

## CAPÍTULO 9

~

# ANÁLISIS ESPACIAL DE PATRONES DE LOCALIZACIÓN INDUSTRIAL EN LA CIUDAD DE TANDIL (1994-2014)

Santiago Linares

### INTRODUCCIÓN

En términos generales, el estudio de cualquier tipo de patrón espacial siempre persigue descubrir regularidades espaciales que resulten de las correlaciones entre los elementos y factores determinantes para un uso del suelo específico (como por ejemplo el comercial, residencial, industrial, etcétera). En su abordaje se deben contemplar tanto las estructuras espaciales, entendidas como la organización interna de una distribución en el espacio, en este caso, en el espacio urbano y, los procesos espaciales, representados por los mecanismos que originan la configuración de tales organizaciones, como por ejemplo, la dispersión, la descentralización, la competencia, la repulsión, la aglomeración, entre otros.

Los patrones tienden a ser dinámicos, en constante proceso de transformación, y están configurados por elementos que, al mismo tiempo, están subordinados a los cambios que exceden el orden intraurbano, recibiendo influencias de una escala geográfica superior a la cual cada ciudad pertenece, como son las escalas regionales, nacionales y globales.

En este sentido, es posible afirmar que uno de los principales patrones asociados a la localización intraurbana de establecimientos industriales en el período actual, es la deslocalización de las unidades productivas, refiriéndose por ello a una relocalización de fábricas en la periferia en detrimento a las áreas centrales. Este proceso no posee un único desencadenante, más bien se explica por múltiples causas tal como lo explicitan Mendes y Selingardi-Sampaio (1987), el alto precio de los terrenos en las áreas centrales de la ciudad, el requerimiento de grandes superficies

inexistentes en las áreas urbanas consolidadas, la necesidad de evitar el congestionamiento y la contaminación o la existencia de incentivos para la localización en distritos industriales.

La descentralización industrial puede ocurrir de modo espontáneo o inducido (Sailer, 2010), en el primer caso, la iniciativa de relocalización en la periferia es de las empresas y, en el segundo caso, es el Estado quién interfiere directamente (mediante incentivos financieros o creación de parques industriales) en la elección locacional.

El Estado actúa también a través del ordenamiento territorial, en busca de racionalizar las formas de uso y de ocupación del suelo urbano, con el objetivo de minimizar los conflictos entre las diversas funciones urbanas (residencial, comercial, industrial, servicios, circulación, espacios públicos) en su disputa por las mejores localizaciones. Para Méndez y Caravaca (1996, p. 293), el Estado “intentar resolver algunos de los problemas y conflictos provocados por el choque de intereses contradictorios derivados de la lógica del sistema capitalista y del libre juego de las fuerzas del mercado”.

En el caso específico de la industria, las políticas de ordenamiento pretenden minimizar los efectos negativos de la industrialización (deseconomías de aglomeración) asociados a la concentración de establecimientos en las áreas urbanas de ocupación más densa, como la desvalorización inmobiliaria, congestionamientos, contaminación ambiental y conflictos con la comunidad vecinal. Es por ello que las normas urbanísticas, como las leyes de uso y ocupación del suelo, restringen cada vez más la actividad industrial en el área central y priorizan su instalación en las periferias de las ciudades.

La relocalización de las fábricas en los parques industriales posee ventajas significativas para los empresarios, como el menor precio del terreno en relación al centro de la ciudad, que les otorga la posibilidad de ampliación del establecimiento en caso de ser necesario; los beneficios de las economías de aglomeración y uso de equipamientos y servicios compartidos; y la eliminación de conflictos logísticos y normativos.

A pesar de la orientación general a la periférisación de las industrias, inclusive con los estímulos descritos por los gobiernos locales, coexisten en la actualidad patrones locacionales convergentes en las áreas centrales, debido a que ciertas industrias no son incompatibles con el uso del suelo residencial o comercial, o a que algunos factores empresariales específicos, como el tamaño de las industrias y las ramas de actividad, permiten o requieren la localización espacial en el área central para el desarrollo económico de su actividad. Tal es el caso de muchas pequeñas industrias que se mantienen en las áreas centrales porque utilizan pequeñas extensiones de espacio y no producen gran cantidad de residuos; o bien, el caso de las industrias de la rama editorial o gráfica, o la de alimentos, como panificados o pastas, quienes priorizan la localización central en función de la proximidad al mercado consumidor más relevante. A su vez, existen una gran cantidad de fábricas pioneras o antiguas de relevante envergadura, que permanecen en las áreas centrales por “inercia” (Hamilton, 1967; Ribeiro y Almeida, 1980), debido a que las ventajas de la localización presente contrapesan de sobra las ventajas de la relocalización.

En un esfuerzo de síntesis de estos procesos, Mendes Oliveira (2014) define dos tipos de patrones distintos que coexisten en muchas ciudades medias latinoamericanas. El primer patrón se caracteriza por la presencia de pequeños establecimientos, de ramas tradicionales y/o antiguas en las áreas centrales, generalmente cercanas a las vías de acceso a la ciudad o ejes comerciales. El segundo patrón está representado por las unidades productivas de mayor

porte, de sectores dinámicos y/o instalación más recientes en las áreas periféricas, incluyendo a los parques industriales.

El presente capítulo es resultado de la investigación conjunta llevada a cabo en el marco del Proyecto “Reestructuración productiva e industria, en ciudades medias de Argentina y Brasil (REPICIME)” (SPU). Entre los objetivos generales que ese proyecto plantea, este trabajo se encuadra dentro del siguiente: “Establecer patrones de localización industrial de las unidades productivas industriales, teniendo en cuenta la infraestructura de los ejes de circulación que influyen directamente en la reestructuración urbana, y en la localización de actividades diversas como son las comerciales, residenciales o de servicios”.

Es en este sentido que el presente capítulo tiene como objetivo analizar en la ciudad de Tandil los patrones espaciales generales de localización industrial según diferentes períodos y ramas de actividad. Asimismo, pretende dar cuenta de los cambios del uso del suelo industrial en la ciudad de Tandil según durante el período 1994-2014.

