

# DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DEL ESTATUS SOCIOECONÓMICO EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN

Rafael HERRERÍAS PLEGUEZUELO, Federico PALACIOS GONZÁLEZ;  
José CALLEJÓN CÉSPEDES y José Manuel HERRERÍAS VELASCO  
[rherreri@ugr.es](mailto:rherreri@ugr.es); [fpalacio@ugr.es](mailto:fpalacio@ugr.es); [callejón@ugr.es](mailto:callejón@ugr.es); [jmherrer@ugr.es](mailto:jmherrer@ugr.es)

*Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa  
Universidad de Granada*

## RESUMEN

*En el presente trabajo se realiza un análisis del estatus socio-económico y de la calidad de vida, de las distintas zonas de la Comunidad, basado en la información regional facilitada en el Anuario Económico de España, para los municipios cuya población supera los mil habitantes.*

*Se utiliza un estimador no paramétrico mediante un núcleo para obtener la distribución espacial de cada uno de los indicadores, construyendo mapas que contienen, tanto por indicador como globalmente, curvas de calidad y de isoestatus, que permiten observar cuales son las zonas equiparables en calidad de vida, así como las más o menos favorecidas.*

*En aquellos casos en los que la magnitud estudiada en los diferentes municipios de la Comunidad, se pueda interpretar como una frecuencia, se utiliza el estimador no paramétrico de la densidad espacial. En caso contrario, se le da carácter de campo escalar y su valor en las zonas vacías de datos se aproxima mediante el estimador de regresión de Nadaraya-Watson.*

**PALABRAS CLAVE:** *Estimación espacial no paramétrica, Densidad espacial, Regresión espacial, Curvas de calidad, Población, Nivel económico.*

## 1. INTRODUCCIÓN

Tal y como apuntan (Fujita, Krugman y Venables, 2000), se debe de entender como una cuestión de interés el estudio del lugar donde se realiza una determinada actividad económica así como las posibles razones de por qué dicha actividad se lleva a cabo en un determinado punto geográfico. Si bien la economía regional no puede ser, y de hecho no es, una economía cerrada, sin embargo quedará patente la existencia de un flujo circular de la actividad productiva, (Requeijo y otros, 1999), sobre todo en lugares circundantes a las grandes zonas de actividad, ciudades y sus cinturones industriales y, en nuestro caso, con mayor claridad entorno a la capital de la Comunidad y las demás capitales de provincia. A lo largo de este trabajo se pone de manifiesto la fuerte relación entre la población de una zona y la existencia de actividades económicas.

Uno de los objetivos planteados es ofrecer una visión de conjunto sobre la situación socio-económica en Castilla y León utilizando para ello las variables concretas que más adelante se comentan y unas técnicas estadísticas hasta ahora poco o nada frecuentes en el estudio de la economía espacial, se trata de la estimación de una densidad o, en su caso, la obtención de una superficie de regresión mediante, en ambos casos, técnicas no paramétricas.

Si bien un indicador social es una medida estadística, esta debe cumplir una serie de condiciones para ser considerada como un buen indicador social (Pena, 1994). Entre las propiedades deseables de un indicador social, cabe destacar la capacidad de aglutinar la mayor cantidad de información posible y su posibilidad de integración en un conjunto de medidas. Este conjunto de medidas será el responsable de ofrecer información sobre niveles y cambios temporales. En un primer paso se trata de

analizar y por tanto ofrecer una información, realizando para ello una representación geográfica de la situación en un determinado momento, de determinadas variables e indicadores sociales.

A partir de los datos recogidos en el Anuario Económico de España<sup>1</sup>, edición correspondiente al año 2002, se ha realizado el estudio sobre distintas variables, previamente elaboradas en el mismo. La evolución expansiva del turismo y de la construcción (Casado y otros, 1998) nos ha llevado a estudiar, entre otras, estas variables y la información que las mismas puedan aportar al conjunto de la Comunidad Autónoma. Se pretende, además, dar cabida a aquellas como la población, el paro etc que se consideran relevantes.

En este trabajo se presenta y se aplica una potente técnica que complementa las ya utilizadas en el análisis regional, como modelos input-output, programación lineal, análisis coste-beneficios, modelos econométricos, etc. (Richardson, 1986). Se trata de estimaciones no paramétricas utilizando datos e indicadores económicos previamente elaborados.

## 2. TÉCNICAS NO PARAMÉTRICAS PARA LA DESCRIPCIÓN ESPACIAL

Como se ha puesto de manifiesto en el apartado anterior, la distribución espacial de cada una de las variables objeto de estudio se realizará mediante una densidad estimada, en aquellos casos en los que la magnitud en los diferentes municipios de la Comunidad, se pueda interpretar como una frecuencia. Tales son los casos de población, número total de personas en paro, etcétera.

La estimación espacial mediante regresión no paramétrica, utilizando el estimador de regresión de Nadaraya-Watson, se realiza cuando la variable considerada tenga un carácter de campo escalar; como por ejemplo porcentaje de paro, número de actividades industriales por cada mil habitantes etc. En los siguientes epígrafes se definen los estimadores no paramétricos utilizados en este trabajo.

### 2.1 Estimador no paramétrico de una densidad

A partir de los datos de la muestra,  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , se define el estimador de una densidad univariante mediante la expresión, (Härdle, 1991),

$$\hat{f}_h(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x-x_i}{h}\right) \quad (1)$$

donde  $K$  es una función núcleo, normalmente una densidad simétrica y con valor esperado cero. Concretamente, en este trabajo se ha utilizado el núcleo gaussiano, es decir  $K(z)$  está definida como la función de densidad de la distribución normal tipificada (Silverman, 1986)

Análogamente al caso univariante, para una muestra de tamaño  $n$ , se define el estimador no paramétrico de una densidad bivalente como

$$\hat{f}_{\bar{h}}(x, y) = \frac{1}{nh_1h_2} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x-x_i}{h_1}\right) K\left(\frac{y-y_i}{h_2}\right) \quad (2)$$

Si consideramos que cada par  $(x_i, y_i)$  se repite  $n_i$  veces, entonces

$$\hat{f}_{\bar{h}}(x, y) = \frac{1}{nh_1h_2} \sum_{i=1}^l n_i K\left(\frac{x-x_i}{h_1}\right) K\left(\frac{y-y_i}{h_2}\right) \text{ siendo } n = \sum_{i=1}^l n_i \quad (3)$$

o bien, si se realiza un recuento de frecuencias en una tabla bidimensional, de  $k$  filas y  $l$  columnas, se puede escribir

$$\hat{f}_{\bar{h}}(x, y) = \frac{1}{nh_1h_2} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^l n_{ij} K\left(\frac{x-x_i}{h_1}\right) K\left(\frac{y-y_j}{h_2}\right), \text{ con } n = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^l n_{ij} \quad (4)$$

<sup>1</sup> Anuario Económico de España 2002. Editado en internet por el Grupo "la Caixa", [www.estudios.lacaixa.es](http://www.estudios.lacaixa.es)  
 "Contiene un conjunto de datos estadísticos e indicadores socioeconómicos de cada uno de los 3.166 municipios españoles de más de 1.000 habitantes existentes en España a 1 de enero de 2001, cuya población representa el 96% del total de España" (tomado de la propia página).

El estimador, igual que en el caso univariante, también es asintóticamente insesgado y consistente.

## 2.2 El estimador de regresión de Nadaraya-Watson

A partir de un valor de  $h$  determinado, utilizando las observaciones muestrales, por el método de validación cruzada (Eubank 1988), utilizaremos el estimador de regresión de Nadaraya-Watson con una función núcleo  $K$  para estimar la función de regresión:  $y = m(\bar{x}) + e$  de la siguiente forma:

Se define el estimador no paramétrico, en el caso univariante, como:

$$\hat{m}_h(x) = \frac{\sum_{i=1}^n K\left(\frac{x-x_i}{h}\right)y_i}{\sum_{i=1}^n K\left(\frac{x-x_i}{h}\right)} \quad (5)$$

y para el caso  $p$ -variante la definición correspondiente es

$$\hat{m}_h(x_1 \cdots x_p) = \frac{\sum_{i=1}^n \prod_{l=1}^p K\left(\frac{x_l - x_{il}}{h_l}\right)y_i}{\sum_{i=1}^n \prod_{l=1}^p K\left(\frac{x_l - x_{il}}{h_l}\right)} \quad (6)$$

La función núcleo utilizada en el estimador de regresión coincide con el núcleo utilizado para las densidades.

## 3. ESTUDIO DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

Para el estudio de la distribución espacial del estatus socio-económico se han tenido en cuenta las siguientes variables:

- Las coordenadas geográficas han sido tomadas de los datos suministrados por el Instituto Geográfico Nacional, están expresadas en valores UTM.<sup>2</sup>,
- Las variables objeto de estudio han sido seleccionadas de entre las proporcionadas por el Anuario Económico de España, editado por la Caixa de Pensiones. La selección, por parte de los autores de este trabajo, se ha realizado atendiendo a criterios de representatividad para la Comunidad.

