



Universidad
Politécnica
de Cartagena



FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA
E M P R E S A

U P C T

**EL FRACASO EMPRESARIAL EN EL
MUNICIPIO DE CARTAGENA**

**UN ENFOQUE MEDIANTE ANÁLISIS
EXPLORATORIO DE DATOS ESPACIALES**

Christian Camilo Rodríguez Fuentes

Curso 2013/2014

Director: Fernando A. López Hernández

Trabajo Fin de Grado

Grado en Administración y Dirección de Empresas

Índice

1. Introducción.....	4
2. Fracaso empresarial y factores que lo determinan.....	7
2.1. Definición de fracaso empresarial	8
2.2. Factores que inciden en el fracaso empresarial.....	10
2.2.1. Características individuales del emprendedor	11
2.2.2. Las estrategias empresariales.....	11
2.2.3. Condiciones del entorno	12
3. Metodología.....	13
3.1. Autocorrelación espacial global.....	14
3.2. Autocorrelación espacial local	15
3.3. Indicadores gráficos de autocorrelación espacial	16
4. La información muestral.....	17
4.1. Base de datos DIRCE del INE	17
4.2. Base de datos del INFO	18
4.3. Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI)	19
4.4. Muestra empresarial.....	19
5. Estructura económica del municipio de Cartagena desde la información empresarial.....	20



6. Análisis espacial de la distribución de empresas en situación de fracaso en el municipio de Cartagena	22
6.1. Análisis descriptivo.....	22
6.2. Análisis exploratorio.....	26
6.2.1. Histogramas de frecuencia.....	26
6.3. Análisis exploratorio espacial	28
6.3.1. Box Map	28
6.3.2. Box Plot	30
6.3.3. Diagrama de dispersión	31
6.4. Análisis de Clúster espacial mediante estadísticos LISA	33
7. Conclusiones.....	36
8. Bibliografía.....	37

Resumen

El *fracaso empresarial* ha sido uno de los tópicos de investigación más importantes en el ámbito de la literatura contable y financiera de la empresa y ha pasado a ser un tema de máxima actualidad debido a la evidente desaceleración económica. Las investigaciones en este campo han ido orientadas principalmente al desarrollo de modelos explicativos que ofrezcan información sobre los factores que inciden en el *fracaso empresarial*. A pesar de la extensa lista de estos factores, hasta donde nosotros sabemos, no se ha tenido en consideración la importancia del factor espacial, en referencia a la localización geográfica de la empresa. El presente trabajo tiene como objetivo mostrar cómo el uso de las técnicas englobadas dentro del término de *Análisis Exploratorio de Datos Espaciales* pueden ser claves en la identificación de estos factores espaciales. Un análisis de la distribución geográfica del *fracaso empresarial* en el municipio de Cartagena para los periodos 2002-2007 y 2008-2013 ilustra nuestro trabajo. Los resultados muestran como para el primer periodo no se identifica ningún patrón espacial mientras que para el segundo aparecen dos clústeres de alta incidencia de *fracaso empresarial* estadísticamente significativos.

1. Introducción

El tópico del *fracaso empresarial* ha sido ampliamente estudiado en estos últimos años. La mayor parte de la investigación en este campo se ha orientado a la formulación de modelos de predicción del *fracaso empresarial*. Éste ha sido un importante tema de investigación dentro de la literatura contable y financiera de la empresa que ha pasado a tener la máxima actualidad debido a la evidente desaceleración económica.

Las investigaciones sobre el *fracaso empresarial* se han orientado principalmente a la caracterización de las empresas fracasadas y no fracasadas y a la identificación de los factores que inciden en su clasificación en uno u otro grupo. La lista de estos factores es tan variada como los distintos ámbitos en los que se centran las evidencias empíricas: diferentes periodos de estudio, distintos sectores de actividad

económica, ámbitos geográficos, etc. También las metodologías utilizadas han sido muy diversas desde los típicos modelos de regresión lineal a técnicas de clusterización más complejas. Sin embargo, y hasta donde nosotros sabemos, no hay estudios que incorporen el factor espacial – en referencia a la exacta localización geográfica de la empresa – como un factor más que permite ofrecer una valiosa información sobre el proceso de *fracaso empresarial*. Cuestiones como la proximidad a centros de comunicación y distribución, centros de transporte, frecuencia de paso de los potenciales clientes, nivel económico del entorno, proximidad de empresas de la competencia, etc., pueden ser evaluados incorporando esta información en la modelización.

Pero, como un paso previo a la incorporación de esta información en la modelización, es necesario realizar un análisis estadístico que utilice técnicas específicas para el estudio de las variables con referencia espacial. Este conjunto de técnicas estadísticas han sido desarrolladas en las últimas décadas y se engloban bajo el nombre de *Análisis Exploratorio de Datos Espaciales* (AEDE).

El AEDE es la herramienta estadística potente que se utiliza para analizar la distribución espacial de una variable y permite aproximarse a la estructura de la información geográfica. El software manejado como herramienta estadística geográfica para el desarrollo AEDE es GeoDa (<http://geodacenter.asu.edu/>), desarrollado en el *Center for Geospatial Analysis and Computation* por el equipo de investigadores liderados por Luc Anselin. Este software permite en un entorno amigable aplicar técnicas que describen y visualizan distribuciones espaciales, localizaciones atípicas “Spatial outliers”, esquemas de asociación espacial e identificación de clústeres que sugieren estructuras espaciales u otras formas de heterogeneidad espacial. Los resultados estadísticos se representan mediante gráficos y tablas, esquemas con índices de dependencia espacial, de evolución y de histogramas en lo relativo a técnicas de econometría espacial, que permiten contrastar las diferentes áreas geográficas donde se agrupa una elevada concentración espacial de clústeres y zonas de alta y baja incidencia.

Esta metodología puede ser de gran utilidad ya que desde el punto de vista estadístico, a partir de estudios empíricos, se sostiene que en general, la distribución de las actividades en el espacio no es uniforme, ya que la aglomeración en algunos lugares es más intensa que en otros (Olga et al., 2004). Esta hipótesis puede ser también cierta para el *fracaso empresarial* de tal forma que nos planteamos la posibilidad de estimar la existencia de aglomeraciones de empresas fracasadas para identificar la distribución en el espacio y su comportamiento.

Así, el objetivo de este trabajo es analizar e identificar mediante el uso de estas técnicas de AEDE, como los factores espaciales determinan el *fracaso empresarial*, abriendo una línea de investigación que debe concluir con la incorporación de la información obtenida mediante esta técnica en modelos explicativos.

Para alcanzar este objetivo, el presente trabajo analiza la distribución y concentración geográfica de las empresas fracasadas en el municipio de Cartagena. La información sobre la localización exacta de cada empresa, en referencia a las coordenadas geográficas de latitud y longitud, y su situación económico administrativa (fracaso/no-fracaso) en dos periodos 2002-2007 y 2008-2013 han sido los ejes de nuestra investigación. Para simplificar nuestro análisis en esta primera etapa de investigación que se abre con el presente Trabajo Fin de Grado, la información se ha agrupado al nivel de Sección Censal¹, contabilizando en cada una de estas unidades administrativas, el número de empresas de cada tipo.

Los resultados de este estudio ponen de manifiesto la gran diferencia del número de empresas fracasadas, dependiendo del periodo analizado y de la presencia de dos clústeres estadísticamente significativos de alta incidencia de empresas fracasadas en el municipio de Cartagena.

¹ Área geográfica perfectamente delimitada generada por subdivisión del término municipal con fines electorales, con límites fijados y claramente identificables sobre el terreno. Cada sección incluye un máximo de dos mil electores y un mínimo de quinientos.

El trabajo se estructura como sigue. La primera parte se ocupa de la evolución teórica en el tiempo de los estudios basados en el *fracaso empresarial* y los factores que lo determinan.

La segunda parte, presenta de forma breve la metodología utilizada, el AEDE, el concepto de autocorrelación espacial global y local, y los indicadores gráficos de autocorrelación espacial.

En la tercera sección haremos una breve reseña sobre las diferentes fuentes de información de la demografía empresarial y unos rasgos sobre la estructura económica del municipio de Cartagena; por último, se concluye este Trabajo Fin de Grado con los resultados obtenidos desde la perspectiva del análisis exploratorio espacial.

2. Fracaso empresarial y factores que lo determinan

La ausencia de una definición exacta sobre el *fracaso empresarial* ha provocado confusión y ha favorecido la difusión de mitos y de informes sensacionalistas sobre su alcance. Varias consideraciones de carácter general pueden realizarse sobre el término *fracaso empresarial*. Por un lado, encontramos que hay *fracaso empresarial* cuando las empresas son incapaces de hacer frente a sus obligaciones financieras en el vencimiento. Por otro lado, en sentido más operativo, podría denominarse fracaso si ocurre una de las circunstancias como quiebra, cuenta bancaria en descubierto y falta de pago de dividendo de acciones. Dicho de otra forma, cuando la empresa tiene la cuenta en negativo o simplemente deja de pagar a los acreedores (Beaver, 1966).

El *fracaso empresarial*, en algunos casos se considera el fracaso definitivo, y en otros temporal o incluso relativo, ya que es muy distinta una empresa que se declara en quiebra a otra que aunque no esté declarada está pasando por un momento de dificultades económicas. No todas las empresas que están pasando por una mala situación terminan en quiebra. Sin embargo, la mayoría de trabajos empíricos sobre este tópico, muestran que las empresas fracasadas son aquellas que su situación económico-financiera es considerada en liquidación, quiebra, concurso de acreedores, etc. (Keasey y Watson, 1991).

2.1. Definición de fracaso empresarial

No existe un consenso en cuanto a la definición exacta de *fracaso empresarial*, ya que hay una diversidad de situaciones económicas financieras en las empresas que pueden dar lugar al fracaso y cada autor ofrece una perspectiva distinta según los objetivos del trabajo desarrollado. En cualquier caso, esto no impide una convergencia en algunas definiciones que generalmente terminan con interpretaciones similares.

Entre las definiciones más utilizadas en los principales estudios realizados podemos considerar las siguientes:

- La **declaración formal de quiebra** o cualquier otro procedimiento legal (Altman, 1968; Taffler, 1993; Ohlson, 1980; Zmijewski, 1984; Peel et al., 1986; Pina, 1989; Theodossiou, 1991; Odom y Sharda, 1992; Dimitras et al., 1999; Charitou et al., 2004)
- Fracaso en el sentido de **insolvencia**, como la incapacidad de la empresa para pagar sus deudas a medida que vencen (Edmister, 1972; Laitinen, 1991) o un conjunto de situaciones diferentes, además de las dos anteriores (Laitinen y Laitinen, 1998), como el descubierto bancario y la falta de pago a accionistas preferentes (Beaver 1966; Deakin, 1972) o un acuerdo explícito con los acreedores para reducir deudas (Blum, 1974; Elam, 1975)

La Tabla 1 resume algunas de las principales denotaciones de *fracaso empresarial*.