#### PATRONES ESPACIALES Y DISTRIBUCIONES ESPACIALES

El punto de partida para el análisis de patrones espaciales de localización industrial es conocer si existe un patrón aleatorio de distribución, en el que cualquier lugar de la ciudad tiene la misma probabilidad de contener un establecimiento industrial, o si algunos lugares tienen mayor probabilidad que otros, como así también, si el área próxima a una industria provoca que la existencia de otras sea más o menos probable. Para la comprobación de la existencia de patrones espaciales en estudios geográficos, se han postulado tres tipos de hipótesis o modelos teóricos (Figura 1) sobre los cuales contrastar las distribuciones de la realidad (Dacey, 1973)<sup>1</sup>:

<sup>1</sup> Los cuales han sido luego complementados por otros modelos de distribución denominados “de los componentes independientes”, que incluyen el patrón, la densidad y la dispersión (Thomas, 1965).

≈Aleatoria o azar: los establecimientos están localizados independientemente y todos los lugares son igualmente probables de contener una industria.

≈Agrupada: algunos lugares son más probables que otros y la presencia de establecimientos puede atraer otros a su alrededor.

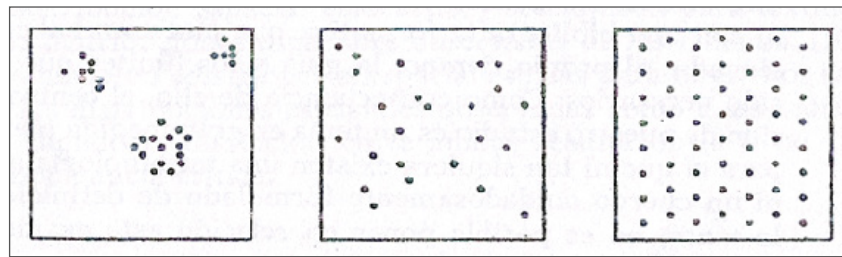
≈Dispersa o regular: la presencia de un establecimiento es menos probable si existen otros en sus cercanías.

Más allá de obtener una primera aproximación sobre la distribución de un fenómeno en un área de estudio, la implementación de estos modelos ha sido de gran utilidad para la explicación de procesos en Geografía Económica, el hecho de descubrir la existencia de agrupa-

mientos es de gran utilidad como indicador de factores causales de localización. Mientras que los patrones dispersos son el resultado típico de competición por el espacio, en la medida en que un establecimiento establece su propio territorio y excluye a otros.

Es útil distinguir aquí también dos tipos de procesos responsables de patrones espaciales (Longley et al, 2013). Los procesos de primero orden, que incluyen puntos localizados independientemente, aunque de todas maneras puedan devenir en agrupamientos y, los procesos de segundo orden, que incluyen necesariamente la interacción entre puntos, llevando a agrupamientos, cuando las interacciones son atractivas, y a la dispersión, cuando ellas son competitivas u hostiles.

Figura 1. Hipótesis del continuo: agrupado, al azar o regular



Los diagramas representan ejemplos de distribuciones espaciales. De izquierda a derecha: por agrupamientos, al azar y regular

Fuente: Dacey, 1973, p. 198

#### DISPERSIÓN Y AGRUPAMIENTO INDUSTRIAL EN LA CIUDAD DE TANDIL

Para evaluar la existencia de procesos de desconcentración industrial en la ciudad de Tandil se realizará un análisis de dispersión y agrupamiento industrial mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica, a partir del tratamiento de los datos generados en los relevamientos industriales realizados en 1994 y 2014 (Lan, 1994, 2014). Los establecimientos son introducidos al SIG mediante técnicas de geocodificación (Figura 2) y sometidos a las medidas de distribución espacial y análisis zonal.

Como medidas globales de distribución espacial se emplean dos alternativas. Una es el valor del «índice del vecino más cercano», que puede oscilar entre 0 (distribución agrupada) y 2,15

(distribución uniforme), mientras que el valor 1 representa una distribución aleatoria. Otra medida complementaria es el **puntaje z** y su correspondiente valor  $p$ . Estas medidas se basan en la teoría de la probabilidad, en donde la hipótesis nula que se intenta rechazar, es la aleatoriedad espacial y se asocian con una distribución normal estándar como se presenta a continuación:

El valor  $p$  indica la probabilidad de que el patrón espacial observado se haya creado mediante algún proceso aleatorio. Cuando el valor  $p$  es muy pequeño, significa que es muy poco probable, por lo tanto puede rechazar la hipótesis nula. Las puntuaciones  $z$  son simplemente desviaciones estándar. Si la puntuación  $z$  resulta  $< -2,58$  o  $> +2,58$ , indica una muy baja probabilidad que el patrón espacial observado sea

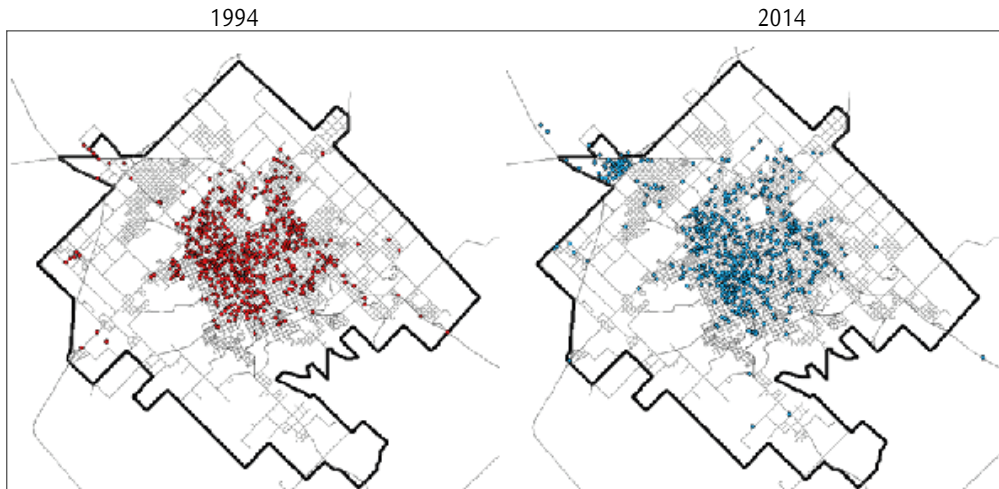
el resultado de la opción aleatoria, y el valor  $p$  será pequeño para reflejar esto. En este caso, es posible rechazar la hipótesis nula y seguir averiguando qué puede estar causando la estructura espacial estadísticamente significativa.

La aplicación de estas medidas y el análisis de los resultados nos permiten responder a la pregunta ¿Existe agrupamiento o dispersión

en la distribución espacial de las industrias tandilenses o su distribución se asemeja a una disposición al azar?