Los datos corresponden al Anuario del año 2002 y se refiere a poblaciones de más de mil habitantes. El glosario de dichas variables puede encontrarse en la dirección electrónica del propio Anuario: [www.estudios.lacaixa.es](http://www.estudios.lacaixa.es)

### 3.1 Utilización de una densidad estimada

Si la magnitud a describir puede interpretarse como una frecuencia, entonces se estima una densidad espacial donde  $(x_i, y_i)$  son las coordenadas geográficas del municipio y  $n_i$  la frecuencia. Para obtener la estimación de la densidad bivalente en cada punto geográfico de la Comunidad de Castilla y León, se utiliza la expresión (3).

Obviamente, tienen carácter de frecuencia la población, el número de personas en paro, el número de oficinas de bancos, cajas de ahorros y cooperativas de crédito, el número de teléfonos fijos, el número de vehículos a motor, el número de actividades comerciales mayoristas o minoristas y el número de empresas constructoras, ya que en cualquiera de estos casos se habla de la distribución espacial de la población humana, de la población de parados, etcétera. Puede considerarse una variable bidimensional definida de manera que a cada individuo de la población (de personas teléfonos,

<sup>2</sup> Coordenadas obtenidas de la base datos adquirida al Centro Nacional de Información Geográfica, (Ministerio de Fomento).

oficinas bancarias) le hace corresponder un par de valores reales que son las coordenadas UTM donde éste queda localizado según el municipio a que pertenece y, como consecuencia, el número de veces que se repite cada valor de coordenadas es la frecuencia que le corresponde a dicho par que por otra parte, puede considerarse la marca de clase de todo el área geográfica que comprende el municipio localizado con dicho par de coordenadas

Los gráficos correspondientes a estas variables son todos muy parecidos al gráfico que muestra la distribución espacial de la población. Ello es debido a la alta correlación que existe entre el tamaño del municipio (en población) y el volumen de actividad que presenta en cualquiera de sus facetas socio-económicas. Las pequeñas diferencias observadas en estos gráficos son un claro indicador de la ausencia de uniformidad en la distribución espacial del estatus socioeconómico en la región castellano-leonesa. Por esto parece conveniente idear algún mecanismo que resalte estas diferencias y permita un análisis adecuado del sistema. Resulta obvia la necesidad de independizarse de la población; por ello, a pesar de forzar algo la lógica de la representación espacial, se recurre a normalizar las frecuencias correspondientes a las magnitudes anteriormente nombradas dividiéndolas por el número de habitantes del municipio y multiplicándolas por mil. De este modo, hablaremos, por ejemplo, de número de oficinas bancarias por cada mil habitantes. Esto equivale a suponer que se tiene la facultad de igualar el tamaño de todos los municipios a mil habitantes y se estudia ahora la distribución espacial de los teléfonos, oficinas bancarias, etc. Los gráficos resultantes, analizados en comparación con la distribución espacial de municipios mostrarán las diferencias sociales y económicas de las distintas comarcas de la Comunidad y su capacidad y potencial en términos comparables, quitando el factor población, que en términos absolutos es determinante, pero que enmascara las posiciones relativas de cada región dentro de Castilla y León.

De forma alternativa, pueden interpretarse las magnitudes normalizadas a cada mil habitantes, anteriormente citadas, como una medida indicadora de la tendencia a la adquisición de vehículos a motor, a la realización de actividades comerciales etc. Como consecuencia, interpretados estos datos como campos escalares y representados mediante una superficies de regresión proporcionan una información valiosísima a la hora de analizar diferencias regionales, a la hora de establecer las posibles causas de las mismas y en el momento de la proposición de medidas encaminadas al desarrollo regional y a la eliminación de desigualdades.

Por otra parte, todos los índices recogidos en la base de datos podrán considerarse como frecuencias relativas dentro de total nacional. Ello es debido a que, de forma global para cada municipio, los ingresos que se atribuyen a cada actividad (industrial, comercial, etc.) se entiende que son directamente proporcionales al impuesto ingresado en calidad de tal concepto. De este modo, si  $r_i = k \times I_i$ , siendo  $r_i$  e  $I_i$  respectivamente el impuesto y el ingreso del municipio  $i$ -ésimo en concepto de la actividad comercial entonces

$$\sum_{i=1}^n r_i = k \sum_{i=1}^n I_i$$

y como consecuencia el índice comercial en el municipio  $i$ -ésimo expresado con respecto a todo el territorio nacional será

$$C_i = \frac{r_i}{\sum_{i=1}^n r_i} = \frac{I_i}{\sum_{i=1}^n I_i}$$

Si ahora nos restringimos a la región de Castilla y León y llamamos

$$C_{CyL} = \sum_{j \in CyL} C_j$$

está claro que

$$\frac{C_j}{C_{CyL}} = \frac{I_j / \sum_{i=1}^n I_i}{\sum_{j \in CyL} I_j / \sum_{i=1}^n I_i} = \frac{I_j}{\sum_{j \in CyL} I_j}$$

Consecuentemente los valores  $C_j$  pueden introducirse como frecuencias en la expresión (3) con la garantía de que el resultado final se corresponde con la distribución espacial de los ingresos debidos a la actividad comercial en los municipios de más de mil habitantes del territorio castellano-leonés.

El razonamiento anterior es válido para cualquier otro índice de los proporcionados en la base de datos, por lo que se puede realizar una distribución espacial del mismo mediante una densidad. En el anexo V se recogen los resultados obtenidos al realizar una estimación mediante el uso de la densidad no paramétrica de los índices de actividad turística (gráfico 16), de la actividad comercial (gráfico 17) y de la actividad industrial (gráfico 18). La representación gráfica de la densidad no paramétrica realizada con los valores del índice de actividades económicas resulta una mixtura de los dos últimos gráficos.

### 3.2 Utilización de una función de regresión

Si la magnitud a describir puede interpretarse como un nivel, entonces entenderemos que existe un campo escalar espacial, que se estima mediante (6), para el caso de  $p=2$ .

Las variables estudiadas y representadas mediante la estimación de una función de regresión han sido el porcentaje de paro registrado sobre población de derecho (gráfico 5), el nivel económico<sup>3</sup> (gráfico 6), el número por cada mil habitantes de y todas y cada una de las anteriormente consideradas exceptuando, claro está, la población. Los gráficos del 10 al 15 muestran el resultado de realizar una regresión espacial no paramétrica sobre las siguientes variables relativas, todas ellas expresadas en número por cada mil habitantes: actividades industriales (incluidas las empresas constructoras), empresas constructoras, actividades comerciales mayoristas, actividades comerciales minoristas, número de oficinas bancarias y número de establecimientos de restauración y bares.

Tanto el nivel económico como el porcentaje de paro están analizados mediante una regresión no paramétrica sin, como es lógico, dividirlos previamente por la población de cada municipio.

## **4. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DEL ESTATUS SOCIO-ECONÓMICO EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN**

En este epígrafe se realiza un análisis sobre el comportamiento regional de las distintas variables en Castilla y León. El estudio se ha dividido en distintos apartados, según el tipo de variables a analizar:

- 1) Variables que indican la densidad de municipios y la población de los mismos (gráficos recogidos en el Anexo I) y los niveles económico y de paro en dicha población (Anexo II).
- 2) Variables que expresan número de bienes, sin implicaciones sobre la magnitud económica de cada uno de ellos, bien mediante densidad espacial de los mismos (Anexo III), o bien sobre la regresión de estas variables relativizadas, al expresar sus valores por cada mil habitantes (Anexo IV).
- 3) Variables (índices) que miden una intensidad de la actividad económica. Tomando estos valores en términos absolutos, para cada municipio, se han analizado sus densidades (gráficos correspondientes al Anexo V).

### 4.1 Análisis de la densidad espacial de municipios y población

<sup>3</sup> “Índice de la renta familiar disponible por habitante estimada por áreas geográficas (nivel municipal, provincial y por comunidades autónomas) para 2000. Se han definido diez niveles, que se corresponden con distintos intervalos de renta”. Tiene un valor comprendido entre 1 y 10. Para mayor información: [www.estudios.lacaixa.es](http://www.estudios.lacaixa.es)

El gráfico 1 muestra la posición geográfica, según sus coordenadas UTM de los 274 municipios castellano-leoneses, de más de mil habitantes, de los que se dispone de información y que se han utilizado en el presente análisis. La población total de los mismos asciende a 1.948.680 habitantes.