Tabla 1. Distintas denotaciones del fracaso empresarial.

Autor	Término utilizado	Definición
Altman (1968)	Quiebra	Aquellas empresas que se encuentran legamente en quiebra.
Beaver (1966)	Fracaso	La incapacidad de la empresa para atender a sus obligaciones financieras a su vencimiento.



Blum (1974)	Fracaso	Incapacidad de pagar las deudas por parte de la empresa, entrando en un proceso de quiebra o en un acuerdo para reducir dichas deudas.
Deakin (1972)	Fracaso	Empresas que se encuentran en situación de quiebra, insolvencia, o fueron liquidadas a favor de los acreedores.
Taffler (1993)	Fracaso	Liquidación voluntaria, orden legal de liquidación o intervención estatal.
Zmijewski (1984)	Fracaso	Solicitar la quiebra.

Fuente: Artículos doctrinales, Predicción del *fracaso empresarial* – Araceli Mora Enguádanos.

Aunque, como hemos visto, existe este amplio abanico de significados relacionados con el *fracaso empresarial*, en ningún caso se ha llegado a determinar claramente qué situación de empresa lleva a la consideración de fracaso como tal. En cualquier caso, la interpretación dada por la mayoría de los investigadores es la utilización de su **situación legal**.

Para nuestro análisis, hemos considerado que las empresas cumplan los requisitos legales descritos en la siguiente Tabla 2.

Tabla 2. Definición de la situación legal de las empresas.

Concurso de acreedores	Deudor común que no puede hacer frente regularmente a sus obligaciones exigibles en plazo o prevea que no podrá hacerlo en un futuro inmediato, es decir, se encuentre en situación de insolvencia (Ley 22/2003).
Extinguida	“Extinguida se considera una sociedad concursada por una resolución judicial que archiva el concurso por falta de bienes y cancelada su inscripción en el registro, sigue teniendo capacidad procesal y legitimación para sostener las acciones que hubiera entablado con anterioridad” (Blanco, 2012).
Cierre de hoja registral	“Interrupción definitiva en la función de inscribir los actos que conciernen a una sociedad debido a que la sociedad deja de existir como tal, bien por motivo de una transformación en el tipo social o bien porque pasa al estado de extinción” (RRM, art. 222,247).
Disuelta – En Liquidación	La disolución y la liquidación de la sociedad anónima tienen como finalidad fundamental la desaparición de la persona jurídica social por medio de un proceso en el cual, a la disolución, sucede el periodo de liquidación y a éste la

	extinción formal de la sociedad (Artículo 278 del TR de la Ley de Sociedades Anónimas).
--	---

Fuente: Elaboración propia a partir de normativas/autores

2.2. Factores que inciden en el fracaso empresarial

La mayoría de los trabajos que analizan el *fracaso empresarial* se orientan principalmente a establecer modelos de predicción que determinen si una empresa va a fracasar o no (Pereira et al, 2011). La literatura sobre este tópico es abundante, encontrando desde modelos univariantes que se destacan por recaer sobre una sola variable económica dependiente del fracaso, a la cual se le atribuye todo el peso del *fracaso empresarial* (Domínguez, 2000), hasta modelos multivariantes que proporcionan un conjunto de variables de medición de fracaso discriminando entre dos grupos: empresas fracasadas y no fracasadas (Altman, 1968).

Los modelos univariantes se caracterizan por hacer recaer todo el peso de la predicción en el resultado ofrecido por una sola variable económica (Crespo, 2000), es decir, son modelos que utilizan una variable independiente para predecir la quiebra. En general, las investigaciones empíricas sobre la predicción del fracaso que utilizan esta metodología, tienen como principal objetivo comparar los ratios financieros de las empresas que fracasan con los ratios de las que no fracasan, para detectar diferencias sistemáticas que puedan ayudar a predecir dicha situación (Lev, 1978).

Dentro del grupo de los modelos multivariantes, la diversidad de técnicas es enorme y van desde la clásica regresión múltiple hasta modelos que utiliza regresión logística (Kalleberg y Leicht, 1991), probit, técnicas ANOVA (Watson, 2002), etc.

A continuación se destacan algunos factores que inciden en el *fracaso empresarial* explicando de forma breve la relación entre causa y efecto y el signo esperado de la relación:

2.2.1. Características individuales del emprendedor

Factores demográficos, la edad del propietario va unida a la probabilidad de supervivencia de la empresa, la cual es baja en emprendedores jóvenes y mayores, y alta para los de edad media (Cooper, et al., 1988).

Atributos del capital humano, educación y experiencia profesional, gran parte de las investigaciones sobre pequeños negocios hacen énfasis sobre el conocimiento, habilidades y competencias de los individuos en la supervivencia o fracaso de las empresas (Becker, 1975). Un mayor nivel de formación de los directivos de la empresa reduce la probabilidad de *fracaso empresarial*.

2.2.2. Las estrategias empresariales

La ausencia de estrategias claramente definidas aumentan el riesgo de *fracaso empresarial* (Romanell, 1989). Así mismo, una base de clientes limitada influye negativamente en la supervivencia de la empresa (Cooper, et al., 1988).

Problemas de gestión, hasta los años 90 una gran mayoría de estudios atribuyeron el *fracaso empresarial* a la ineficiencia directiva de los propietarios (Berriman, 1981).

Edad de la empresa, existe una relación inversa entre la edad de la empresa y su probabilidad de fracaso. Gaskill, et al., (1993) deducen que las empresas jóvenes carecen de una base de clientes establecida y de una sólida estructura directiva; así se sostiene, que los primeros años de vida de un negocio son los más arriesgados y que las tasas de supervivencia aumentan con la edad; sin embargo la madurez en las empresas puede llevarlas a una resistencia al cambio y ese éxito ser la semilla para un futuro fracaso (Mellahi y Wilkinson, 2004).

También la edad de la empresa es usada como una medida de reputación, de forma que se argumenta que es más probable que fracasen las empresas jóvenes que las de mayor edad. Ello se debe a que las empresas ineficientes tienden a desaparecer en los

primeros periodos de su vida. Las empresas con más antigüedad realizan una estimación de sus costes más ajustada a la realidad y, por tanto, la probabilidad de fracaso se reduce (Jovanovic, 1982).

Recursos de la empresa y capital financiero, en las empresas pequeñas es un factor de gran impacto para la supervivencia; su escasa capitalización, los costes financieros y los periodos de pago son descritos como principales factores del *fracaso empresarial* (Zacharakis, et al., 1999).

2.2.3. Condiciones del entorno

Las condiciones del mercado y los cambios en la economía, considerados primordiales en el *fracaso empresarial* según la investigación de Lussier (1995), que consideraba que el fracaso era provocado por la “Recesión Económica”. Los inversores de capital de riesgo entrevistados por Zacharakis et al. (1999) sostenían que el *fracaso empresarial* estaba relacionado con la existencia de condiciones de mercado adversas, especialmente la fuerte competencia; los cambios en el entorno provocan más incertidumbre en las pequeñas empresas que en las grandes compañías ya que los recursos son un factor importante en la respuesta a estos cambios.

2.2.4. Patrones de localización espacial en el fracaso empresarial

Estudios sobre el *fracaso empresarial* han demostrado que todas las empresas no fracasan por las mismas razones, estas no siguen un mismo proceso y no todas evolucionan de la misma forma. Si consideramos que el proceso de fracaso es distinto de una empresa a otra, es muy útil y necesario identificar los patrones de fracaso para entender y estudiar este fenómeno.

Varias Teorías pueden relacionarse con la presencia de patrones espaciales de *fracaso empresarial*:

- *Teoría del mínimo coste*, búsqueda de la combinación óptima de los factores de producción en un lugar determinado a fin de obtener el mínimo coste de

transporte y mano de obra, puesto que el lugar de producción debe permitir minimizar los costes totales de transporte (Fearon, 1969).

- *Área de mercado*, pretende buscar una localización donde una empresa pueda acceder al máximo número de consumidores, con el objeto de maximizar su renta total. Consecuentemente, si un consumidor tiene la opción de elegir entre varios vendedores competitivos, por lo general éste tenderá a orientarse hacia el que se encuentre más próximo (Lösch, 1940).
- *Interdependencia locacional*, la localización de cada empresa es interdependiente debido a la inestabilidad de decisiones de cada empresa, estas tendrán la tentación de moverse hacia sus competidores para capturar sus clientes (Hotelling, 1929).

En el caso de este trabajo, con ayuda de la representación cartográfica de empresas fracasadas sobre el total de empresas, identificamos la existencia de clústeres espaciales de alta incidencia de *fracaso empresarial*.

3. Metodología

Este apartado está destinado a presentar las técnicas estadísticas que utilizaremos para analizar la presencia de patrones espaciales en la incidencia del *fracaso empresarial*.

La metodología que utilizaremos está basada en el Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE), consistente en una serie de técnicas para visualizar y estimar la autocorrelación espacial. El AEDE lo podemos definir como el conjunto de técnicas que describen y visualizan las distribuciones espaciales, identifica ubicaciones atípicas (outliers), identifica patrones de asociación según la localización, conglomerados (clusters) o enclaves calientes (hot spots) e indican estructuras espaciales u otras formas de heterogeneidad geográfica.

3.1. Autocorrelación espacial global

Para poder comprobar si existe o no autocorrelación espacial, se pueden utilizar diferentes índices, de los cuales es, con diferencia, el Índice de Moran (Moran, 1948) el más utilizado en la práctica para detectar la correlación entre los valores de una variable en una localización y los valores en su entorno. El IM puede ser utilizado para contrastar la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación espacial (en otras palabras, la localización espacial de los valores de la variable de forma aleatoria) frente a la hipótesis alternativa de existencia de autocorrelación espacial (positiva o negativa) (Upton y Fingleton, 1985).

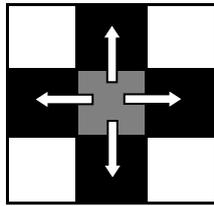
El índice de Moran global (IM) ofrece una medida del grado de intensidad de autocorrelación de las áreas consideradas y se expresa de la siguiente manera:

$$I = \frac{n}{S_o} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \text{ para } i \neq j$$

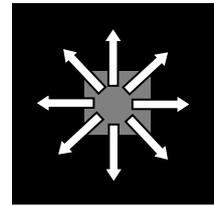
Donde el término $S_o = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}$ para $i \neq j$, n el tamaño muestral, es decir, el número total de unidades espaciales analizadas, x_i el valor de la variable cuantitativa x en la región i , \bar{x} su media muestral y w_{ij} los elementos de la matriz W mediante la cual se clasifica la estructura de vecindades. Habitualmente $w_{ij} = 1$ si las localizaciones i, j son vecinas y 0 en el otro caso ($w_{ii}=0$ por definición).