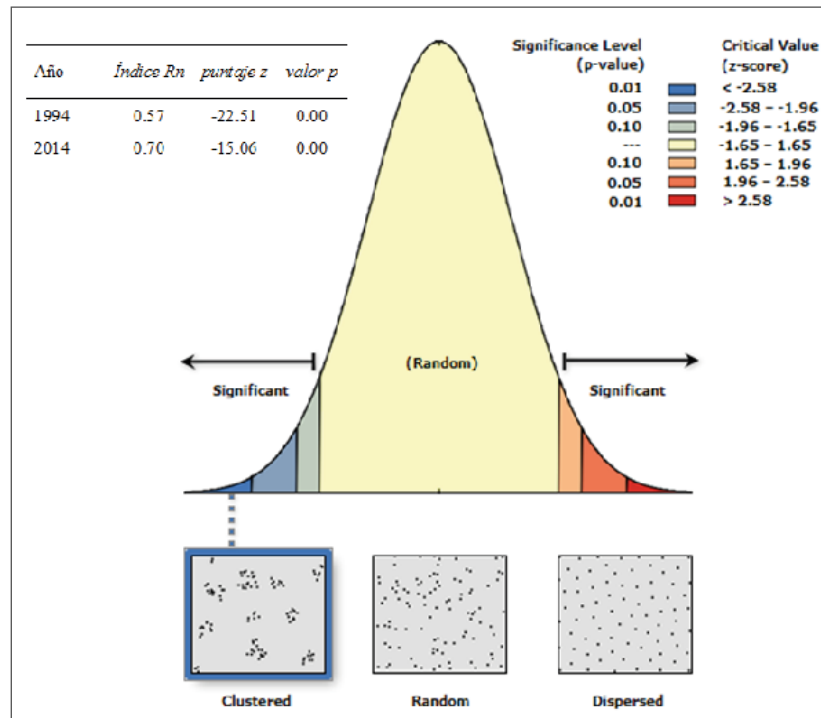
En la Figura 3 se presentan los resultados de calcular el índice del vecino próximo ( $Rn$ ) y los puntajes  $z$  y valores  $p$  en base a la localización de establecimientos industriales existentes en 1994 y 2014.

Figura 2. Establecimientos industriales, ciudad de Tandil (1994 y 2014)



Fuente: elaboración personal

Figura 3. Índice del vecino más cercano ( $Rn$ ), puntajes  $z$  y valores  $p$  en base a distribución de establecimientos industriales, ciudad de Tandil (1994 y 2014)



Fuente: elaboración personal mediante a ArcGIS 10.1

Los resultados del índice de vecino más cercano demuestran la ausencia de un patrón uniforme o aleatorio, más alejado del primero que del segundo, dado que todos los valores de ( $Rn$ ) son menores a 1 (entre 0.5 y 0.7), ratificando la incidencia de la dimensión espacial (medio construido o interacción espacial) en la elección locacional de la actividad industrial en la ciudad de Tandil, en contra de un comportamiento azaroso. De la misma manera, el puntaje  $z$  es muy grande (-22.5 a -15.0) y se aleja considerablemente hacia la izquierda (signo negativo) del área central de la distribución normal, demostrando con ello que la distribución presenta un sesgo de agrupamiento y que la probabilidad  $p$  de que el patrón se haya creado mediante una opción aleatoria es menor a 1%. No obstante, es posible observar en la Tabla 1, patrones globales de distribución diferentes según las distintas ramas de actividad, en donde la dependencia a la estructura morfológica

del área urbana de la ciudad de Tandil o presencia de otros establecimientos en un entorno cercano, parece ser más significativa para las ramas 34 y 38 que para las ramas restantes. Podemos suponer que la necesidad de acceso al mercado genera agrupamiento para las industrias de productos textiles, mientras que las normativas de uso del suelo y políticas de relocalización, producen aglomeración en áreas industriales planificadas para las industrias metalmeccánicas. Llama la atención también el patrón aleatorio con tendencia a la dispersión periférica que presentan los establecimientos que producen materiales para la construcción para el 2014. Finalmente, al comparar y analizar los cambios en los índices para los dos años analizados, es evidente que el proceso de desconcentración de establecimientos industriales expuesto en la sección introductoria de este capítulo, es un patrón que se ajusta a la dinámica intraurbana de la ciudad de Tandil.

Tabla 1. Índice del vecino más cercano ( $Rn$ ), puntajes  $z$  y valores  $p$  en base a distribución de establecimientos industriales por rama de actividad, ciudad de Tandil (1994 y 2014)

CIU	Año 1994			Año 2014		
	Índice $Rn$	puntaje $z$	valor $p$	Índice $Rn$	puntaje $z$	valor $p$
31	0.64	-9.49	0.00	0.78	-7.04	0.00
32	0.52	-5.69	0.00	0.62	-3.97	0.00
33	0.63	-5.58	0.00	0.64	-4.56	0.00
34	0.44	-6.00	0.00	0.48	-6.18	0.00
35	0.51	-4.88	0.00	0.60	-3.51	0.00
36	0.60	-5.63	0.00	1.01	0.14	0.88
37	0.59	-5.72	0.00	0.65	-4.81	0.00
38	0.57	-13.18	0.00	0.52	-12.02	0.00

31: Productos Alimenticios, bebidas y tabaco

32: Textiles, prendas de vestir e industrias del cuero

33: Industria de la madera y productos de la madera, incluido muebles

34: Fabricación de papel y productos de papel, imprentas y editoriales

35: Fabricación de sustancias químicas y de productos químicos derivados del petróleo, carbón y caucho

36: Fabricación de productos minerales no metálicos

37: Industrias metálicas básicas

38: Fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo

Fuente: elaboración personal sobre la base de datos del relevamiento industrial de Tandil, 1994 y 2013 (Lan, 2017)

LOCALIZACIÓN INDUSTRIAL Y ÁREA CENTRAL

El resultado del análisis de patrones espaciales de distribución dio por resultado que la disposición de las entidades no es azarosa, sino más bien, está vinculada con factores de localización (de primer y/o segundo orden), más o menos fuerte según las ramas de actividad, indicando la necesidad de avanzar en el análisis del peso de algunos factores básicos que pueden estar incidiendo en las decisiones locacionales de la actividad industrial.