Aunque ya la disposición de los diferentes puntos da una imagen visual de la distribución espacial de los citados municipios en la región, el gráfico 2 muestra la densidad espacial (cantidad de municipios por unidad de superficie en cada punto de Castilla y León). Como puede observarse el mayor número de municipios por unidad de superficie se sitúa en torno a la ciudad de León seguido de Valladolid. La comunidad de Castilla y León, en lo que se refiere a distribución de municipios, se organiza en dos zonas bien diferenciadas con sus centros de atracción: La leonesa que se compone, a su vez, de dos áreas, una en torno a León y la otra situada sobre El Bierzo. La ciudad de Astorga y los municipios de su comarca, la Maragatería, junto con los que quedan al norte de la ciudad de León pasan a formar parte de la gran área de municipios de la provincia de León que, en sentido amplio, orbitan en torno a la capital y originan la alta densidad de municipios observada en dicha zona. Por otra parte, la zona castellana tiene su gran centro en la ciudad de Valladolid con una expansión hacia la ciudad de Salamanca. La estructura observada en la distribución municipal de esta Comunidad parece mostrar una cierta reminiscencia de los dos antiguos reinos que la componen.

No sucede lo mismo con la densidad de población (Gráfico 3) que parece amoldarse a los nuevos tiempos. Las zonas más densas continúan siendo los entornos de las ciudades de Valladolid y León pero ahora las ciudades de Salamanca y Burgos adquieren un protagonismo mayor como núcleos con densidad de población relevante. Parece como si los dos antiguos centros de atracción fueran paulatinamente cediendo protagonismo al resto de capitales de la comunidad. Es de destacar el entorno de la ciudad de Soria, el Norte de la provincia de Palencia, Norte de la provincia de Zamora, Sur de Salamanca y gran parte de las provincias de Ávila y de Segovia cuya densidad de población resulta claramente inferior a las zonas antes citadas. Esta mayor concentración de población en áreas concretas del territorio será determinante, cuando se consideran en términos absolutos, en el resultado de los gráficos que muestran la distribución espacial de magnitudes como número de vehículos a motor, teléfonos y número de actividades comerciales e industriales. Dichos gráficos reflejan la alta correlación con la población que casi raya en la proporcionalidad. No obstante hay diferencias y matices que estudiadas en términos relativos serán relevantes.

#### 4.2 Análisis de la tasa de paro y del nivel económico.

En lo que respecta al nivel económico (gráfico 6) aparecen tres zonas diferenciadas que abarcan toda la región; una primera mas baja (nivel 4-5) abarca toda la provincia de Salamanca y el oeste de Zamora; una segunda (nivel 5-6) que se extiende por las provincias de Ávila, Salamanca, Zamora, León y Palencia, abarcando a su vez parte del noroeste de Segovia, oeste de Valladolid y sur de la provincia de Soria. Una tercera (nivel 6-7) que corresponde al sureste de Segovia, centro y norte de Soria, casi toda la provincia de Burgos y una zona circular que abarca el sur de Palencia y el este de Valladolid.

En contraposición y casi a modo de complemento puede observarse la localización geográfica de la tasa de paro sobre población de derecho<sup>4</sup> (gráfico 5), de forma que, los mayores niveles de paro se manifiestan en las correspondientes zonas que anteriormente fueron calificadas como menos favorables. Obviando las rugosidades de las superficies mostradas en los gráficos 5 y 6, podemos imaginar dos “cuadros” tales que cada diagonal del cuadro correspondiente al gráfico 5 tiene pendiente contraria a su homóloga en el gráfico 6.

#### 4.3 Análisis de las variables que expresan número de bienes, sin implicaciones sobre la magnitud económica de cada uno

<sup>4</sup> Hacemos notar que la tasa de paro está calculada sobre la población de derecho y no sobre población activa como es habitual, por lo que los porcentajes de paro resultantes son netamente inferiores.

Al comparar los gráficos, realizados mediante densidad, correspondientes a las variables número de vehículos a motor, número de teléfonos fijos, número de oficinas bancarias, número de actividades industriales, número de empresas de construcción, número de actividades de restauración y bares, y cuota de mercado, se observa el efecto de la población, (gráfico 3), que subyace en todos ellos debido a la alta correlación entre el tamaño del municipio y el valor de cada una de las variables mencionadas.

De forma análoga a lo obtenido en un estudio precedente para Andalucía (Herrerías, R; Palacios, F; Callejón J y Herrerías J M. 2000), se han observado ligeras diferencias que muestran la ausencia de uniformidad o de proporcionalidad absoluta con respecto a la población y que expresan las posibles diferencias regionales dentro de la Comunidad Autónoma. Concretamente comparando los gráficos correspondientes a las variables<sup>5</sup>, número de oficinas bancarias (gráfico 7), número de vehículos a motor, número de teléfonos fijos y el correspondiente a la cuota de mercado (gráfico 8), resultan muy parecidos entre sí y, a su vez, muestran ligeras diferencias con el grupo de gráficos correspondientes a las variables número de actividades industriales (gráfico 9), número de empresas de construcción y número de actividades de restauración y bares. A modo de ejemplo, las zonas de Burgos y León, así como la comarca de El Bierzo e incluso Salamanca, muestran una densidad de actividades industriales ligeramente superior a la densidad correspondiente a la población.

Al objeto de disponer de un instrumento de análisis más potente, que destaque estas diferencias, se han calculado las mencionadas magnitudes en términos relativos, expresando su valor por cada mil habitantes. De este modo, interpretando dichos cocientes como tendencias en cada uno de los municipios, se han representado, a modo de campo escalar, mediante regresión, resultando los gráficos del Anexo IV y que nos sugieren los siguientes comentarios:

- 1) El número de actividades industriales por cada mil habitantes (gráfico 10) y el número de actividades relacionadas con la construcción, también cada mil habitantes, (gráfico 11) presentan una situación similar en la Comunidad de Castilla y León. Son bastante uniformes a lo largo de toda la región, destacando algunos picos en la Provincia de Salamanca, al suroeste de León, en la frontera con Portugal, aunque la cota más alta se encuentra en el límite de las provincias de Segovia y Soria (El Burgo de Osma). Cabe sospechar que ello es debido a la ubicación de empresas constructoras que operan en Madrid.
- 2) No sucede lo mismo con el número de actividades mayoristas por cada mil habitantes (gráfico 12), que presenta un gran foco en Salamanca y otro de menor cuantía al norte de la provincia de Burgos
- 3) En el gráfico 13, correspondiente al número de actividades minoristas, aparece también una zona de mayor valor al noroeste de Zamora y otra en la provincia de Salamanca, enfocada hacia Portugal, zonas poco pobladas y con una fuerte actividad minorista. Además, se observan cúspides en el sur de León, próximo a Palencia, al norte de la provincia de Burgos, así como en el centro y sur de esta misma provincia, abarcando el noreste de Segovia y el suroeste de Soria. En Valladolid se observa una depresión, indicando la existencia de poca actividad minorista por cada mil habitantes, probablemente en parte debido al hábito de compra en grandes superficies. Análogo a Valladolid es lo que ocurre en las zonas más pobladas de la provincia de León (capital y ciudades más importantes), en donde la actividad minorista por cada mil habitantes está por debajo del resto de la Comunidad.
- 4) De las oficinas bancarias por cada mil habitantes, (gráfico 14), se puede hacer notar que los núcleos que rompen la casi uniformidad se producen en zonas poco pobladas, donde, aún así, las Cajas de Ahorros y las Cooperativas de Crédito disponen de oficinas y, sin embargo, el número de habitantes censados, (denominador de la variable considerada), es pequeño. Cabe destacar la situación predominante de las zonas noroeste de Zamora (entorno a La Puebla de Sanabria), al sur de Burgos (Aranda de Duero) y sobre todo en el sur, suroeste de la provincia de Salamanca (Béjar, Guijuelo).
- 5) En cuanto al número de establecimientos de restauración y bares (gráfico 15), cabe destacar como zona más importantes la situada en el límite entre las provincias de Segovia y Soria, que se une al sur de la provincia de Burgos; otras zonas de importancia se encuentran situadas en Ávila, en

<sup>5</sup> Debido a la limitación de espacio, sólo se incorporan algunos de ellos

Salamanca y entre las provincias de Zamora y León. Se observa que el pico del sur de Ávila es de naturaleza distinta a los restantes picos mencionados, puesto que tanto en Segovia-Soria como en Salamanca y en Zamora-León sus valores máximos se corresponden también con valores máximos en construcción y en actividades industriales mientras que el caso de Ávila no es así (seguimos refiriéndonos al número por cada mil habitantes).

6) Valladolid y su entorno tiene una estructura socio-económica diferente al resto de las capitales de provincia porque, tal y como se veía en la gráfica correspondiente, posee el nivel económico más alto de toda la Comunidad y, sin embargo, en número de actividades industriales por cada mil habitantes, en número de empresas constructoras por cada mil habitantes, en número de actividades, tanto mayoristas como minoristas, por cada mil habitantes se encuentra en los niveles más bajos de Castilla y León (pocas industrias pero grandes en producción). En el número de actividades de restauración y bares ocupa una zona intermedia.

Obsérvese que el liderazgo de Valladolid expresado en términos absolutos desaparece en cuanto que dichas magnitudes pasan a términos relativos, por cada mil habitantes, y se mide el número de actividades y no el de rendimientos de ellas. Este hecho, junto con un nivel económico alto, hace pensar en una mayor productividad por cada mil habitantes en esta zona.