Para analizar la presencia de autocorrelación espacial, es necesario definir previamente el concepto de vecindad respecto de la localización central. Esta vecindad puede definirse de muy diversas formas dependiendo de la investigación, pero en la mayoría de los estudios se opta por un criterio de conexión simple, definiendo la relación de vecindad como TORRE o DAMA, su representación es como se observa a continuación:

TORRE



DAMA



En el caso de la TORRE, muy utilizado, se consideran adyacentes a la localización central, los cuadrantes contiguos de filas y columnas; y la contigüidad en el criterio DAMA comprende todos los cuadrantes que rodean al central.

Por lo general, y con la finalidad de facilitar su interpretación, el IM es normalizado lo que implica restar su valor medio y luego dividir la diferencia entre su desviación típica, obteniéndose de esta forma el valor $Z(I)$. Este valor normalizado tiene una distribución asintóticamente normal, de manera que si toma valores positivos y estadísticamente significativos, se podrá concluir que los datos presentan autocorrelación espacial positiva, confirmándose la presencia de clústeres de valores similares en la región estudiada. Si, por el contrario, el valor estandarizado es negativo y estadísticamente significativo se puede afirmar que los datos presentan autocorrelación espacial negativa lo que implica que se estará ante una situación de ajedrezado en el que se alternan los valores altos de la variable junto con valores bajos. Por último, si el valor del índice estandarizado $Z(I)$ está en un intervalo establecido sobre un nivel de significación se puede considerar que no se rechaza la hipótesis nula de aleatoriedad espacial.

En la práctica, y así lo haremos en este estudio, la mayoría de trabajos optan por evaluar la significatividad del estadístico por técnicas de bootstrapping que no requieren que se verifique la distribución asintótica del estadístico. Este método queda lejos de ser explicado en este trabajo.

3.2. Autocorrelación espacial local

El indicador local de correlación espacial más utilizado, es el conocido como Local Indicator of Spatial Association LISA (Anselin, 1995) que indica la semejanza

del valor observado en cada localización con los de su entorno. De esta manera, si el valor de este estadístico para una localización es, positivo y significativo, la unidad geográfica puede interpretarse como el centro de un clúster bien por ser una zona de valores elevados rodeada de valores elevados High-High (H-H) o por ser una zona de baja incidencia rodeada de zonas con baja incidencia Low-Low (L-L). Si por el contrario el valor es, negativo y significativo, la unidad espacial puede interpretarse como un atípico espacial, ya sea por ser una zona de Alta (Baja) incidencia rodeada de zonas de Baja (Alta) incidencia High-Low (H-L) o Low-High (L-H) respectivamente. Dada por la siguiente expresión del estadístico local I. de Moran:

$$I_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{m_2} \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_j - \bar{x}) \text{ para } i \neq j$$

En donde $m_2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$ y w_{ij} son los elementos de la matriz W mediante la cual se clasifica la estructura.

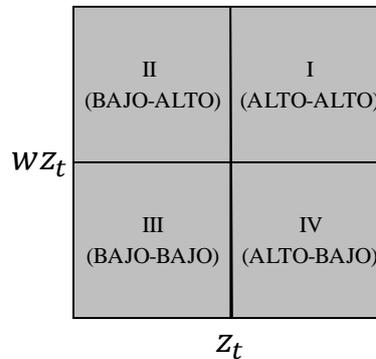
3.3. Indicadores gráficos de autocorrelación espacial

Con el software GEODA vamos a obtener una variedad de gráficos para su análisis. Sin duda el más utilizado, el diagrama de dispersión de Moran univariante. A continuación describimos éste y otros gráficos utilizados en este estudio:

- **Scatterplot de Moran:** gráfico utilizado en el análisis del grado de dependencia espacial de una variable y que nos suministra información similar a la obtenida con el computo del estadístico I de Moran. Este gráfico representa en el eje de las abscisas las observaciones de la variable X normalizada y en el de ordenadas el retardo espacial de dicha variable (obtenido tras pre multiplicar la variable X por la matriz W) también normalizado. De esta forma, los cuatro cuadrantes nos muestran la nube de dispersión de puntos. Si estos están dispersos en los cuatro cuadrantes, es indicio de ausencia de correlación espacial. Si por el contrario se observa una concentración de valores que cruzan la diagonal de los cuadrantes I

y II, existirá una elevada correlación espacial positiva, y en el otro caso, será negativa si se distribuyen en los cuadrantes restantes.

Diagrama de dispersión de Moran



Fuente: Galvis y Meisel (2010)

- **Box Map:** mapa con el cual se pueden identificar outliers espaciales, definidos estos como observaciones fuera de los límites en un *box plot*, con este mapa se puede visualizar la distribución de una variable, ya que cada color del mapa corresponde a las observaciones de un cuantil dado de la distribución espacial.

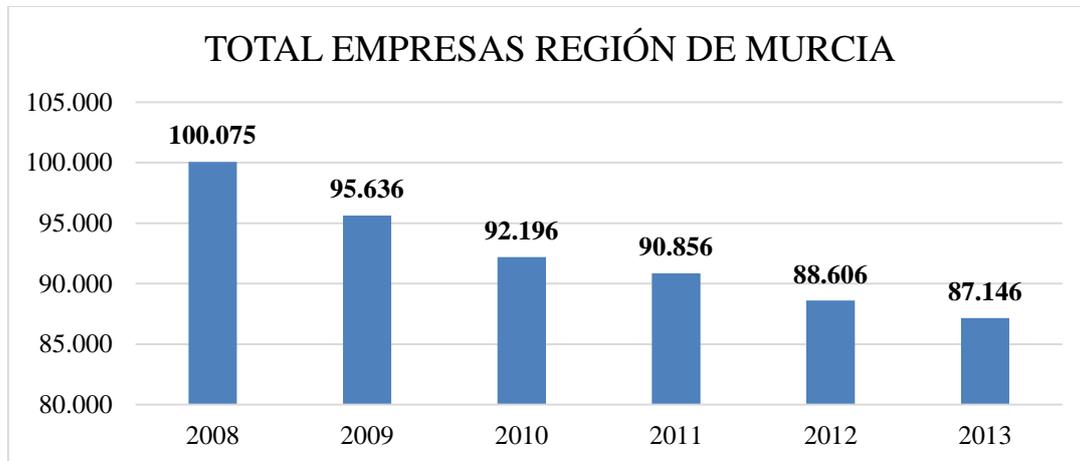
4. La información muestral

Varias fuentes pueden suministrar información sobre la demografía empresarial. En esta sección haremos una breve reseña de las principales fuentes de información.

4.1. Base de datos DIRCE del INE

El Directorio Central de Empresas (DIRCE) es un sistema de información que agrupa a todas las empresas españolas y a sus unidades locales ubicadas en el territorio nacional; obtuvimos de DIRCE información empresarial en lo referente a altas, permanencias y bajas. Los resultados ponen de manifiesto la fuerte desaceleración del tejido empresarial a nivel geográfico de la Región de Murcia a partir del año 2008, año que coincide con el inicio de crisis económica. Como se observa en la Figura 1, el número de empresas inscritas en la Región de Murcia según el DIRCE pasa de 100.075 a 87.146, lo que supone una descenso del 14,83% para el periodo analizado.

Figura 1. Empresas de la Región de Murcia - Directorio Central de Empresas.



Desafortunadamente, esta base de datos no ofrece información desagregada por municipios ya que el nivel espacial más pequeño del que ofrece información es a nivel de Comunidades Autónomas. Esto nos imposibilita realizar el análisis del *fracaso empresarial* utilizando esta información.

4.2. Base de datos del INFO

La base de datos del INFO (Instituto de Fomento de la Región de Murcia) de la agencia de desarrollo de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a través de su web (www.institutofomentomurcia.es) facilita el acceso a la información sobre el tejido empresarial y estudios sectoriales.

Por un lado ofrece a la empresa herramientas y contactos para localizar proveedores o clientes, información sobre normativa y legislación, así como posibilidades de ubicación. Por otro lado, proporciona información sectorial y análisis económico-empresariales regionales en donde se da a conocer a las empresas la composición del tejido empresarial de la región en relación a su distribución comarcal y sectorial.

Cabe destacar que uno de los servicios que presta el Instituto de Fomento de la Región de Murcia, es prestar servicios de asesoramiento para la localización de

empresas en la Región de Murcia, a través de SALIN (Servicio avanzado de localización industrial) con el cual se pueden encontrar naves y parcelas en polígonos, oficinas, locales comerciales y mini almacenes, así como espacios en viveros de empresas y parques tecnológicos.

Esta base de datos aunque ofrece información sobre la localización de la empresa, mediante su dirección postal. Estos datos no son operativos para ser procesados en un Sistema de Información Geográfico.

4.3. Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI)

Toda la información necesaria para realizar este trabajo, procede del Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI-Bureau Van Dijk), base de datos que proporciona información de un gran número de empresas españolas y que su motor de búsqueda facilita encontrar y ordenar las empresas por distintos criterios.

De esta base de datos extrajimos la información para crear una muestra empresarial con la cual realizar el presente análisis, en el siguiente apartado exponemos los criterios de selección muestral utilizados.

4.4. Muestra empresarial.

En la base de datos SABI, los criterios de búsqueda para la selección muestral se realizan en función de una serie de características específicas que hemos estimado: las empresas deben localizarse en el municipio de Cartagena y disponer de sus coordenadas X e Y, fecha de constitución, NIF, situación legal, fecha cambio de estado y actividad económica según CNAE 2009. Una vez determinada la muestra empresarial, creamos dos submuestras, divididas en dos subperiodos, del año 2002 al 2007 y del año 2008 al 2013, sobre estas empresas se han identificado empresas fracasadas de acuerdo a su situación legal (Tabla 2) para posteriormente calcular la variable porcentaje de fracaso por sección censal.

Finalmente, la muestra utilizada está formada por 4.070 empresas de las cuales 3.703 fueron constituidas antes del 2008 y 367 a partir del 2008; la duración temporal de los subperiodos de referencia considerados es de seis años cada uno.

Una vez identificadas las empresas, se agruparon por secciones censales y se asociaron a una base geo-referenciada de las áreas del municipio de Cartagena, utilizando sistemas de información Geográfica (SIG). A partir de estos datos geo-referenciados se puede visualizar en el mapa de Cartagena las empresas y, utilizando distintas escalas con color para identificar los lugares de mayor concentración. Esto ayuda a explicar la concentración empresarial (Arias y Sánchez, 2011).

