las limitaciones, es importante mencionar que en ocasiones la

disponibilidad de información plantea dificultades para profundizar en las investigaciones, especialmente en el análisis de relaciones causales.

Además, nos enfrentamos al reto de consolidar los marcos teóricos y conceptuales profundizando en su capacidad de transferencia y en la posibilidad de establecer comparaciones. La apertura de estos nuevos interrogantes inspira a seguir profundizando en investigaciones cuyos resultados permitan avanzar hacia la sostenibilidad a partir de su inclusión en la agenda política.

La necesidad de ahondar en el análisis de las diferenciaciones espaciales de las distintas dimensiones de la sostenibilidad en las ciudades latinoamericanas a partir de metodologías específicas constituye un desafío para construir lugares más sostenibles para las generaciones presentes y futuras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armijo, M. (2011). *Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público*. Santiago de Chile: ILPES, CEPAL, Naciones Unidas.
- BID (2014). *Guía metodológica*; Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (segunda edición). Banco Interamericano de Desarrollo.
- Bonnefoy, J.C., y Armijo, M. (2005). *Indicadores de desempeño en el sector público*. Santiago de Chile: ILPES, CEPAL, Naciones Unidas.
- Braulio-Gonzalo, M., Bovea, M.D., & Ruá, M.J. (2015). Sustainability on the urban scale: Proposal of a structure of indicators for the Spanish context. *Environmental Impact Assessment Review*, 53: 16-30.
- Buzai, G. (2003). *Mapas sociales urbanos*. Buenos Aires: Lugar Editorial.
- Buzai, G., y Baxendale, C. (2006). *Análisis Socioespacial con Sistemas de Información Geográfica*. Buenos Aires: GEPAMA, Lugar Editorial.
- Gareis, M.C. y Ferraro, R. (2015). Estimación de la subhuella de ambiente construido del partido General Pueyrredon, Argentina. *Cuaderno Urbano*, 19(19): 57-72.
- Giraud-Herrera, L.M., y Morantes-Quintana, G.R. (2017). Aplicación del análisis multivariante para la sostenibilidad ambiental urbana. *Bitácora*, 27 (1): 89-100.
- Guimarães, R. (2003). *Tierra de sombras: desafíos de la sustentabilidad y del desarrollo territorial y local ante la globalización corporativa*, N° 67. Santiago de Chile: CEPAL.

- INDEC (2010). *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas*. Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- King, L.O. (2016). Functional sustainability indicators. *Ecological Indicators*, 66: 121-131.
- Mar del Plata Entre Todos (2016). *Primer Informe de Monitoreo Ciudadano: saber para entender, entender para actuar*. Mar del Plata: Red de Monitoreo Ciudadano.
- Moreno-Pires, S. & Fidélis, T. (2012) A proposal to explore the role of sustainability indicators in local governance contexts: The case of Palmela, Portugal. *Ecological Indicators*, 23: 608-615.
- Mori, K. & Christodoulou, A. (2012). Review of sustainability indices and indicators: Towards a new City Sustainability Index (CSI). *Environmental Impact Assessment Review*, 32: 94-106.
- Municipio de General Pueyrredon (2013). *Plan de acción, Mar del Plata Sostenible*. Mar del Plata: Municipio de General Pueyrredon y BID.
- Reboratti, C. (2000) *Ambiente y sociedad: conceptos y relaciones*. Buenos Aires: Editorial Planeta Argentina.
- Tomadoni, M., y Zulaica, L. (2016). Evaluación de la sostenibilidad urbana y ambiental en Mar del Plata y su periurbano, mediante indicadores. *Primeras Jornadas de Hábitat y Ambiente*. Mar del Plata: IHAM, FAUD UNMdP.
- WCED (1987). *Our Common Future. The World Commission on Environment and Development*. Oxford: Oxford University Press.
- Zulaica, L., y Tomadoni, M. (2016). Evaluación de la sostenibilidad ambiental en el área urbana de Mar del Plata y su periurbano, mediante indicadores. *IV Jornadas Nacionales de Investigación en Geografía Argentina*. Tandil: CIG, FCH, UNCPBA.
- Zulaica, L. (2019). Is Mar del Plata (Argentina) a sustainable city? An evaluation of the sustainability of urban and peri-urban areas using indicators. *Sustentabilidade em Debate*, 10(2): 10-27.