#### 4.4 Análisis de los índices (intensidades de las variables económicas)

Los parámetros económicos recogidos hasta el momento se limitan a contar el número de actividades o empresas “dedicadas a” o bien el número de “bienes adquiridos”, sin implicaciones sobre la magnitud económica de cada uno de ellos. A través del I.A.E., recogido en las diferentes actividades económicas en cada municipio, la base de datos del Anuario Económico de España 2002, obtiene una medida de dichas intensidades a la que da el nombre de Índices porque están expresados en términos de participación sobre el total nacional.

Como se ha explicado en 3.1, estas magnitudes pueden interpretarse como frecuencias relativas y admiten representaciones mediante funciones de densidad, muy correlacionadas con la población nuevamente, pero que describen nítidamente la localización geográfica de los focos de actividad.

En el análisis de los gráficos de densidad de estas variables merece la pena destacar que los índices de actividad económica y de actividad comercial (gráfico 16), coincidentes con el de población, sitúan a Valladolid, Burgos, León y Salamanca, por este orden, por encima del resto de las provincias, si bien, en una zona intermedia vuelve a colocarse la comarca de El Bierzo. El análisis del índice industrial (gráfico 17) nos sigue mostrando a Valladolid líder, seguido de Burgos y León, perdiendo protagonismo la capital salmantina y apareciendo en cambio una cúspide una al noroeste de la provincia de Salamanca (Centrales eléctricas del Duero).

El panorama cambia visiblemente con lo que respecta al índice turístico (gráfico 18), donde la ciudad de Salamanca adquiere el liderazgo de toda la Comunidad Autónoma, seguida, por orden de intensidad de León Valladolid y Burgos. También aparecen picos, más elevados que los correspondientes a la población, en las ciudades de Segovia y Ávila.

## **5. CONCLUSIONES GLOBALES Y FUTURAS VÍAS DE INVESTIGACIÓN**

Del análisis de los gráficos cabe destacar algunas conclusiones:

- 1) La densidad de municipios con más de mil habitantes es muy desigual para la Comunidad, puesto que se observa en el centro (Valladolid) y al noroeste una densidad superior al resto. Destaca en sentido contrario la parte oriental de la Comunidad, prácticamente toda la provincia de Soria y el Sur de la provincia de Burgos.
- 2) Se observa un paralelismo entre las densidades de población y el número de parados, destacando las provincias de Valladolid, Salamanca, León y Burgos; por el contrario, las provincias con menor densidad son Soria, Segovia, Ávila, Zamora y Palencia.

- 3) El nivel económico se incrementa de oeste a este, en forma de tres grandes “C” incrustadas unas en otras.
- 4) Las densidades de las variables que expresan número de bienes están intrínsecamente relacionadas y son casi idénticas a la densidad de población, destacando Valladolid, León, Salamanca y Burgos; en sentido contrario, los valores más bajos se sitúan en Soria, Ávila, Segovia, Zamora y Palencia.
- 5) Mayor heterogeneidad se aprecia en las variables que expresan el número de bienes por cada mil habitantes.
- 6) Si se observan los gráficos (16, 17 y 18) correspondientes a las variables índice se puede apreciar que, de uno a otro, cambia el orden en el que están colocadas las distintas provincias. Así en el índice comercial establece, de mayor a menor, el siguiente orden: Valladolid, León, Salamanca, Burgos, Palencia, Zamora, Segovia, Ávila y Soria; el orden mediante el índice industrial establece también a Valladolid como la más destacada, seguida por Burgos y después las restantes provincias en mismo orden anterior. El fenómeno turístico se encuentra preferentemente situado en Salamanca, seguida de Valladolid, León, Burgos, Palencia, Segovia, Ávila, Zamora y Soria.
- 7) Se observan en la comunidad dos ejes: uno que pasa por las ciudades de Salamanca Valladolid y Burgos y sobre el cual, recorrido en sentido suroeste a nordeste, la variable nivel económico muestra una pendiente positiva. El otro, prácticamente perpendicular, une las ciudades de León y Valladolid y Soria; la variable nivel económico crece cuando es recorrido en dirección nor oeste sureste.
- 8) Se observa claramente cómo el norte de la provincia de Burgos ha elevado su nivel de actividad industrial y su nivel económico a causa de la emigración empresarial iniciada a mediados de los años 70.
- 9) El área de Salamanca parece especializarse en el comercio mayorista y turismo. Las centrales eléctricas situadas en zonas poco pobladas al noroeste de la provincia, quedan reflejadas en el grafico de densidad del índice industrial.
- 10) La comarca de El Bierzo parece presentar una personalidad propia ya que aparece en todos los gráficos de densidad como un centro de concentración de municipios, población y actividades turísticas y comerciales, que si bien es incomparable con la manifestación en torno a las capitales relevantes de la comunidad, sin embargo aparece tenazmente en casi todos estos gráficos manifestándose como una zona con vida propia
- 11) Valladolid y su entorno manifiestan la capitalidad mostrándose como gran centro de gravitación, zona de nivel económico alto, en términos relativos a la cantidad de población con bajo numero de establecimientos comerciales, industriales, bares y restauración por cada mil habitantes pero con importantes aportes en concepto de actividad económica e industrial.

Entre las futuras vías de investigación, utilizando métodos de estimación no paramétricos, se han de considerar otras variables dentro de la misma Comunidad Autónoma, se han de realizar comparaciones con otras Comunidades y, puesto que las herramientas utilizadas en este trabajo, permiten conocer la evolución de las mismas a lo largo del tiempo, resultará factible la construcción de modelos de predicción regional bien independientes, enlazados o integrados, (Pulido, 1991), usando distintas bases de datos y el estudio de las relaciones entre variables.

## **CITAS BIBLIOGRÁFICAS**

- CASADO, J. .M. y otros, (1998). La economía andaluza 1997 (Documento para debate). Consejo de Colegios de Economistas de Andalucía.
- EUBANK R. L., (1988). Spline Smoothing and Non parametric Regression. Marcel Dekker. New York.
- HÄRDLE W., (1991): Smoothing Tecniques. Springer Verlag. New York.

- HERRERÍAS, R; PALACIOS F; CALLEJÓN, J y HERRERÍAS J.M. (2001). Distribución espacial del estatus socio-económico en la Comunidad Autónoma de Andalucía. XV Reunión Anual de ASEPELT-ESPAÑA. (Pendiente de publicación).
- FUJITA, M., KRUGMAN, P. y VENABLES, A. J., (2000). Economía espacial. Las ciudades, las regiones y el comercio internacional. Ariel Economía.
- KENDALL, M.; STUART, A.; ORD, J. K., (1987). Advanced Theory of Statistics / Distribution theory; Charles Griffin; London.
- PENA, J. B., (1994) Los indicadores sociales regionales. Incluido en Datos, técnicas y resultados del moderno análisis económico regional. (Coordinadores PULIDO, A y CABRER, B.). Proyecto Hispalink. Ediciones Mundi-Prensa
- PULIDO, A. (1991). El futuro económico de las regiones españolas. Incluido en Las economías regionales en la España de los noventa. Economistas libros.
- REQUEIJO, J. y otros (1999). Estructura económica mundial Editorial AC.
- RICHARDSON, H. W. (1986). Economía regional y urbana. Alianza Universidad.
- SILVERMAN, B. W. (1986). Density Estimation for Statistics and Data Analysis. Chapman and Hall.

# ANEXO I. GRÁFICOS DE DENSIDAD DE MUNICIPIOS Y DE POBLACIÓN

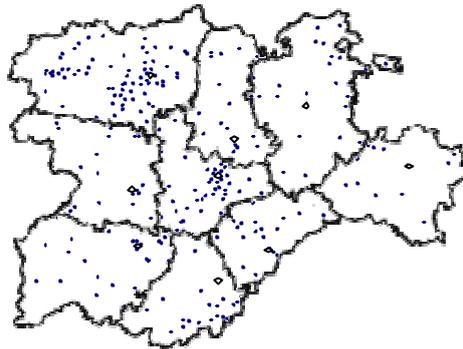


Gráfico 1. Municipios cuya población es superior a mil habitantes

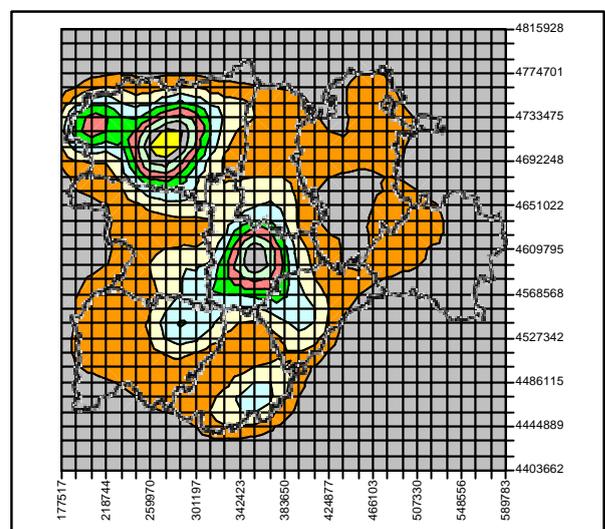
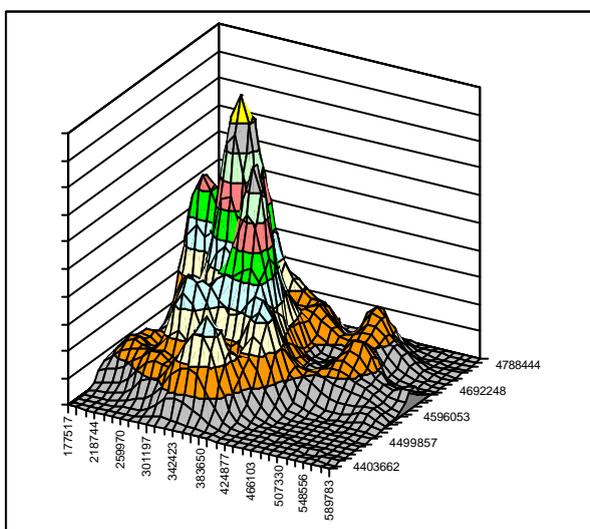