Como punto de partida, podemos convenir que, en el contexto de una ciudad media de la provincia de Buenos Aires, con un desarrollo tradicionalmente sesgado por la estructura centro-periferia, es significativo considerar como un factor fundamental la distancia al área central para analizar el proceso de industrialización del espacio urbano, al que sería necesario complementar para un análisis más profundo, con otros factores como la conectividad a las áreas comerciales intraurbanas o a las vías de comunicación interurbanas, las densidades y usos del suelo urbano, el valor del metro cuadrado, la disponibilidad de infraestructuras y servicios o la normativa urbanística

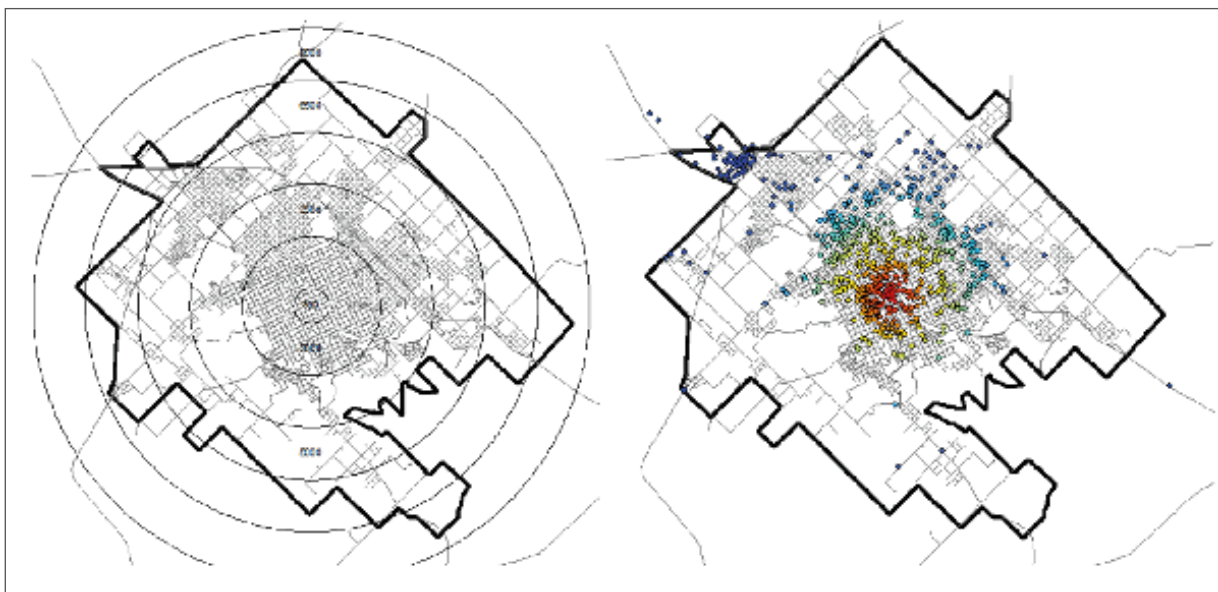
ca de usos del suelo, entre otros.

Para modelizar cómo se han manifestado durante las últimas dos décadas los procesos globales de descentralización y dispersión industrial dentro del entorno digital de un Sistema de Información Geográfica, se trazaron anillos concéntricos equidistantes que posteriormente fueron empleados para ejecutar análisis zonales y, complementariamente, se aplicaron funciones de cálculo de distancias entre establecimientos industriales y el área central de la ciudad (Figura 4).

El procedimiento metodológico propuesto nos permite responder a los siguientes interrogantes: ¿Cuál es la influencia que el área central ejerce sobre la localización industrial? ¿Cómo ha evolucionado la relación localización-distancia al centro-dispersión durante el período considerado? ¿Posee cada rama industrial el mismo comportamiento con respecto a la tendencia de descentralización?

Los resultados de medir las distancias al área central de la ciudad de Tandil de cada una de las industrias relevadas en 1994 y 2014, y a partir de tal insumo conocer la distancia media total y la distancia media según rama de actividad, se presentan en la Tabla 2.

Figura 4. Descentralización y dispersión industrial según a) anillos concéntricos equidistantes y b) distancia lineal por establecimiento, ciudad de Tandil



Fuente: elaboración personal

Tabla 2. Localización de establecimientos industriales según distancia media al área central por rama de actividad, ciudad de Tandil (1994-2014)

CIU	Distancia al área central en metros		
	Año 1994	Año 2014	Variación
31	1554.43	1804.54	250.11
32	1260.58	1477.01	216.42
33	2053.99	2344.06	290.07
34	830.30	1127.16	296.85
35	1786.41	2256.40	469.99
36	3004.79	3454.90	450.12
37	2315.05	2918.40	603.35
38	2103.93	2640.58	536.65
Total	1915.75	2188.82	273.08

31: Productos Alimenticios, bebidas y tabaco

32: Textiles, prendas de vestir e industrias del cuero

33: Industria de la madera y productos de la madera, incluido muebles

34: Fabricación de papel y productos de papel, imprentas y editoriales

35: Fabricación de sustancias químicas y de productos químicos derivados del petróleo, carbón y caucho

36: Fabricación de productos minerales no metálicos

37: Industrias metálicas básicas

38: Fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo

Fuente: elaboración personal sobre la base de datos del relevamiento industrial de Tandil, 1994 y 2013 (Lan, 2017)

La Tabla 2 indica que la distancia media al área central ha aumentado en las últimas dos décadas, fue de 1.915 metros en 1994 y 2.188 metros en 2014. Asimismo, se puede observar que el distanciamiento más destacado se produce en el caso de las industrias metalmeccánicas, luego le siguen las industrias químicas y de materiales para la construcción, mientras que el resto muestra una dispersión menor con respecto al centro.

Si bien se puede evidenciar una tendencia a un patrón de localización cada vez distante al área central, esta pauta resulta de una generalización de todas las ramas de actividad, que producto de su diversidad y requerimientos funcionales específicos, es muy posible que demuestren diferencias con respecto al patrón general expuesto. A tal fin se presentan los Gráficos 1 y 2 que permiten analizar cómo la distribución proporcional de establecimientos por cada rama

de actividad varía a medida que aumenta la distancia al área central, tomando como referencia la línea de tendencia global (Total) que representa el patrón de localización general.