En nuestros datos, a la información de las empresas una vez geo-referenciada se aplica el análisis AEDE, y con la ayuda del Índice de Moran, que pone en evidencia el grado de dependencia de las observaciones de estudio, se orienta su análisis hacia el aspecto estadístico que relaciona las empresas con su vecindad, es decir con el grado de proximidad o cercanía que existe entre ellas sobre el área de las secciones censales.

5. Estructura económica del municipio de Cartagena desde la información empresarial

Para iniciar este estudio es básico conocer la situación empresarial en la que está encuadrado el municipio de Cartagena. Las transformaciones socioeconómicas, derivadas de la globalización de los mercados, de los avances tecnológicos y de la integración en la Unión Europea afecta los distintos aspectos espaciales en los procesos de desarrollo empresarial en Cartagena, principalmente porque su aportación es importante para la economía de España debido a su posición estratégica en el Mediterráneo y las actividades que realiza.

El entorno (factores tecnológicos, sociales, económicos, urbanísticos y político-administrativos) constituye en algunos casos una amenaza o una oportunidad en el posicionamiento de la mayoría de empresas. En el aspecto empresarial, Cartagena destaca por su amplia diversidad industrial y de servicios. En donde no sólo predominan

las actividades industriales de transformación y de producción agrícola sino también aquellas actividades de servicios enfocadas hacia el turismo, la logística y distribución, los intermediarios financieros, las empresas de servicios avanzados y la propia Administración Pública, sin embargo en Cartagena por causa del desarrollo y crecimiento del puerto, se ha originado un “hinterland” en el cual se desarrollan los principales centros logísticos y de servicios portuarios.

Cartagena gira en torno a tres grandes factores que han influido para convertirla en uno de los principales focos de posición geopolítica a nivel nacional. Estos factores son: el puerto (es la puerta por donde entra gran parte de la industria, y el turismo), la Universidad Politécnica de Cartagena (papel importante en la investigación, cultura y tecnología) y por último el patrimonio arqueológico.

Para los dos periodos de tiempo considerados en nuestro estudio, observamos que, Cartagena en los años previos al 2008 ha presentado una gran dependencia entorno al sector de la construcción lo cual ha provocado que desde la crisis inmobiliaria se haya generado un cambio en la estructura económica, que ha supuesto reconversiones hacia otros sectores económicos. Como consecuencias de estas circunstancias, Cartagena está en una fase de transformación y algunas de las principales empresas o sectores económicos se sustituyen por otros con la suficiente capacidad dinámica para que un nuevo tejido empresarial pueda surgir bajo el nuevo paraguas de crecimiento industrial. Pero evidentemente, por su estructura, se sigue manteniendo con igual o superior fortaleza otros sectores como el de la agricultura, el sector químico y petroquímico, las industrias metalúrgicas y aeronáuticas, el sector químico del plástico y caucho y el turismo, todo ello a pesar de la crisis económico-financiera.

Para terminar la descripción, Cartagena resalta por su papel clave en el sector industrial de carácter dinamizador respecto al resto de las actividades productivas. También cuenta con un protagonismo como centro de negocios, y de un turismo que, además de sol y playa, demanda historia y arqueología; donde una de las principales características es el puerto, que se ha transformado en el punto neurálgico de comercio internacional.

De todos modos, el turismo y el sector industrial son las piezas básicas y motoras del resto de la actividad económica. A pesar de la creciente terciarización de la economía y la disminución de puestos de trabajo en la industria, esta sigue siendo vital para la salud del conjunto de la economía ya que tiene un importante efecto multiplicador y de arrastre sobre el resto de los sectores y en particular el de los servicios. (Sahuquillo, 2004)

6. Análisis espacial de la distribución de empresas en situación de fracaso en el municipio de Cartagena

El principal objetivo de este epígrafe es determinar si existen agrupaciones de empresas fracasadas y si su localización es homogénea en todo el territorio (aleatoriedad espacial) o si, por el contrario, su localización presenta aglomeraciones por zonas específicas (autocorrelación espacial).

Con el fin de determinar la posible existencia de autocorrelación espacial entre empresas fracasadas de Cartagena, hemos considerado las siguientes variables espaciales referidas a dos periodos de tiempo, los llamaremos de aquí en adelante PERIODO 1 (2002-2007) y PERIODO 2 (2008-2013).

- Variables de estudio:

- Porcentaje empresas fracasadas primer periodo (PorFra0207).

$$\% \text{ fracaso periodo 1} = \frac{n^{\circ} \text{ de empresas fracasadas (periodo 1)}}{\text{Total de empresas (periodo 1)}}$$

- Porcentaje empresas fracasadas segundo periodo (PorFra0813).

$$\% \text{ fracaso periodo 2} = \frac{n^{\circ} \text{ de empresas fracasadas (periodo 2)}}{\text{Total de empresas (periodo 2)}}$$

6.1. Análisis descriptivo

Previo al análisis exploratorio de datos espaciales, en primer lugar, realizamos un análisis descriptivo en donde estudiamos algunos aspectos a destacar de la situación empresarial de Cartagena, que nos ayudarán a explicar mejor el *fracaso empresarial*.

En la Tabla 3, atendiendo al criterio de fecha de constitución y de cambio de estado, el total de la muestra objeto de estudio es dividida en dos categorías (empresas fracasadas y no fracasadas) y en dos subperiodos (2002-2007 y 2008-2014(agosto)). De los resultados obtenidos distinguimos que el número de empresas fracasadas en el primer subperiodo, un 4% (142 empresas) es muy inferior en relación con las empresas fracasadas en el segundo subperiodo, un 18,4% (716 empresas). Estos valores revelan un crecimiento de 504,22% de *fracaso empresarial* de un periodo a otro.

Tabla 3. Distribución descriptiva empresarial.

Fecha de constitución	Fecha Cambio de Estado				Total
	Subperiodo		Subperiodo		
	2002-2007		2008-2014(Agosto)		
<2008	Fracaso SI	142			3703
	Fracaso NO	3506	Fracaso SI	703	
≥2008			Fracaso NO	2858	367
			Fracaso SI	13	
Total		3648		3873	4070

A estos efectos, es evidente que la crisis ha dañado parte de la estructura empresarial de Cartagena. En los siguientes cuadros exponemos: sectores de actividad, antigüedad, situación legal las empresas y, en que trimestre del año está más presente el *fracaso empresarial*.

Con respecto a las situaciones legales utilizadas para identificar el *fracaso empresarial* en este estudio, en la Tabla 4 observamos que el mayor porcentaje de fracasos se da por extinción (70% en el periodo 1; 34% en el periodo 2) y cierre de hoja registral (26% en el periodo 1; 57% en el periodo 2).

Tabla 4. Distribución de empresas fracasadas por situación legal.

Periodo 2002-2007								
Nº de Empresas fracasadas atendiendo a su situación legal								
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total	%
Concurso de Acreedores							0	0%
Extinguida	9	12	27	11	20	21	100	70%
Cierre de hoja registral					7	30	37	26%
Disuelta - En Liquidación		1	2			2	5	4%
Total							142	

Periodo 2008-2013								
Nº de Empresas fracasadas atendiendo a su situación legal								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total	%
Concurso de Acreedores		1		3	1	6	11	2%
Extinguida	50	36	38	37	31	49	241	34%
Cierre de hoja registral	17	54	5	140	101	89	406	57%
Disuelta - En Liquidación		1	9	9	15	24	58	8%
Total							716	

Por otro lado, atendiendo a los sectores de actividad económica, los cuales agrupamos en cuatro grandes sectores: agricultura, industria, construcción y servicios; en la Tabla 5 los resultados revelan que, por un lado existe una clara estabilidad en el sector de la agricultura y por otro lado, son los sectores de la construcción y los servicios, los que más están sufriendo los embates de la crisis con el 40% y el 50% respectivamente.

Tabla 5. Distribución de empresas fracasadas por sector de actividad.

Periodo 2002-2007								
Nº de Empresas fracasadas por sector de actividad económica								
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total	%
Agricultura	1		1		1	1	4	3%
Industria	2	2	4	2	1	4	15	11%
Construcción	1	2	8	5	7	22	45	32%
Servicios	5	9	16	4	18	26	78	55%
Total							142	



Periodo 2008-2013

Nº de Empresas fracasadas por sector de actividad económica

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total	%
Agricultura	1	1	1	2	3	7	15	2%
Industria	3	8	5	18	12	13	59	8%
Construcción	25	32	19	81	61	66	284	40%
Servicios	38	51	27	88	72	82	358	50%
Total							716	

Como observamos en la Tabla 6, encontramos que, el *fracaso empresarial* está más concentrado en el trimestre I y IV para el periodo 1 y en el trimestre IV para el periodo 2; sólo en el cuarto trimestre del último periodo, 293 empresas fracasaron, esto supone un aumento del 4% en comparación con el mismo trimestre del periodo 1 y una diferencia del 16% respecto al tercer trimestre del mismo periodo, el sector de la construcción es el único que ha experimentado un crecimiento con el 8%, debido principalmente al estallido de la burbuja inmobiliaria del 2008.

Tabla 6. Empresas fracasadas por trimestre.

Periodo 2002-2007

Nº de Empresas fracasadas por sector de trimestres

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total	%
I	2	3	13	5	17	16	56	39%
II	1	3	1	2	4	6	17	12%
III		3	3	2	5	3	16	11%
IV	6	4	12	2	1	28	53	37%
Total							142	

Periodo 2008-2013

Nº de Empresas fracasadas por trimestres

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total	%
I	16	34	21	51	25	25	172	24%
II	13	8	13	7	5	25	71	10%
III	10	2	5	8	53	102	180	25%
IV	28	48	13	123	65	16	293	41%
Total							716	

Para analizar la incidencia del factor antigüedad en el *fracaso empresarial*, consideramos dos niveles: empresas de menos de 15 años y de más de 15 años. La Tabla 7 indica como en el primer periodo, las empresas fracasadas de más de 15 años de antigüedad presentan una tasa de fracaso del 63% (90 empresas) superior al resto, sin embargo, para el segundo periodo, la tasa de fracaso es superior en empresas de menos de 15 años con un 67% (483 empresas).

Tabla 7. Empresas fracasadas por antigüedad.

Periodo 2002-2007								
Nº de Empresas fracasadas por antigüedad								
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total	%
< 15 años	1	4	8	6	9	24	52	37%
≥ 15 años	8	9	21	5	18	29	90	63%
Total							142	

Periodo 2008-2013								
Nº de Empresas fracasadas por antigüedad								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total	%
< 15 años	33	59	29	125	117	120	483	67%
≥ 15 años	34	33	23	64	31	48	233	33%
Total							716	

6.2. Análisis exploratorio

A continuación realizamos el análisis exploratorio de datos espaciales para las variables de estudio, los resultados obtenidos aparecen en las siguientes representaciones gráficas.