Gráfico 2. Densidad de municipios

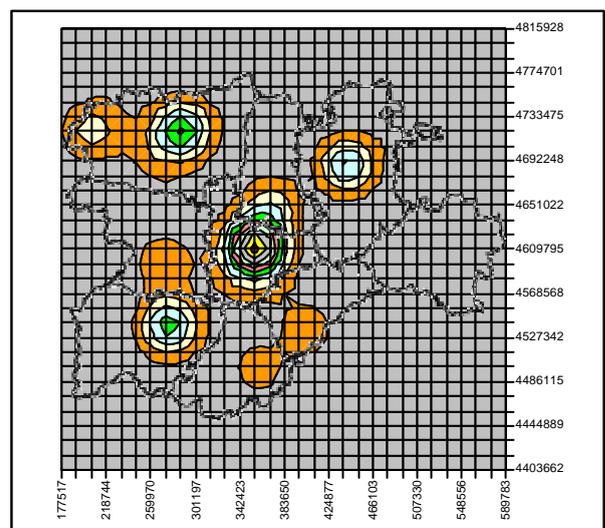
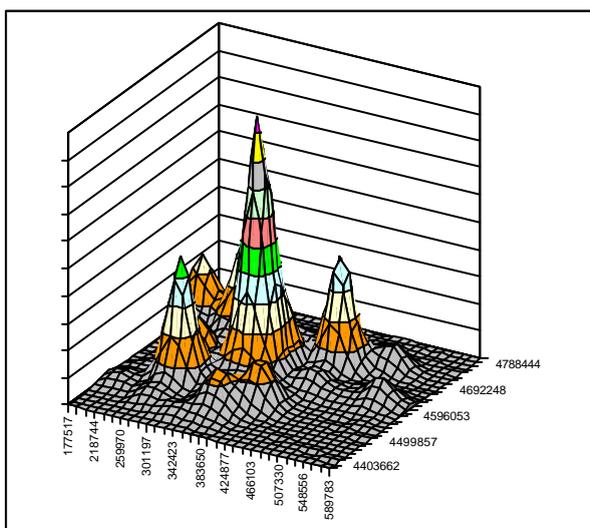
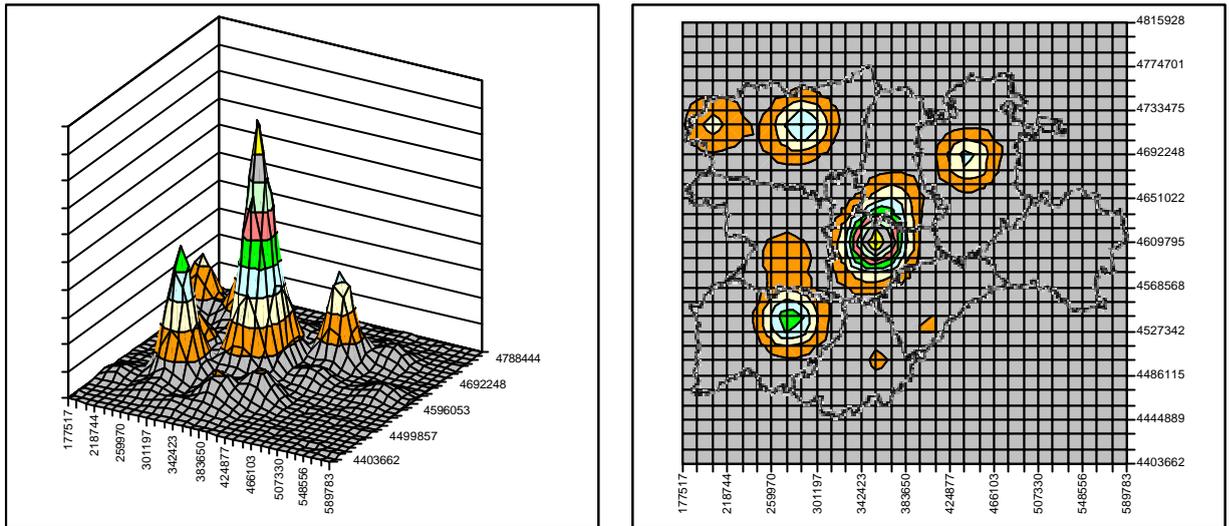
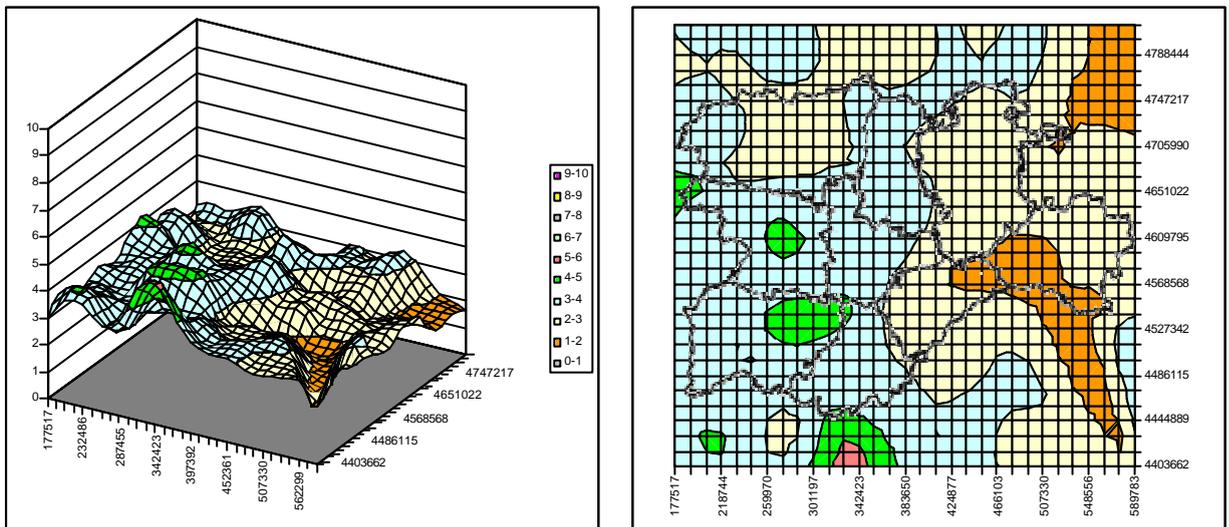


Gráfico 3. Densidad de población

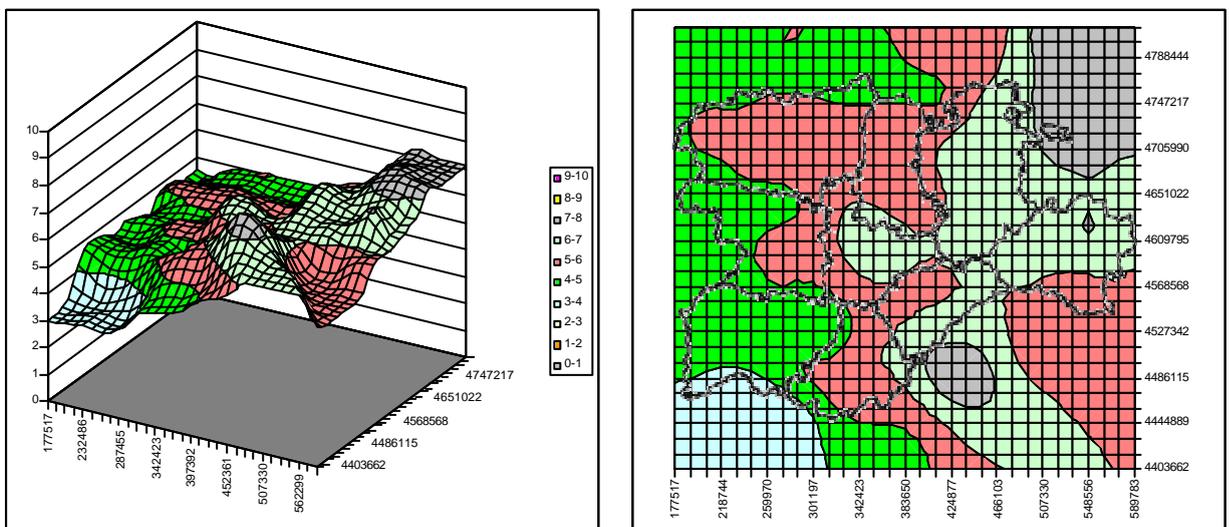
## ANEXO II. GRÁFICOS DEL PARO Y DEL NIVEL ECONÓMICO



*Gráfico 4. Densidad del número de parados*



*Gráfico 5. Porcentaje de paro sobre población de derecho (realizado mediante regresión no paramétrica)*