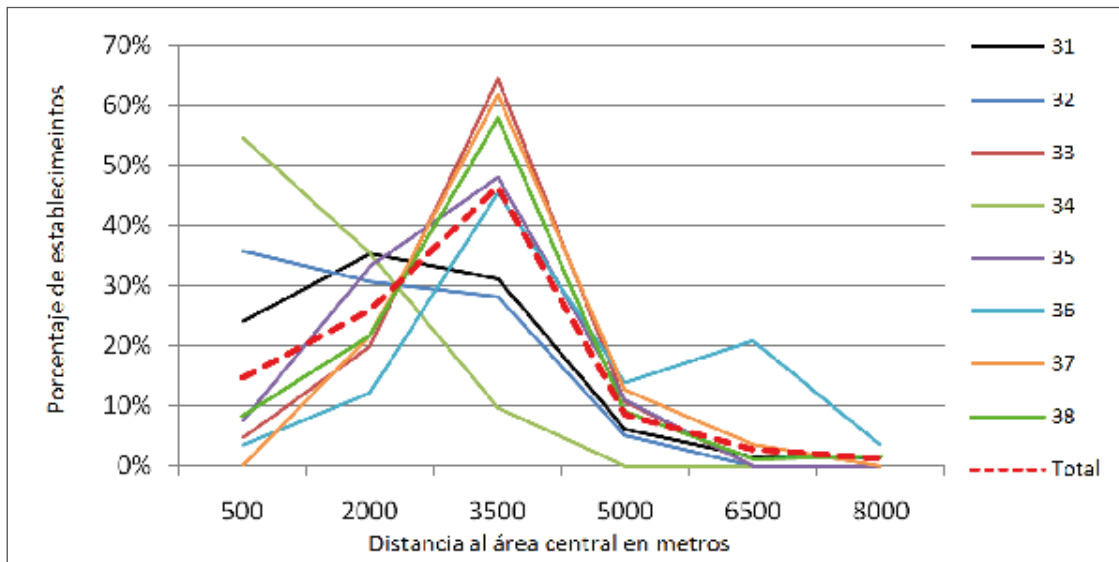
Los Gráficos 1 y 2 describen la tendencia global (Total) de localización según anillos concéntricos equidistantes, es posible afirmar que durante el período 1994-2014 hubo una disminución de establecimientos en el área central (hasta 500 metros), un aumento considerable en el primer anillo (de 500 metros a 2.000 metros), una disminución en el segundo (de 2.000 metros a 3.500 metros) y finalmente un incremento en el cuarto (de 5.000 metros a 6.500 metros). Podríamos suponer que durante el período considerado se produjo un proceso de reducción de la localización en el área central como producto de restricciones en las normas del uso del suelo, competencia por el espacio con otros usos (servicios especializados)

de alta rentabilidad, lo que supone un elevado costo del alquiler imposible de soportar por la micro y pequeña industria, siendo expulsadas hacia el primer anillo que concentró en el año 2014 el 45% de los establecimientos industriales de la ciudad. Se podría complementar la explicación de esta concentración relativa de industrias en el primer anillo (y no en el segundo como ocurría en 1994), por el cambio en la composición del entramado industrial según ramas de actividad en los últimos veinte años, siendo en la actualidad mayor la cantidad de establecimientos correspondiente a la industria alimenticia (39%) que aquellos que fabrican productos metálicos (24%), y por consiguiente, alteran estructuralmente la pauta global de localización producto de las diferencias sustanciales en sus requerimientos.

A través de los Gráficos 1 y 2 es posible profundizar sobre estos aspectos globales y detectar los comportamientos diferenciales según rama en la localización industrial. Observa-

mos así como la rama 31, 32 y 34 disminuye su representación en el área central (0 a 500 metros) con respecto al escenario en 1994, y alcanza su máxima representación en el primer anillo (500 a 2.000 metros). La rama 35 sigue en los primeros anillos un patrón de distribución semejante a la tendencia en ambos años, aunque en el 2014 surge una importante localización periférica en el cuarto anillo que alcanza el 35% de los establecimientos de esa rama. Similar comportamiento ocurre con las ramas 37 y 38 que presentaban en 1994 su mayor concentración en el segundo anillo (2.000 a 3.500 metros) y concentran en el 2014 cerca del 30% de sus establecimientos en el cuarto anillo. Finalmente, las ramas 33 y 36, no presentan cambios con respecto a su patrón en el período, concentrando la mayoría en el tercer anillo en ambos casos, y una considerable representación proporcional en el cuarto anillo (5.000 a 6.500 metros) para el caso de las industrias que producen materiales de construcción.

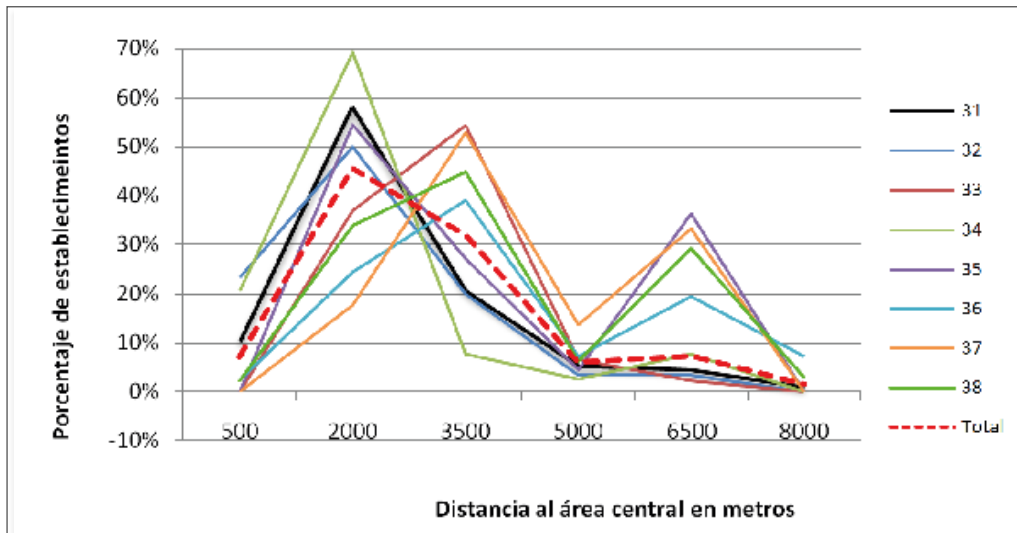
Gráfico 1. Localización de establecimientos industriales según distancia al área central por rama de actividad, expresado en porcentajes (1994)



Fuente: elaboración personal sobre la base de datos del Relevamiento Industrial de Tandil, 1994



Gráfico 2. Localización de establecimientos industriales según distancia al área central por rama de actividad, expresado en porcentajes (2014)



Fuente: elaboración personal sobre la base de datos del Relevamiento Industrial de Tandil, 2013 (Lan, 2017)

#### PATRONES ESPACIALES Y ATRIBUTOS EMPRESARIALES

Es cuando se analizan las propiedades de las entidades que discriminan y explican las distribuciones espaciales que estos abordajes cobran un sentido mayor. Es posible así descubrir cuáles son los atributos que rigen las distribuciones espaciales, analizar cómo las distribuciones expuestas se correlacionan con los atributos específicos que caracterizan a las empresas según cada rama, como por ejemplo, tipo de productos fabricados, sus principales clientes, superficie de las instalaciones y tamaño económico (Figura 5). Analizar la interacción entre patrones espaciales y atributos empresariales, permite enfocar el estudio de los patrones sobre los aspectos dinámicos de una distribución y no tanto sobre rasgos estáticos.