6.2.1. Histogramas de frecuencia

El histograma de frecuencias es un gráfico del AEDE, que nos da una aproximación a la función de densidad de las frecuencias de la variable (porcentaje de empresas fracasadas por secciones censales de Cartagena) para distintos intervalos representados sobre cada una de las 10 barras distinguidas por colores. Realizamos una

selección de los más destacados tramos de la variable para ver sobre el mapa las observaciones a las que corresponde.

De esta forma, el histograma de secciones censales en función de la frecuencia del *fracaso empresarial*, sería:

Figura 2. Histograma de Secciones Censales en función de la tasa de fracaso empresarial periodo 1.

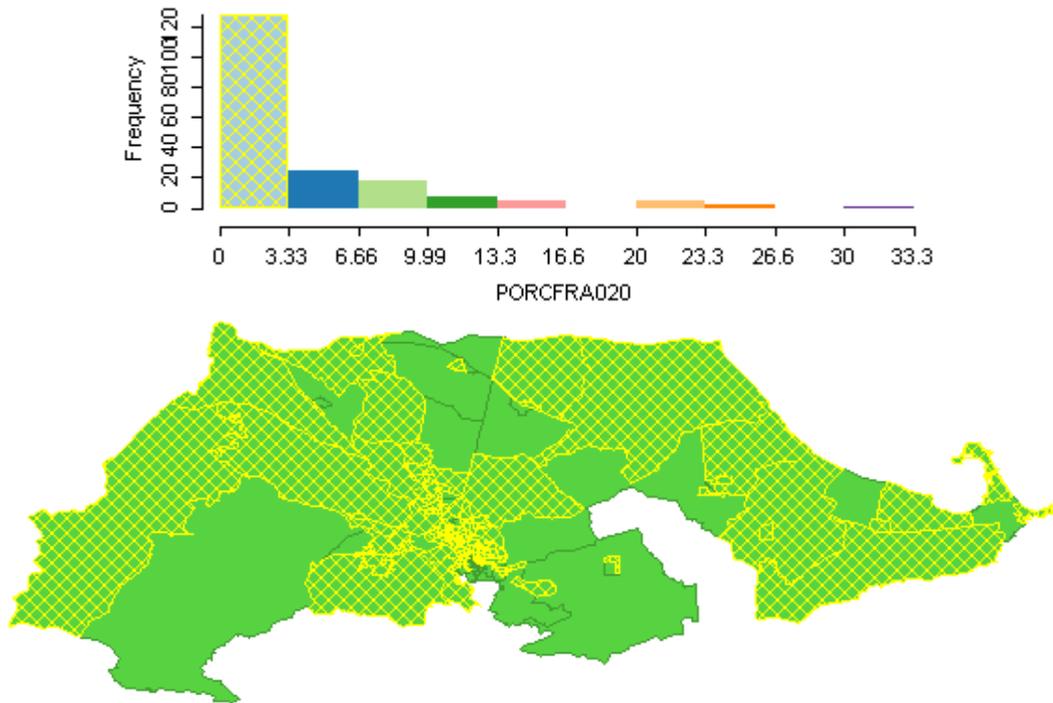
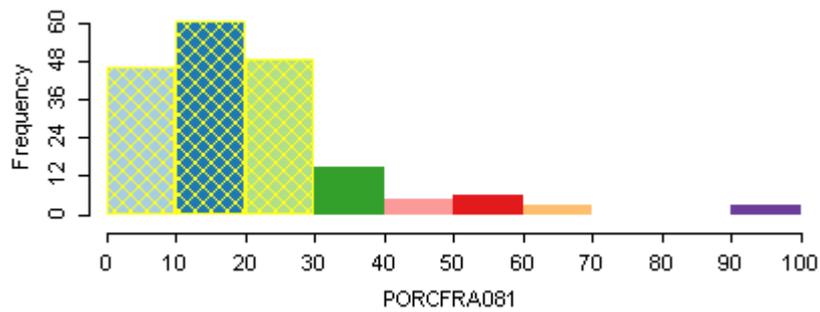
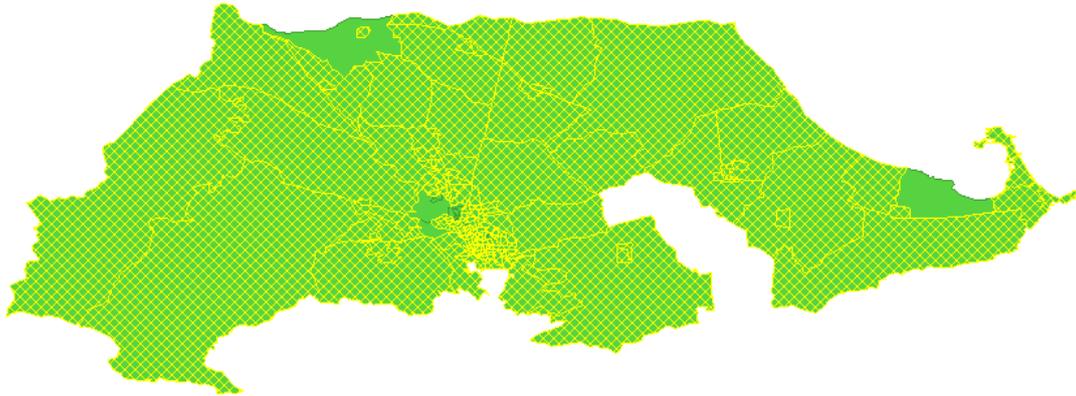


Figura 3. Histograma de Secciones Censales en función de la tasa de fracaso empresarial periodo 2.





Si analizamos las Figuras 2 y 3 encontramos que en el primer periodo el 3.33% de *fracaso empresarial* está presente en más de 120 secciones censales; en el segundo periodo, el porcentaje de *fracaso empresarial* se distribuye en la mayoría de secciones censales en tres tramos, hasta el 10%, del 10% al 20% y del 20% al 30%. Con lo que podemos concluir que en términos de concentración empresarial, en el segundo periodo gran parte de las zonas de Cartagena presentan una tasa de fracaso muy superior en comparación con el periodo anterior.

6.3. Análisis exploratorio espacial

El análisis de autocorrelación espacial lo realizaremos en dos niveles, global y local. Para el análisis de la dependencia global utilizaremos el índice I de Moran global. Para el cual se manejó la matriz de pesos espaciales de acuerdo con criterio de vecindad de tipo TORRE.

6.3.1. Box Map

Los siguientes mapas representan los Box Map de las secciones censales de Cartagena en función del *fracaso empresarial*, nos advierten la existencia de zonas de concentración de *fracaso empresarial*. Así pues, en ambos periodos (Figuras 4 y 5) apreciamos como se representan con un mismo color las secciones censales que se encuentran dentro del mismo cuartil, destacándose en un tono azul oscuro los valores atípicos inferiores y en rojo oscuro los superiores.

Figura 4. Box Map Secciones Censales en función del fracaso empresarial periodo 1.

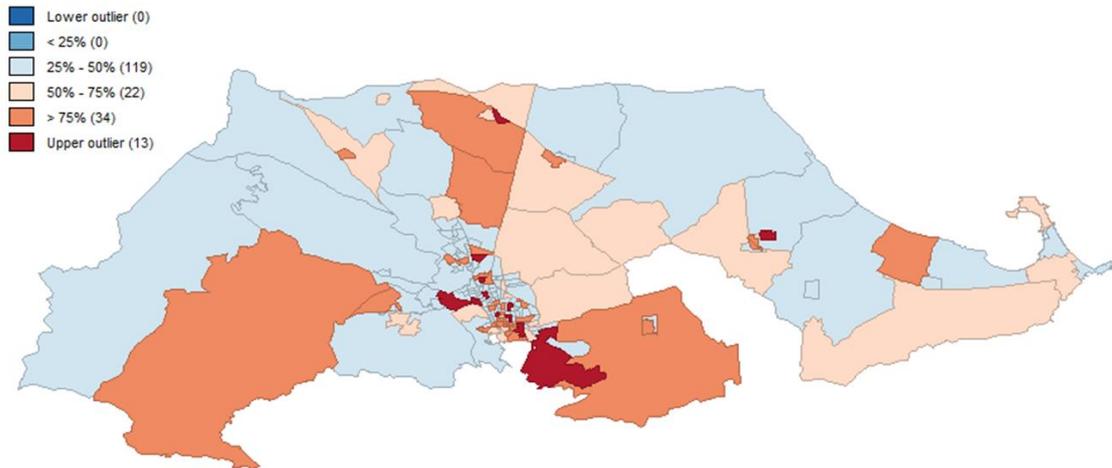
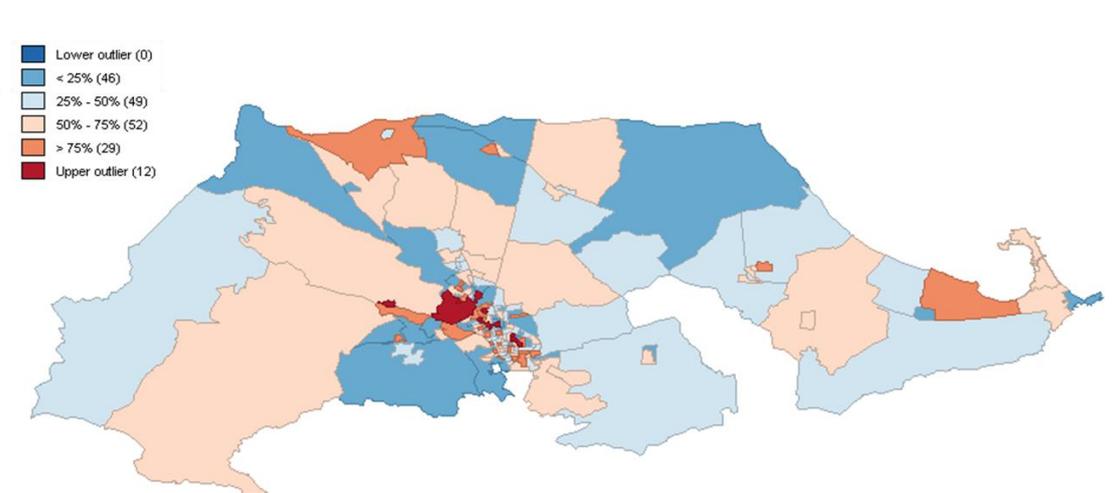


Figura 5. Box Map Secciones Censales en función del fracaso empresarial periodo 2.



La información que suministran ambos mapas es muy similar, en concreto, la ciudad de Cartagena presenta un aspecto ajedrezado donde se alternan las áreas de baja y alta incidencia. Aparentemente no hay indicios de la presencia de ninguna estructura de clúster espacial que puede refutarse con la obtención de los índices globales de I de Moran. Destacamos la presencia de 13 atípicos altos en el primer periodo y 12 en el segundo periodo, ubicados principalmente en la zona de Santa Lucia y los Dolores, lugares que reúnen muchos negocios y así mismo, concentran una alta tasa de *fracaso empresarial*.