*Gráfico 6. Nivel económico*

### ANEXO III. DENSIDADES DE VARIABLES QUE EXPRESAN NÚMERO DE BIENES

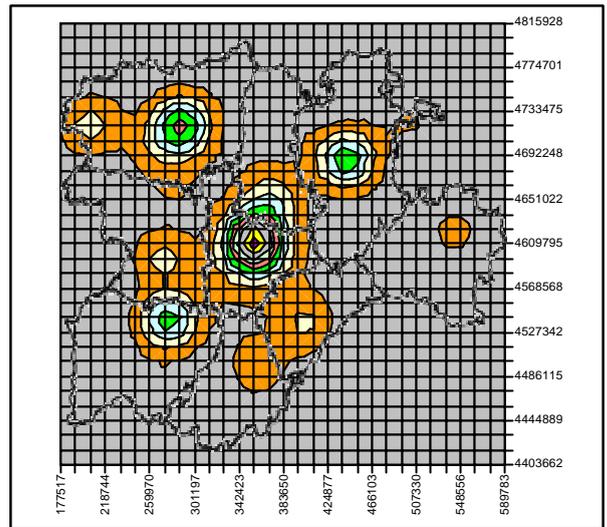
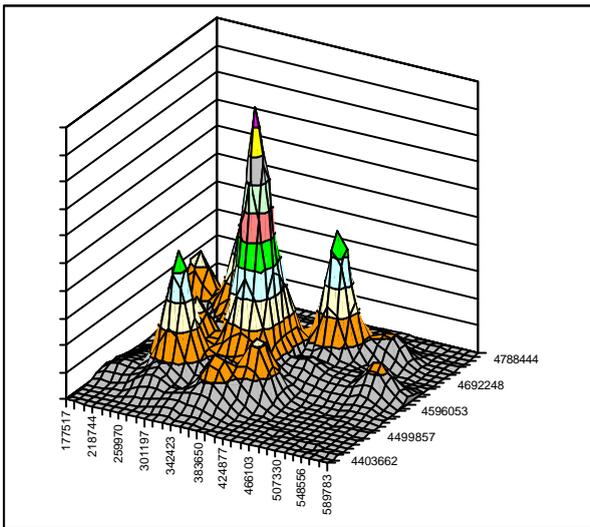


Gráfico 7. Densidad del número de oficinas bancarias

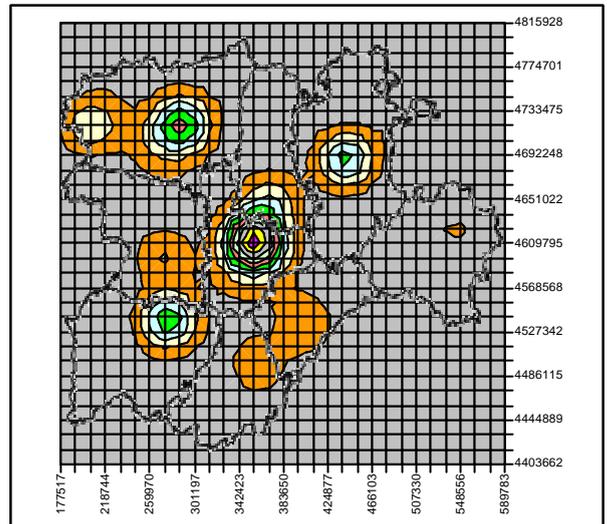
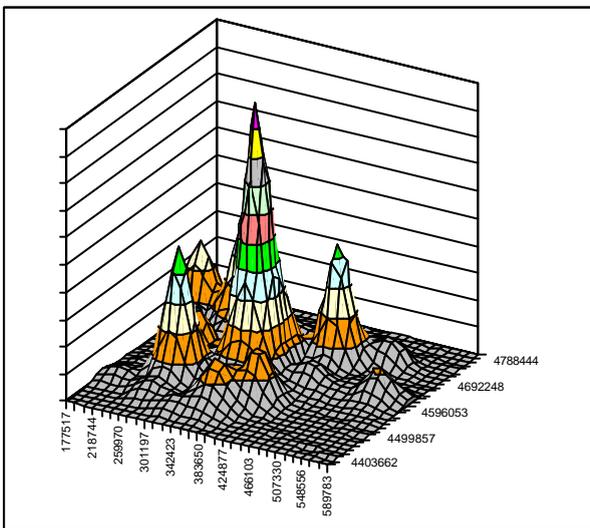


Gráfico 8. Densidad de la variable cuota de mercado

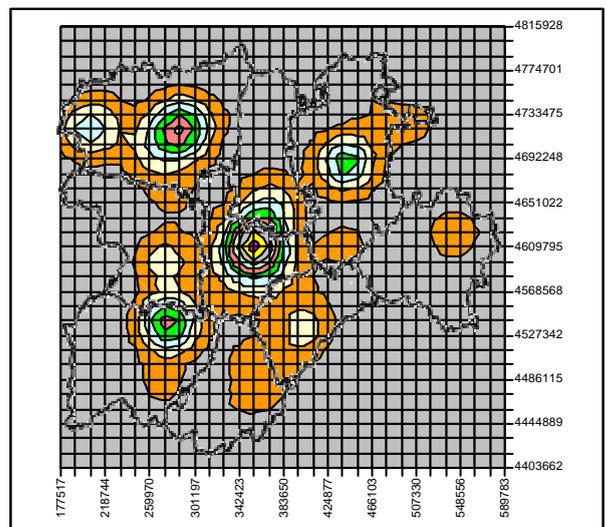
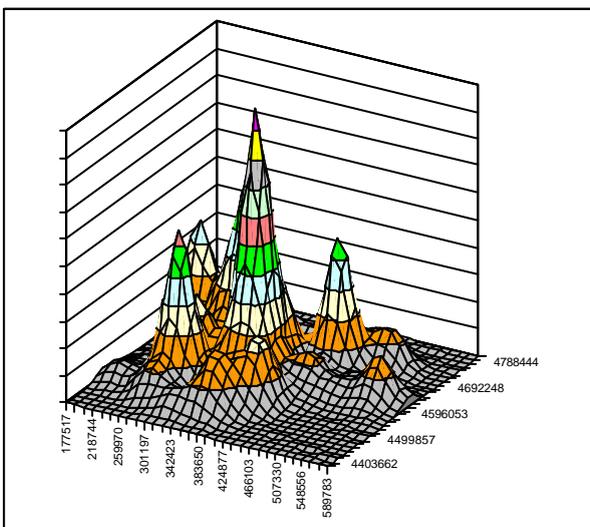


Gráfico 9. Densidad del número de actividades industriales, (incluida la construcción)