Un resumen de los resultados obtenidos del análisis multivariado basado en el esquema anteriormente expuesto, mostraría las siguientes pautas asociadas entre localización industrial y atributos empresariales para la ciudad de Tandil:

≈ a) Las localizaciones próximas al área central son ocupadas por industrias en las que los elevados valores del suelo son compensados por la dependencia al mercado que significa el centro comercial y financiero, como por ejem-

plo, pequeñas industrias de productos alimenticios, básicamente para el consumo interno, la industria textil, productos de papel e insumos para oficina (Mapa 1).

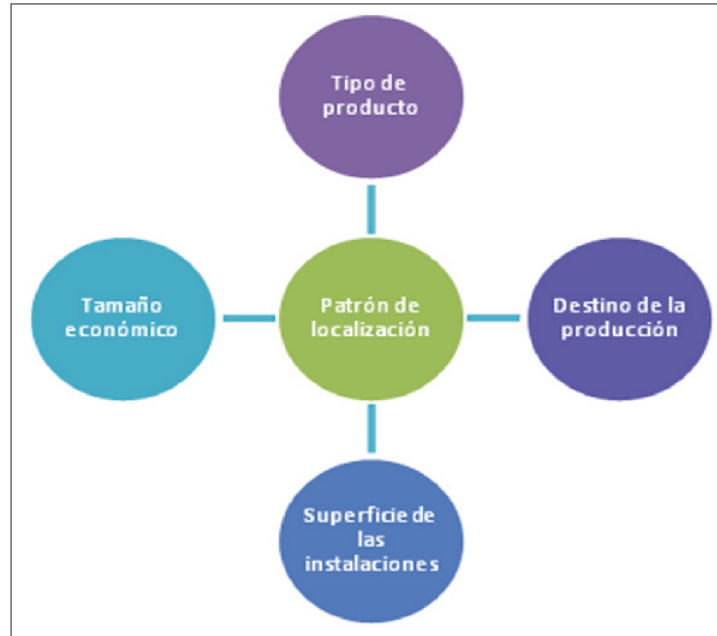
≈ b) Las empresas de mayor rango buscan áreas con valores del suelo más bajos, una buena localización para reunir materias primas y desde ahí producir y distribuir sus productos, por ello se localizan entre el primer y segundo anillo, destacándose la influencia de los principales accesos interurbanos e intraurbanos, encontramos plantas de productos alimenticios, insumos para actividad agrícola y ganadera, producción de materiales metálicos para la construcción e industria de la madera incluido muebles (Mapa 1). Ciertamente, en el área descrita también existe un importante volumen de establecimientos metalúrgicos localizados en áreas inapropiadas que se encuentran en proceso de relocalización.

≈ c) En la periferia del área urbana hay industrias que, o bien exigen grandes superficies para líneas de montaje, almacenes o desechos, o bien son peligrosas o molestas; este grupo comprende una parte importante de la industria metalúrgica, grandes plantas de producción de materiales para la construcción o

grandes empresas de productos alimenticios de gravitación regional, el área representa el tercer y sobre todo el cuarto anillo, es el límite del área urbana y complementaria con el

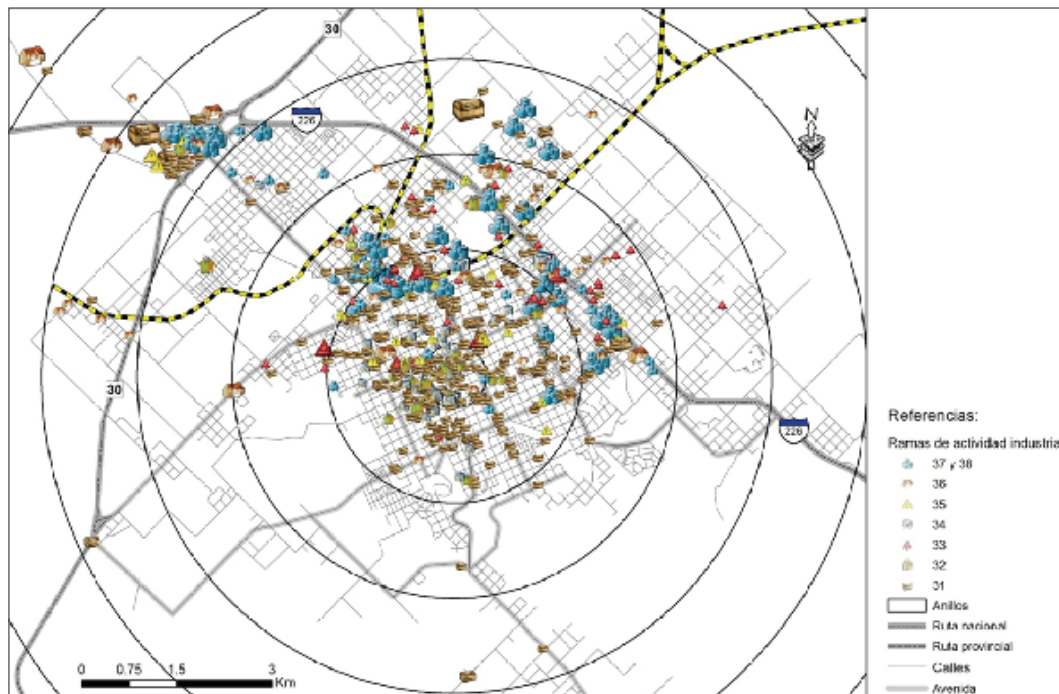
espacio rural y comprende el área industrial planificada, en donde se localizan crecientemente la mayor parte de los establecimientos de este tipo (Mapa 1).