No obstante, la superficie más afectada de este municipio es Santa Lucía para el primer periodo y los Dolores para el segundo, con valores muy por encima de la media que normalmente son considerados como valores atípicos por exceso. Lo cual implica que estas zonas requieren ser observadas con prudencia si se quiere establecer una empresa.

6.3.2. Box Plot

Los Box Plot, gráficos formados por un rectángulo, la "caja", y dos brazos, los "bigotes" limitados por valores mínimos y máximos, se basan en cuartiles mediante los cuales se visualiza un conjunto de datos.

De estos gráficos (Figuras 5 y 6) es importante destacar los 7 y 5 outliers superiores del Box Plot del primer y segundo periodo respectivamente y que coinciden con las secciones censales de color rojo oscuro de los Box Map (Figuras 3 y 4).

Figura 6. Box Plot Secciones Censales en función del fracaso empresarial periodo 1.

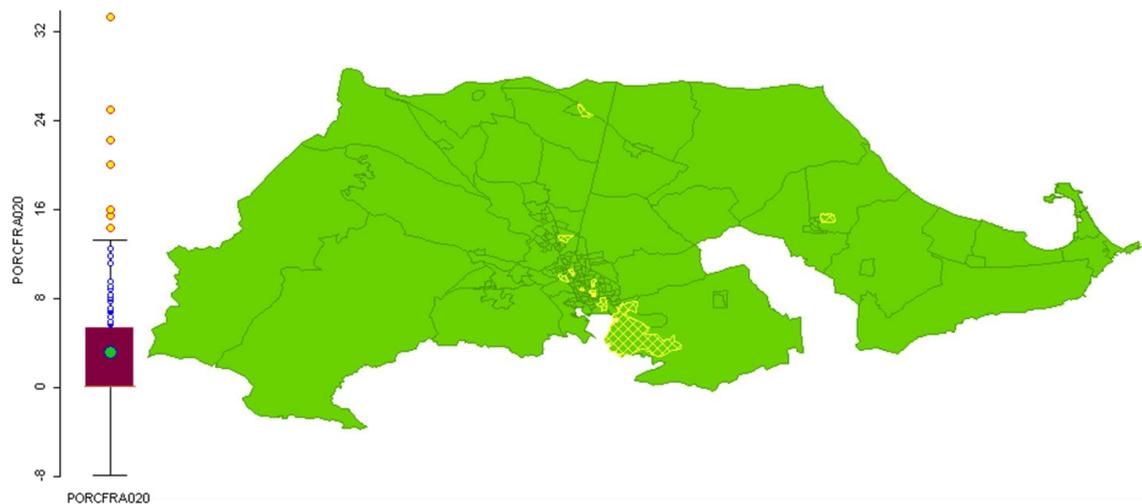
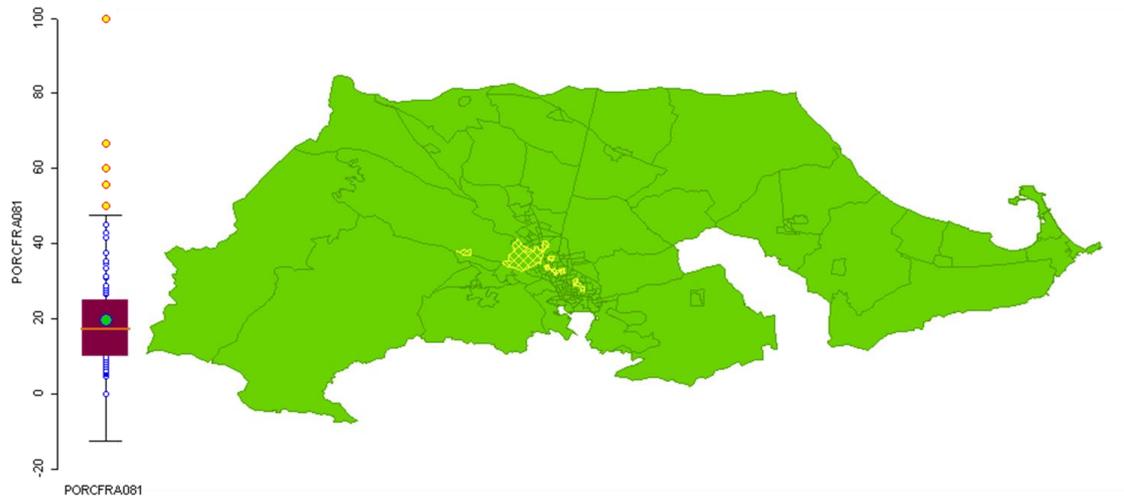


Figura 7. Box plot Secciones Censales en función del fracaso empresarial periodo 1.

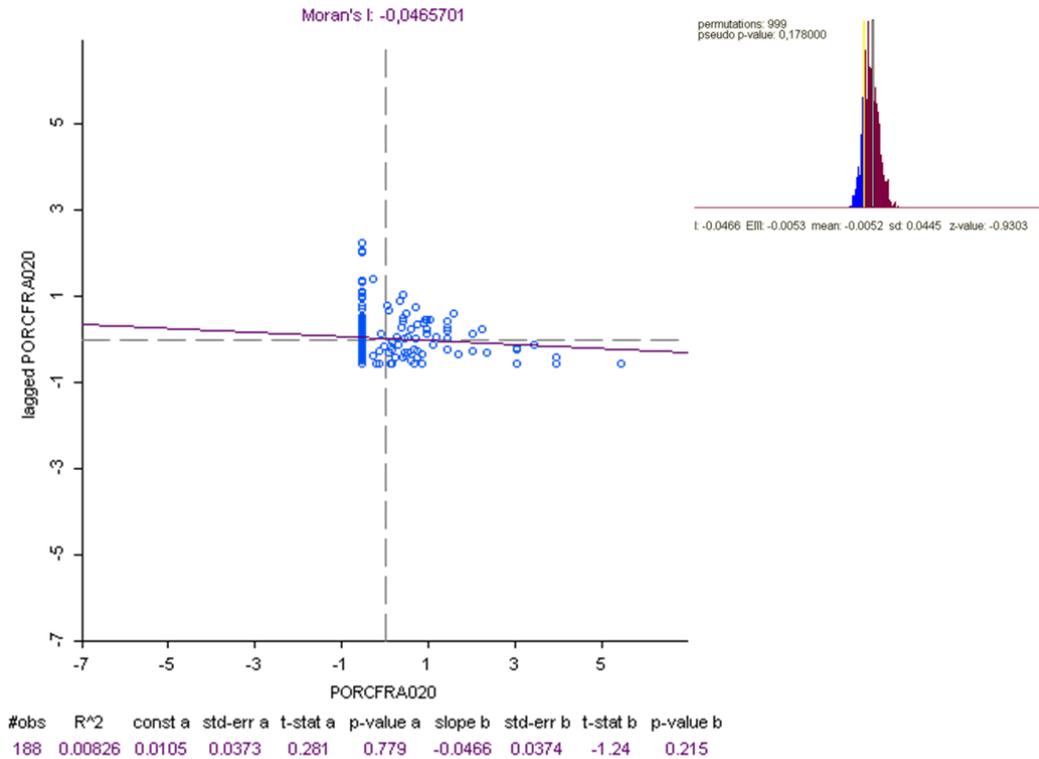


La evidencia de mayor tasa de *fracaso empresarial* de Cartagena se sitúa para el primer periodo en la zona Centro y Santa Lucia y, en el segundo periodo el foco de fracaso se localiza principalmente en los Dolores y Santa Ana, lo que es lógico por ser una zona con alto número de actividades económicas de la construcción y los servicios que han sido afectados por la crisis económica.

6.3.3. Diagrama de dispersión

Con los siguientes gráficos (Figuras 7 y 8) visualizaremos los scatterplot para verificar la existencia de autocorrelación espacial. Estos gráficos representan el diagrama de dispersión de I de Moran y como se puede comprobar con la nube de puntos de la Figura 7 del periodo 1, tratado a 999 permutaciones con una significación del 95%, presenta una concentración de valores con una tendencia que cruzan la diagonal de los cuadrantes II y IV, por lo tanto no se rechaza la hipótesis nula de aleatoriedad espacial que implica que no existe autocorrelación espacial, es decir, sigue unos patrones de localización de forma aleatoria. En la Figura 8 correspondiente al periodo 2 ocurre lo opuesto, la mayoría de unidades espaciales están situadas en los cuadrantes I y III es decir se rechaza la hipótesis nula y sus secciones censales con tasas de fracaso elevadas están próximas a otras secciones censales con tasas también elevadas.

Figura 7. Diagrama de dispersión del I. Moran periodo 1.



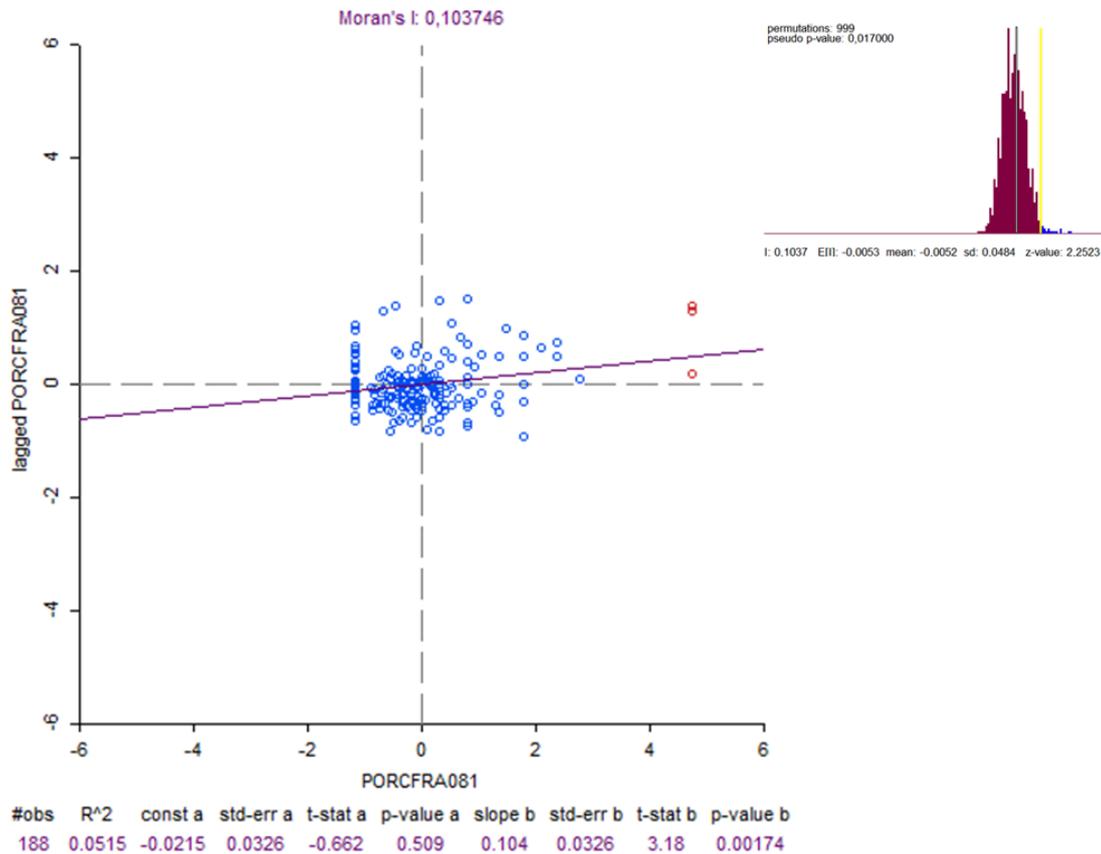
Con los valores del p-value del Índice de Moran podemos reafirmar lo expuesto, puesto que:

En el primer periodo, con un índice de Moran igual a -0.04657, la variable porcentaje de fracaso presenta una estructura aleatoria ya que tiene un p-value 0,215 superior a 0,05 con 999 permutaciones (Figura 7) indicando que no ha autocorrelación espacial en la tasa de *fracaso empresarial* para este periodo. Para el segundo periodo, el porcentaje de *fracaso empresarial* presenta un p-value 0,00174 inferior a 0.05 a 999 permutaciones (Figura 8), lo cual indica que sí existe una estructura de dependencia espacial (autocorrelación positiva).

Si bien, en la Figura 8 podemos apreciar que se localizan algunos puntos que toman valores tipo High-High (H-H) más alejados del eje que el resto, en donde (hay alta tasa de *fracaso empresarial* rodeada por otras zonas con un promedio alto de fracaso) se forma un clúster y que se corrobora con el gráfico LISA (Figura 10).



Figura 8. Diagrama de dispersión de I. Moran periodo 2.



6.4. Análisis de Clúster espacial mediante estadísticos LISA

El análisis de presencia de clúster espacial de *fracaso empresarial*, se realiza mediante los índices locales de Moran. Los resultados obtenidos para estos índices varían del primero al segundo periodo, especialmente en aquellas secciones censales del tipo High-High (H-H), pasando de 3 a 7 secciones donde la tasa de fracaso es alta y en su entorno también. En la Figura 9.1., no es clara la formación de ningún clúster, se observa que las áreas de color rojo el fracaso solo representa el 15%. Sin embargo, se presenta un aspecto ajedrezado con alternaciones de baja y alta incidencia de *fracaso empresarial* en el área urbana del centro de la ciudad.



Figura 9. Secciones Censales con estadístico LISA significativo ($p < 0.05$) para empresas fracasadas periodo 1.

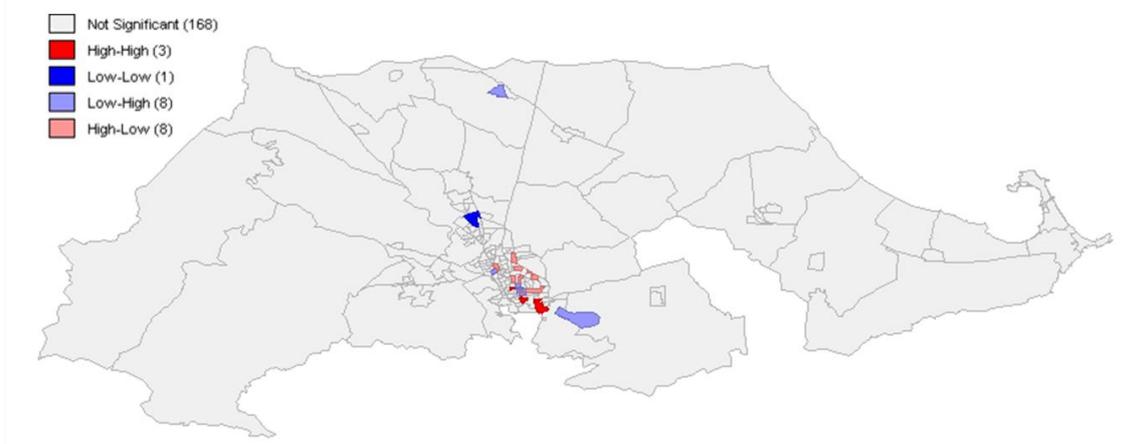


Figura 9.1. Vista ampliada del área urbana de Cartagena.

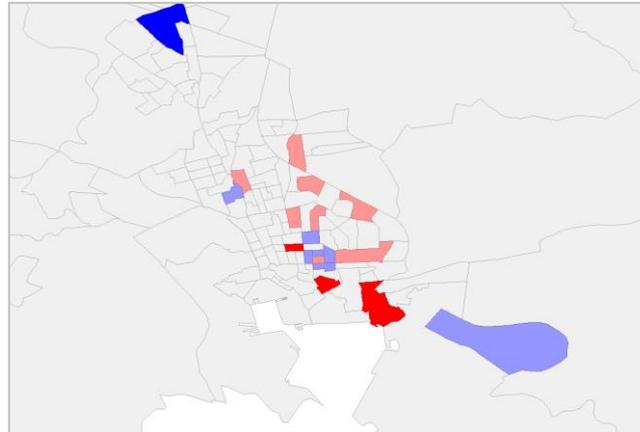


Figura 10. Secciones Censales con estadístico LISA significativo ($p < 0.05$) para empresas fracasadas periodo 2.

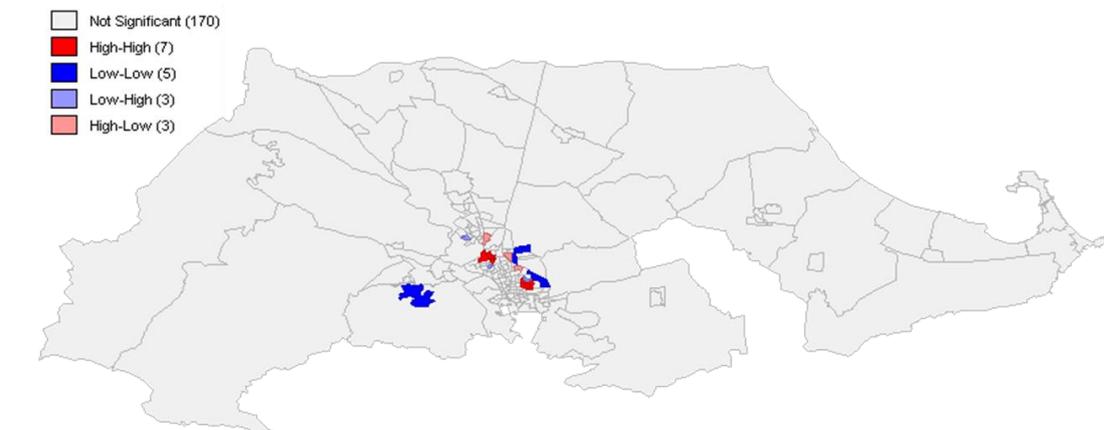
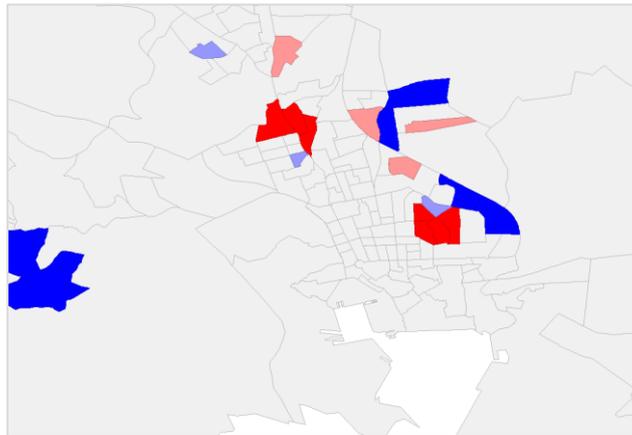
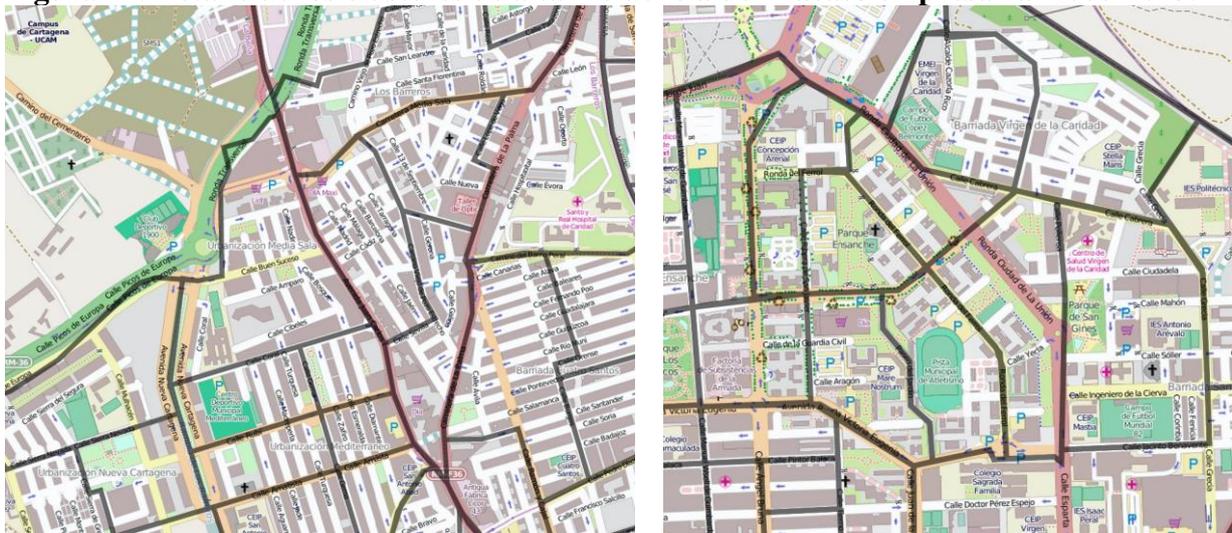


Figura 10.1. Vista ampliada del área urbana de Cartagena.



Un gráfico más detallado sobre estos dos clústeres se muestra en la Figura 11.

Figura 11. Detalle de los clústeres de alta incidencia del fracaso empresarial 2008-2013.