## ANEXO IV. VARIABLES QUE EXPRESAN NÚMERO DE BIENES POR MIL HABITANTES

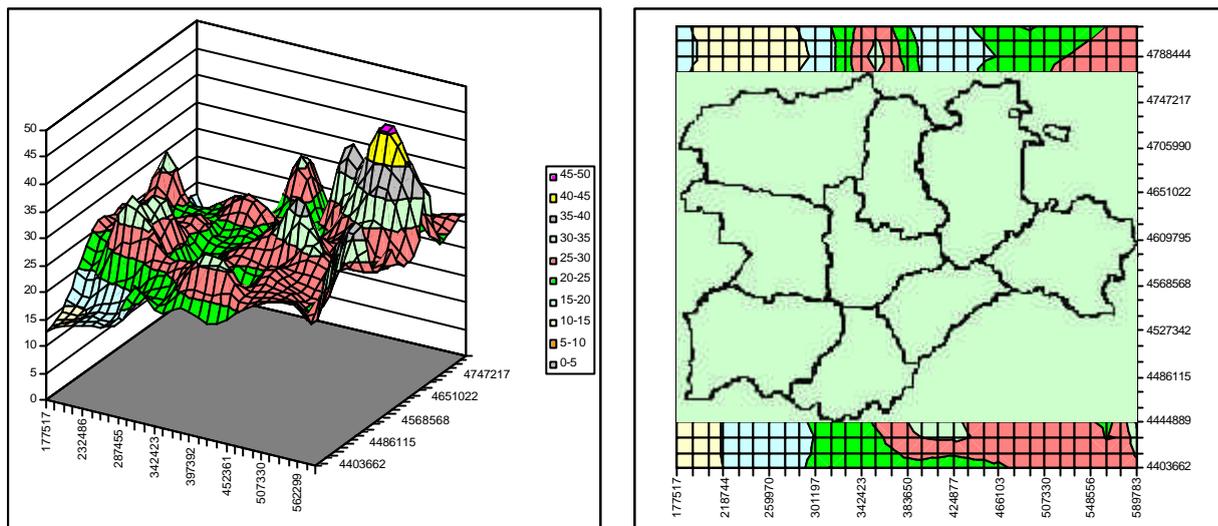


Gráfico 10. Número de actividades industriales por cada mil habitantes

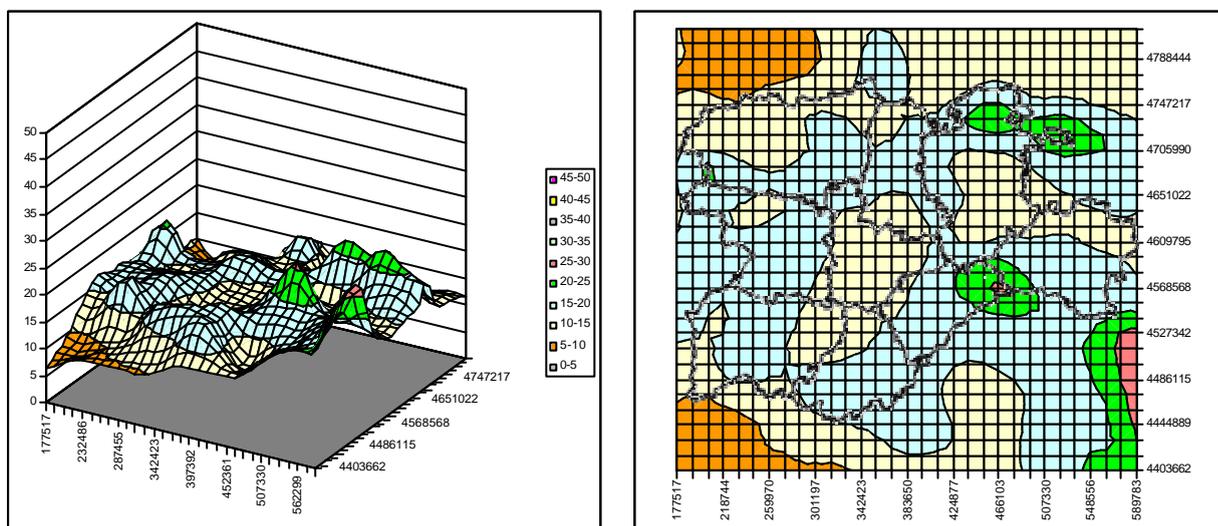


Gráfico 11. Número de empresas constructoras por cada mil habitantes

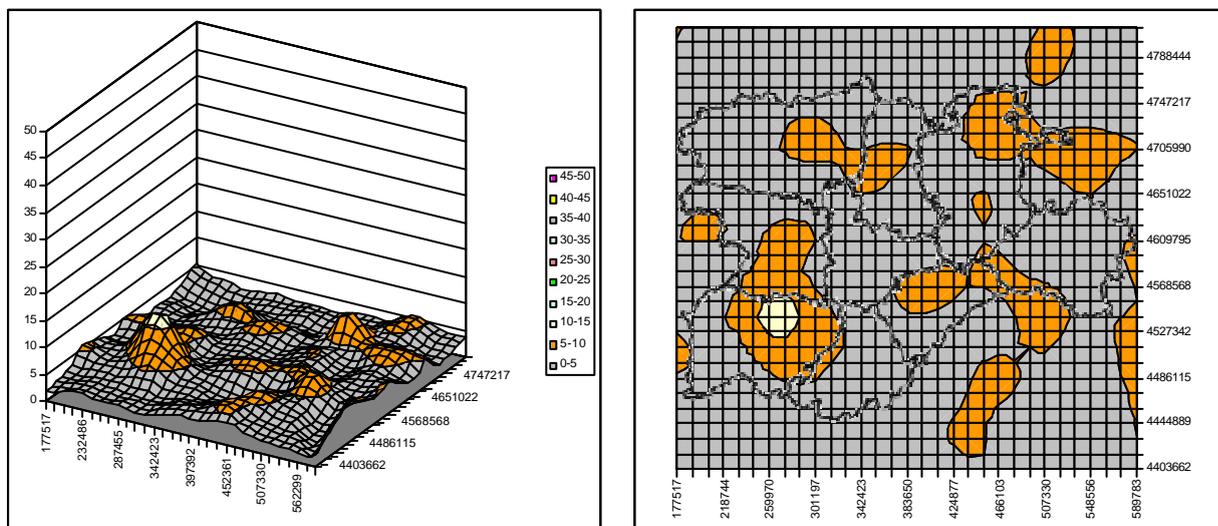


Gráfico 12. Número de actividades mayoristas por cada mil habitantes

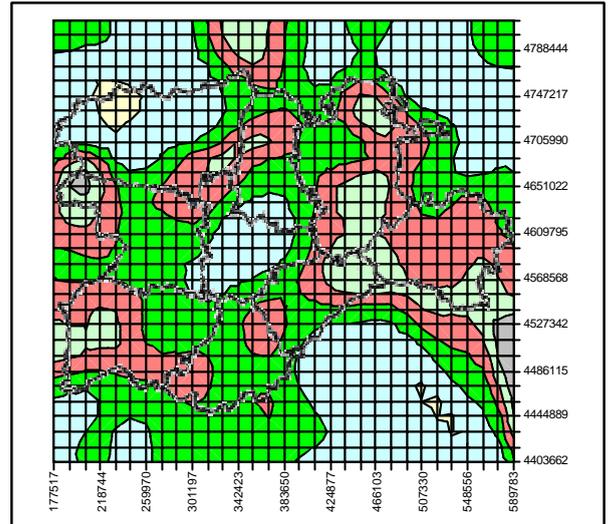
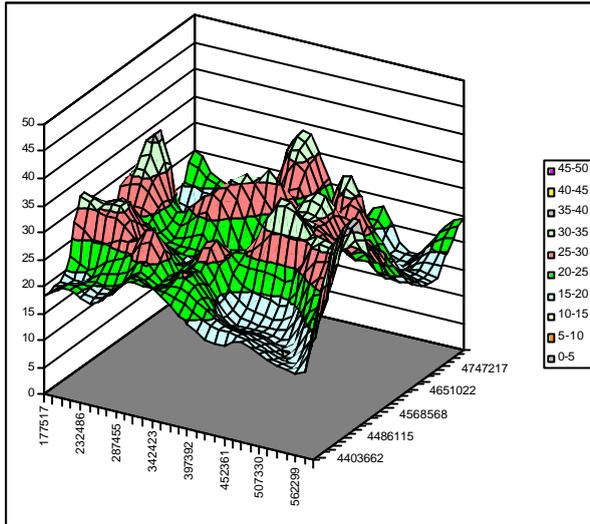


Gráfico 13. Número de actividades minoristas por cada mil habitantes

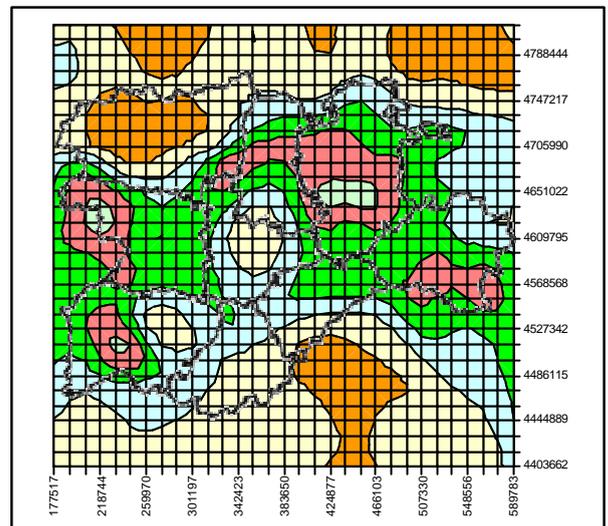
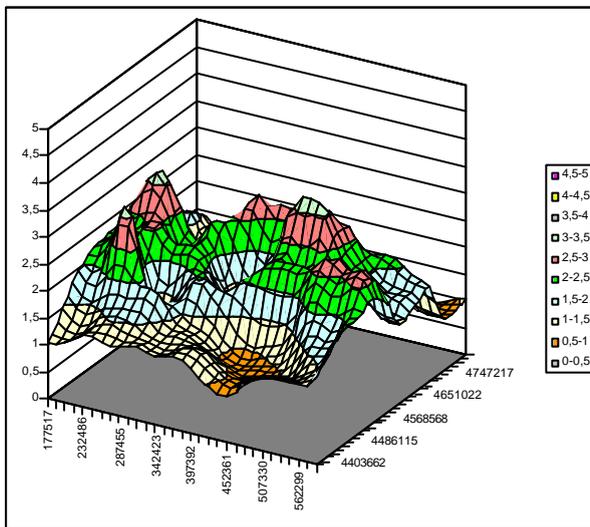