Figura 5. Atributos de las industrias que inciden en las pautas de localización



Fuente: elaboración personal

Mapa 1. Localización industrial según estrato y rama de actividad, ciudad de Tandil (2014)



Fuente: elaboración personal

## PATRONES ESPACIALES Y DINÁMICAS ESPACIALES

Los procesos económicos y políticos a diferentes escalas sumados a las transformaciones y evoluciones técnicas y tecnológicas de la sociedad en general, poseen una fuerte incidencia en la dinámica temporal de la actividad industrial, como por ejemplo la desaparición de antiguas industrias que no han podido modernizarse, la perpetuación mediante inversiones y otras estrategias de establecimientos que logran insertarse en el contexto actual, la generación de nuevos emprendimientos como producto del surgimiento de nuevos mercados o la promoción de ventajas competitivas coyunturales.

La suma de esos tres procesos incidirá fuertemente en la configuración de nuevos patrones espaciales de localización industrial. Para su análisis, basta con extraer la densidad industrial durante el comienzo del período analizado y comparar su comportamiento con respecto a la situación en la última década. A partir de estos insumos es posible conocer cuáles son los patrones de localización preponderantes en cada momento histórico, como así también, cuáles han sido los cambios en los usos del suelo y pautas de localización para cada una de las ramas de actividad durante las últimas décadas.

Se presentan a continuación la dinámica espacial de las dos grandes ramas de actividad industrial que caracterizan a la ciudad de Tandil (70% del total de establecimientos en 2014), la rama 31 especializada en la producción de alimentos y las ramas 37 y 38 que incluyen la metálica básica más la fabricación de productos metálicos, maquinarias y equipos.

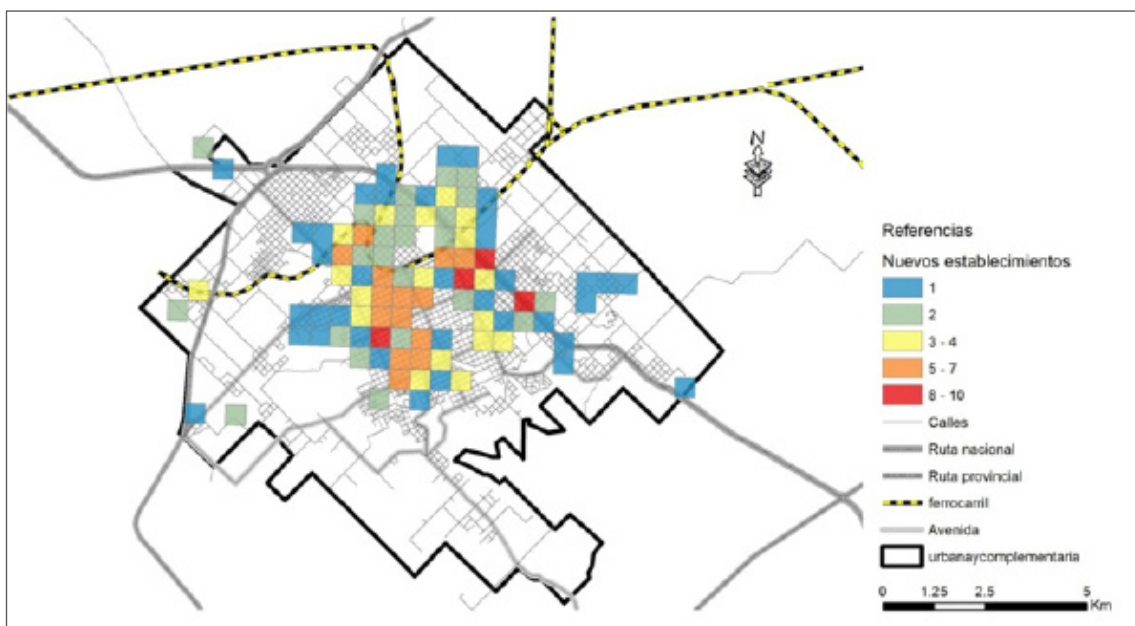
En los Mapas 2 y 3 se presentan los patrones

de localización de las industrias alimenticias creadas durante el decenio 1984-1994 y 2004-2014 respectivamente. Los mapas presentan la densidad de industrias por hectárea, tomando como unidades espaciales de análisis una grilla de celdas regulares de 500 metros por 500 metros, permitiendo así realizar comparaciones de los patrones de localización característicos en los diferentes períodos históricos considerados. Se observa como característica destacada, las nuevas localizaciones en el último período en el Parque Industrial de Tandil, en el cuarto anillo, especialmente en el sentido sur-suroeste que coincide con el área de atractividad turística y una revitalización del área central. Por su parte, disminuye significativamente el patrón de localización en el segundo y tercer anillo y sobre el eje de la Ruta Nacional 226.

En los Mapas 4 y 5 se presenta el patrón de localización de las empresas creadas durante el decenio 1984-1994 y 2004-2014 respectivamente para las ramas de actividad 37 y 38 (industria metalmeccánica).

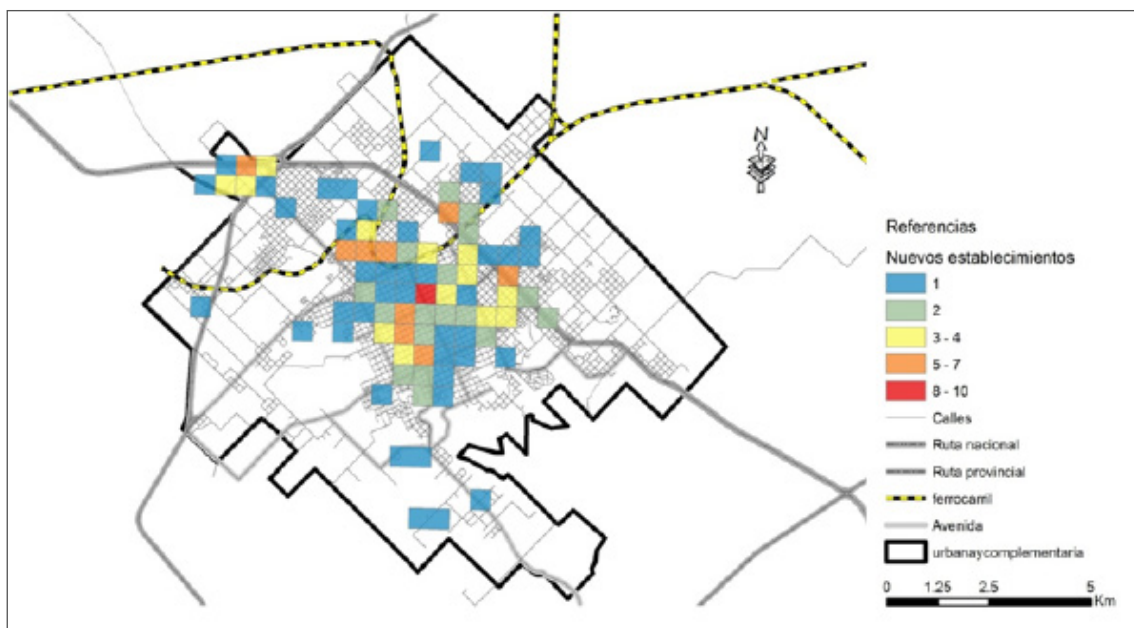
Los escenarios indican, en principio, diferencias en relación a la densidad de nuevos establecimientos, mucho mayor en la primera década que en la segunda; en segundo lugar, en termino de disposición espacial, se observa una distribución mucho más agrupada en el área urbana consolidada en la primera década y más dispersa en la segunda; en tercer lugar, se destaca la elevada elección locacional en el área industrial tradicional (Subespacio Industrial de la Sustitución de Importaciones) en (a) y la revitalización del Parque Industrial de Tandil en (b). Finalmente, vale la pena destacar la disminución de la densidad industrial metalmeccánica sobre el eje de la Ruta Nacional 226 durante el período considerado.