Por último, examinando los dos clústeres deducimos que, el primero (Figura 11 derecha) ubicado por la zona del Ensanche, donde se identifican 13 empresas de las cuales hay 5 empresas fracasadas (tasa de fracaso = 35.5%). Analizando por sectores de actividad entre las empresas fracasadas identificamos una del sector de la construcción (20%) y el resto de servicios (80%); y el segundo clúster (Figura 11 izquierda) está localizado en la Urbanización Mediterráneo y Media Sala donde hay ubicadas un total de 39 empresas con 15 empresas fracasadas (tasa de fracaso = 38,5%) distribuidas en

actividades del sector servicios (66,7%), construcción (24,7%) e industria (6,7%). Esta información no puede identificar ningún patrón por sector de actividad.

Un análisis más detallado de ambas zonas puede ayudarnos a identificar las razones por las que se producen ambos clústeres y será objeto de nuestras futuras investigaciones.

7. Conclusiones

El tópico del *fracaso empresarial* ha sido ampliamente estudiado en estos últimos años debido a la evidente desaceleración económica. Sin embargo, no existe una teoría económica aceptada académicamente acerca del *fracaso empresarial*, por otro lado constatamos que existen muy pocos estudios enfocados en la ciudad de Cartagena. Esto sumado a la consideración de diferentes ponderaciones para las variables explicativas y a la escasa disponibilidad de información, supone un problema que impide encontrar conclusiones determinantes.

Los resultados de este estudio ponen en evidencia la elevada diferencia en el número de empresas fracasadas en los dos periodos analizados 2002 al 2007, y 2008 al 2013.

Como se esperaba la tasa de fracaso empresarial, se genera en su mayor parte, sobre los sectores de la construcción, servicios y en menor medida, la industria. Actividades que contribuyen en gran medida al tejido productivo nacional.

El análisis exploratorio nos muestra que no hay concentraciones de empresas fracasadas en el municipio de Cartagena a nivel global y local antes de la crisis. Pero por el contrario, en el segundo periodo, como consecuencia de la crisis iniciada en el 2008 y al estallido de la burbuja inmobiliaria, se han formado dos clústeres, principalmente por la zona centro de la ciudad de Cartagena.

A pesar de los cambios producidos de un periodo a otro, se observa que hay secciones censales en las que persiste el fenómeno de fracaso empresarial, independientemente de haber crisis económica.

Por otro lado, hay variaciones en concentraciones de fracaso empresarial del primer al segundo periodo. Esta variación pueden deberse fundamentalmente al atomismo geográfico que tiene la crisis económica en España, el cual se sitúa con mayor intensidad en zonas de mayor población industrial como en la barriada de los Dolores o algunas partes del centro de Cartagena.

Por último, en cuanto a una extensión del trabajo, cabe anotar que los resultados serían más consistentes si la muestra objeto de estudio dispusiera de más variables que permitieran discriminar en tamaño y sector a nivel de localización espacial.

8. Bibliografía

ALTMAN, E. I. (1968). Financial Ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate. *The Journal of Finance*, 23(4), 589-609.

ANSELIN, L. (1995). Local indicators of spatial association – LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93–115.

BEAVER, W. H. (1966). Financial Ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting Research*, 4, 77-111.

BECKER, G. S. (1993). *Human Capital, A Theoretical and empirical analysis with Special Reference to Education* (3ra ed.). National Bureau of Economic Research, USA, The University of Chicago Press.

BERRIMAN, J. (1981). Small Business Failure and Bankruptcy: A survives of the literature. *International Small Business Journal Summer*, 1(4), 47-59.

BLANCO, T. (2012). Extinguida la empresa, aún está legitimada para recurrir. Consultado el 15 de septiembre de 2014, página de El economista: <http://www.economista.es/interstitial/volver/50023286782/legislacion/noticias/3966799/05/12/Extinguida-la-empresa-aun-esta-legitimada-para-recurrir.html#.Kku8c1ckdoPjFa8>.

BLUM, M. (1974). Failing company discriminant analysis. *Journal of Accounting Research*, 1-25.

BOLADO, M. F. y BLANCO, F. (1998). La previsión del fracaso empresarial en la comunidad valenciana: aplicación de los modelos discriminante y logit. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 27(95), 499-540.

CHARITOU, A. et al. (2004). Predicting Corporate Failure: Empirical Evidence for the UK. *European Accounting Review*, 13(3) 465-497.

COOPER, A. C. (1988). *Survival and Failure: A Longitudinal Study*. USA: Institute for Research in the Behavioral, Economic, and Management Sciences, Krannert Graduate School of Management, Purdue University.

CRESPO, M. A. (2000). Una Aproximación a la Predicción del Fracaso Empresarial mediante Redes Neuronales. IX Encuentro de Profesores Universitarios de Contabilidad, Las Palmas de Gran Canaria, 591-607.

DEAKING, D. (1972). A discriminant analysis as predictor of business failure. *Journal of Accounting Research*. 167-179.

DIMITRAS, A. I. et al. (1999). Business failure prediction using rough sets. *European Journal of Operational research*, 114(2), 263-280.

DIRCE. (2014). Directorio Central de Empresas del INE. Consultado el 30 de septiembre de 2014, página web: <http://www.ine.es>.

DOMÍNGUEZ, M. A. C. (2000). Análisis de los factores explicativos del fracaso empresarial en Galicia: un análisis empírico mediante la utilización de modelos de redes neuronales. Vigo: Tórculo.

EDMISTER, R. O. (1972). Empirical test of financial ratio analysis for small business failure prediction. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 7, 1477-1493.

ENGUÍDANOS, A. M. (1994). Los modelos de predicción del fracaso empresarial: una aplicación empírica de logit. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 24(78), 203-233.

ELAM, R. (1975). The Effect of Lease Data on the Predictive Ability of Financial Ratios. *The Accounting Review*, 50(1), 25-43.

FEARON, D. (1969). Alfred Weber: Theory of the Location of Industries, 1909. Consultado el 15 de Septiembre de 2014:

<http://www.spatial.ucsb.edu/archive/classics/content.php/51>

GARCIA, D. P. D. L. et al. (2007). Tamaño, Antigüedad y Fracaso empresarial. GAEDPYME, Grupo interuniversitario de Investigación Análisis estratégico para el Desarrollo de la Pyme, Working Paper nº1.

GASKILL, L. R. et al. (1993). A Factor Analytic Study of the Perceived Causes of Small Business Failure. *Journal of Small Business Management*, 31(4), 18-31.

HOTELLING, H. (1929). Stability in competition. *Economic journal*, 39(153), 41-57.

INFO. (2014). Instituto de Fomento de la Región de Murcia. Consultado el 30 de septiembre de 2014, página web: <http://www.institutofomentomurcia.es>.

INFORMA y BUREAU VAN DIJK. (2014). SABI- Sistema de Análisis de Balances. Consultado el 30 de septiembre de 2014, página web: <http://sabi.bvdep.com>.

JOVANOVIC, B. (1982). Selection and the Evolution of Industry. *New York University - Department of Economics*, 50(3), 649-670.

KALLEBERG, A. y LEICHT, K. (1991). Gender and Organizational Performance: Determinants of Small Business Survival and Success. *The Academy of Management Journal*, 34(1), 136-161.

KEASEY, K. y WATSON, R. (1991). Financial Distress Prediction Models: A Review of their Usefulness. *British Journal of Management*, 2(2), 89-102.

LAITINEN, E. K. (1991). Financial ratios and different failure processes. *Journal of Business, Finance and Accounting*, 18(5), 649-673.

LAITINEN, E. K., y LAITINEN, T. (1998). Misclassification in Bankruptcy prediction in Finland: human information processing approach. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 11(2), 216-244.

LAFFARGA, J. et al. (1993). El análisis de la solvencia en las instituciones bancarias: propuesta de una metodología y aplicaciones a la Banca española. *ESIC-MARKET*, 48, 51-73.

LEV, B. (1978). *Análisis de los Estados Financieros: Un Nuevo Enfoque*. Madrid: Ediciones ESIC.

LÖSCH, A. (1940). *The Economics of Location*. (2^a ed.) . USA: Yale University Press.

MADRID, A. G. y GARCIA, D. P. D. L. (2006). Factores que explican el fracaso empresarial en la Pyme. *Gestión: revista de economía*, 30, 5-9.

MELLAHI, K. y WILKINSON, A. (2004). Organizational failure: a critique of recent research and a proposed integrative framework Kamel Mellahi and Adrian Wilkinson Organizational failure. *International Journal of Management Reviews*, 5(1), 21-41.

MORAN, P. A. P. (1948). The interpretation of statistical maps. *Journal of the Royal Statistical Society*, 10, 243-251.

ODOM, M. D. y SHARDA, R. (1992). A neural network model of bankruptcy prediction. R. R. Trippi and E. Turban (eds.) *Neural Network in Finance and Investing. Using Artificial intelligence to improve Real-World Performance*. Cambridge: Probus Publishing Company, 177-185.

OHLSON, J. A. (1980). Financial Ratios and the probabilistic Prediction of Bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 18(1), 109-131.

OLGA, A.V. et al. (2004). Agglomeration economies in manufacturing industries: the case of Spain. *Applied Economics*, 36(18), 2103-2116.

PEEL, M. J. et al. (1986). Predicting Corporate Failure – Some Results for the UK corporate sector. *Omega*, 14(1), 5-12.

PEREIRA, J. M. et al. (2011). Propuesta de clasificación de los modelos de predicción del fracaso empresarial. Congreso de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas. Publicaciones AECA.

PINA, V. (1989). La información contable en la predicción de la crisis bancaria 1977-1985. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 18(58), 309-338.

RIVERO, M. S. (2008). Análisis espacial de datos y turismo: Nuevas técnicas para el análisis turístico una aplicación al caso Extremeño. *Revista de Estudios Empresariales*. 2, 46-66.

ROMANELL, E. (1989). Environments and Strategies of Organization Start-Up: Effects on Early Survival. *Administrative Science Quarterly*, 34(3), 369-389.

SAHUQUILO, V. L. (2004). V Congreso COEC - Un futuro en desarrollo. Cartagena: Confederación Comarcal de Organizaciones Empresariales de Cartagena.

TAFFLER, R. J. (1982). Forecasting Company Failure U. K. discriminant Analysis and Finance Ratio Data. *Journal of the Royal Statistical Association*, 3, 342-358.

THEODOSSIOU, P. T. (1991). Alternative models for assessing the financial condition of Business in Greece. *Journal of Business Finance & Accounting*, 18(5), 697-720.

UPTON, G. J. y FLINGLETON, B. (1985). Spatial data analysis by example: Point Pattern and Quantitative Data. *Technometrics*, 29(1), 114-116.



ZACHARAKIS, A. L. et al. (1999). Differing perceptions of new venture failure: a matched exploratory study of venture capitalists and entrepreneurs. *Journal of Small Business Management*, 3(37), 1-14.

ZMIJEWSKI, M. (1984). Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models. *Journal of Accounting Research*, 59-86.