Gráfico 14. Número de, oficinas bancarias por cada mil habitantes

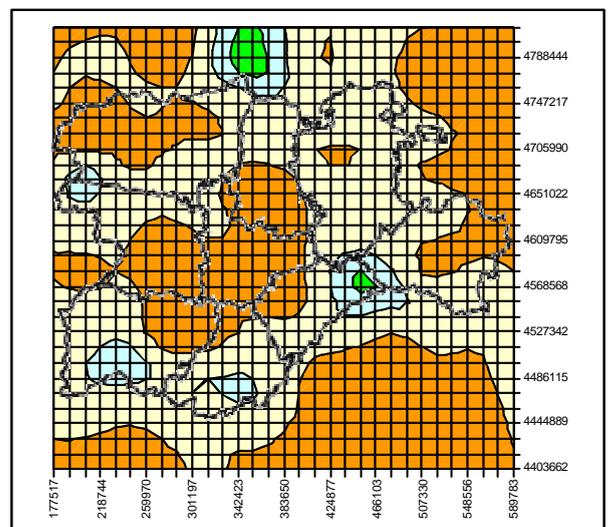
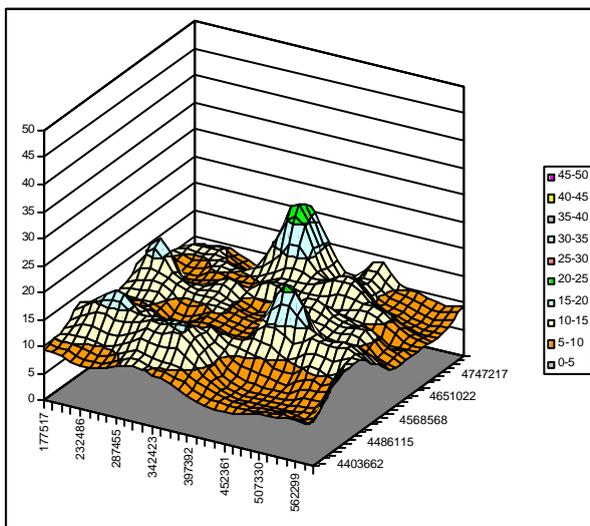
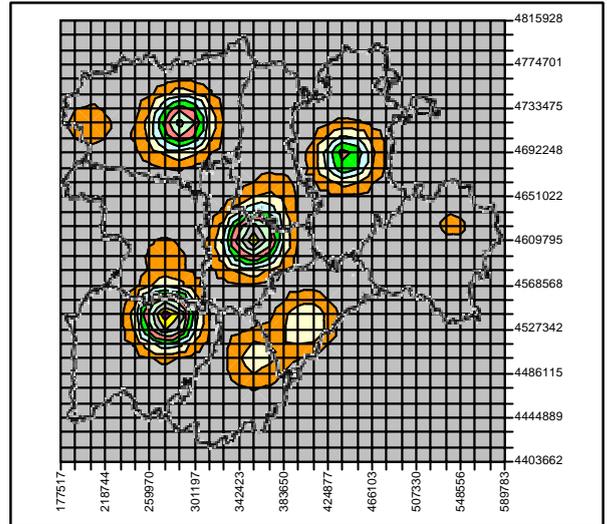
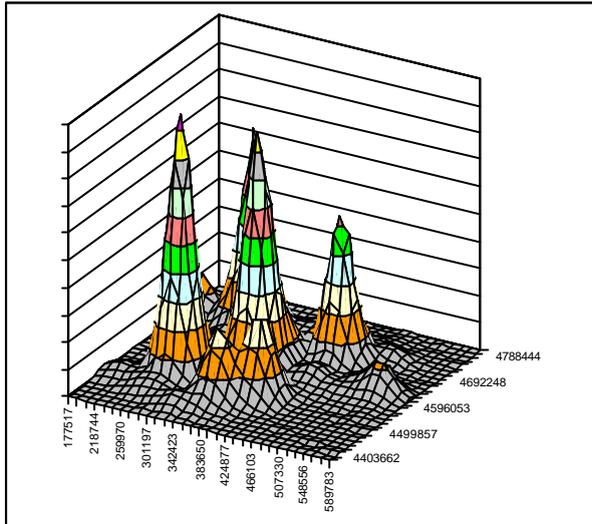
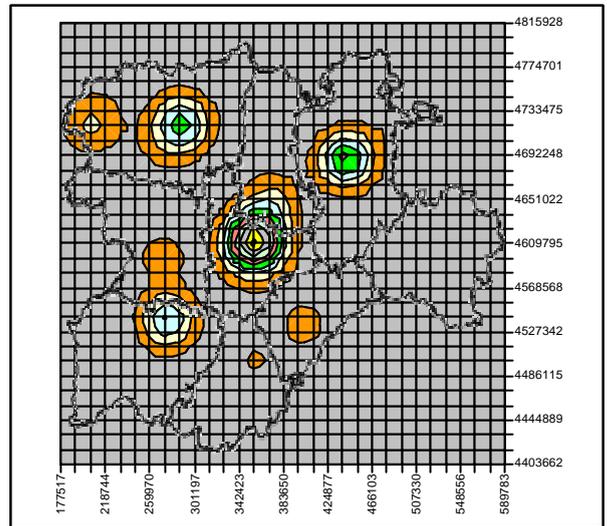
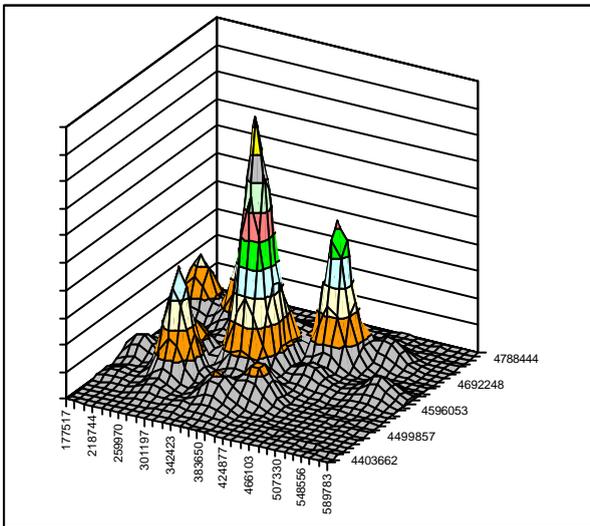


Gráfico 15. Número de actividades de restauración y bares por cada mil habitantes

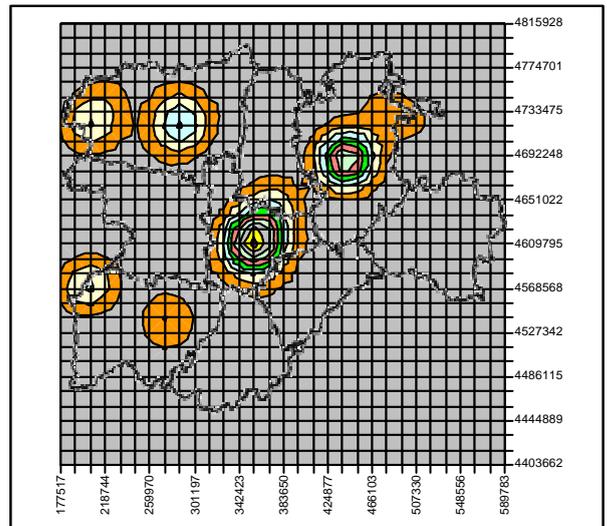
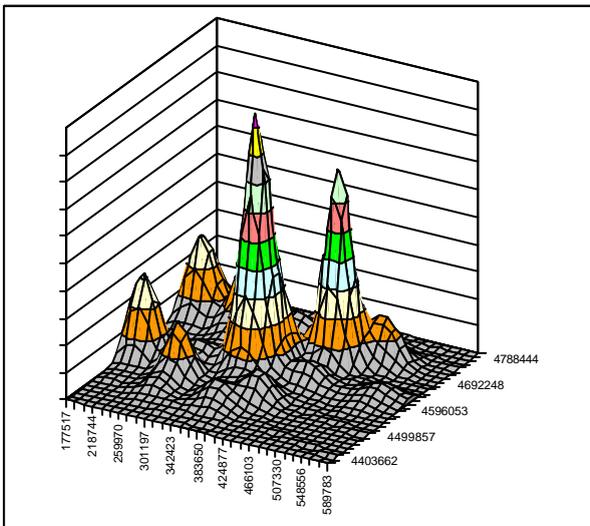
## ANEXO V. DENSIDADES DE LAS VARIABLES ÍNDICE



*Gráfico 23. Densidad del índice turístico*



*Gráfico 24. Densidad del índice comercial*



*Gráfico 25. Densidad del índice industrial*