Mapa 2. Patrón de localización de nuevas industrias alimenticias creadas en 1984-1994, ciudad de Tandil



Fuente: elaboración personal

Mapa 3. Patrón de localización de nuevas industrias alimenticias creadas en 2004-2014, ciudad de Tandil



Fuente: elaboración personal

Mapa 4. Patrón de localización de nuevas industrias metalmecánicas creadas en 1984-1994, ciudad de Tandil



Fuente: elaboración personal

Mapa 5. Patrón de localización de nuevas industrias metalmecánicas creadas en 2004-2014, ciudad de Tandil



Fuente: elaboración personal

## REFLEXIONES FINALES

En principio, merece la pena destacar la utilidad de los esquemas teóricos de distribución espacial como un marco adecuado para comenzar a evaluar la dependencia espacial o interacción espacial de una actividad económica, como es en este caso la industria. Fue posible corroborar la importancia que posee la dinámica industrial para la producción del espacio urbano y la organización interna de una ciudad, que lejos de presentar un sesgo estático, manifiesta significativos cambios en torno a sus pautas locacionales y composición según ramas de actividad durante los últimos veinte años.

En relación al parón de localización y relocalización industrial en el área urbana de Tandil, es destacable el peso del Parque Industrial hacia el norte de la ciudad, en los cruces en la Ruta Provincial 30 y la Ruta Nacional 226. De la misma manera, es significativa la localización periférica en la cuarta corona (de 5.000 a 6.500 metros del área central) de una diversidad de industrias en el último periodo y una revitalización del área central y primera corona (hasta 2.000 metros del área central) para las peque-

ñas industrias que orientan su producción al mercado interno.

Claramente, el análisis introductorio desarrollado en este capítulo está básicamente sustentado en el propio comportamiento que las empresas han evidenciado durante los últimos 20 años. Sin embargo, el patrón de localización de cada rama de actividad no se comporta como un fenómeno autónomo que puede ser explicado por sí mismo, sino que debe ser reinterpretado tomando en cuenta las transformaciones coyunturales y estructurales del uso del suelo en la ciudad de Tandil, como el surgimiento de áreas urbanas que producen ventajas locacionales para la instalación de nuevas industrias, o la disponibilidad de superficie para grandes establecimientos en áreas industriales planificadas, como así también, los cambios en las normas de uso del suelo que restringen o habilitan usos específicos, o los efectos de la competencia con otras actividades económicas modernas, la producción de amenidades naturales y socialmente producidas, la extensión de los servicios y la puja por la renta por unidad de superficie librada contra los empresarios del sector inmobiliario.

## BIBLIOGRAFÍA

- DACEY, M. (1973). Algunas cuestiones en torno a las distribuciones espaciales. En Chorley, R. *Nuevas Tendencias en Geografía* (pp. 189-211). Versión en español (1975). Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid.
- HAMILTON, I. (1968). Modelos de localización industrial. En Chorley, R. y Hagget, P. *La Geografía y los modelos socioeconómicos* (pp. 297-384). Versión en español (1971). Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid.
- JOHNSTON, R. (1973). *Spatial Structures. Introducing the study of spatial systems in human geography*. Methuen & coltd. London, pp. 70-77.
- LAN, D. (1994). *Relevamiento Industrial Tandil 1994*. Centro de Investigaciones Geográficas, FHC-UNCPBA.
- LAN, D. (COMP) (2017). *La industria en Tandil. Datos generales del Relevamiento Industrial 2013*. Ediciones UNCPBA. 1ra edición. Tandil. 2017. Disponible en [https://www.academia.edu/36034990/La\\_industria\\_en\\_Tandil.\\_Datos\\_generales\\_del\\_Relevamiento\\_Industrial\\_2013](https://www.academia.edu/36034990/La_industria_en_Tandil._Datos_generales_del_Relevamiento_Industrial_2013).
- LONGLEY, P.A.; GOODCHILD, M.F.; MAGUIRE, D.J. Y RHIND D.W. (2013). *Sistemas e Ciência da Informação Geográfica*. Bookman, Porto Alegre, Brasil. (Tercera edición).
- MENDES OLIVEIRA, E. (2014). Dinâmica locacional intraurbana das indústrias em Poços de Caldas (MG). *Caderno Prudentino de Geografia*, 1 (36), 39-59. Presidente Prudente.
- MENDES, A.A. Y SELINGARDI-SAMPAIO, S. (1987).

- Dinâmica locacional intra-urbana das indústrias: o caso de Rio Claro (SP). *Geografia*, 12 (24), 61-84. Rio Claro.
- MENDÉZ, R. Y CARAVACA, I. (1996). *Organización industrial y territorio*. Síntesis. Madrid. p. 365.
- RIBEIRO, M.A.C. Y ALMEIDA, R.S. DE. (1980). Padrões de localização espacial e estrutura de fluxos dos estabelecimentos industriais da área metropolitana de Recife. *Revista Brasileira de Geografia*, 42 (2), 203-264. Rio de Janeiro, IBGE.
- SAILER, T.N. (2010). *Dinâmica locacional intraurbana e os novos espaços industriais em São José dos Campos (SP)*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro (SP), 65 p.