

LOCALIZACION DE CENTROS FUNCIONALES Y DELIMITACION
DE AREAS DEPRIMIDAS EN LOS ESPACIOS RURALES A PAR-
TIR DEL ANALISIS FACTORIAL: APLICACION A LA PROVIN-
CIA DE SEGOVIA

PEDRO REQUES VELASCO
(Universidad de Cantabria)

1.- INTRODUCCION

El análisis factorial que presentamos ha sido realizado a partir de una docena de variables, de carácter económico, unas y otras referentes al nivel de desarrollo infraestructural (in fraestructura urbana, comunicaciones, accesibilidad,...) siendo en términos generales (1) el municipio la unidad de análisis considerada.

Este, aparentemente escaso, número de variables utilizadas se explica por dos hechos:

1. Porque muchas de ellas tienen un carácter sintético y han de entenderse como índices, que resumen varios valores simples (por ejemplo, nivel de desarrollo infraestructural se ha considerado si disponían o no de agua corriente, alcantarillado, luz, número de teléfonos por mil habitantes, etc...) (REQUES, 1983), y,
2. Porque el test de significación factorial de los primeros ensayos del análisis nos desaconseja la utilización de algunas otras variables, de las que disponíamos información, pero que resultaba a efectos del análisis, escasamente relevantes.

tes 1.411 y 1.412 obtenidas de diversos organismos administrativos de ámbito provincial (2).

Todas estas variables están tratadas como índices o como valores relativos; pues los análisis anteriores nos habían enseñado que operar con variables no tipificadas o absolutas no tenía demasiado valor, ya que las conclusiones estaban en los datos - de partida, y el análisis factorial servía únicamente para corroborar conclusiones apriorísticas.

2.- EL PROCESO DE FACTORIZACION (3)

2.1.- La selección de variables a partir del test de significación factorial.

Los test de significación factorial de los primeros análisis nos permitieron seleccionar las variables del presente apartado, que quedaron reducidas a las doce que a continuación señalamos:

1. Patrimonio municipal per capita, esto es, la suma de los valores mobiliarios e inmobiliarios, de los municipios - dividido entre el número de personas censadas en éstos.
2. La altura media del municipio.
3. Los niveles de infraestructura urbana (agua, alcantarillado, teléfono, luz, ...).
4. Infraestructura de las comunicaciones y grados de accesibilidad y conectividad de los núcleos de población: ferrocarril, carretera nacional, comarcal, etc.
5. Renta per capita municipal (4).
6. Dispersión del poblamiento de las unidades municipales - de análisis consideradas.
7. Especialización comercial (Pts. contribuidas por tener -

cia de comercio e industria divididas entre el número de habitantes).

8. Nivel de industrialización (o proporción de personas trabajando en la industria respecto al total de habitantes - del municipio).
9. Idem. pero considerando separadamente la construcción.
10. Idem. pero considerando la proporción de obreros en empresas de más de 10 trabajadores respecto al total de obreros industriales del municipio.
11. Idem. respecto al total de personas del municipio.
12. Índice de mecanización: caballos de vapor respecto al total de Has. labradas de cada municipio.

2.2.- La matriz de correlación entre variables

En la matriz de correlación entre variables el dato más destacado es los escasos valores que alcanza, tanto de signo positivo como negativo, hecho que ha de imputarse a lo heteróclito de las variables. Destacamos no obstante las siguientes correlaciones:

- Correlación positiva entre patrimonio y renta per capita, a pesar de los diferentes contenidos de estas dos variables.
- Correlación positiva entre altura y población dedicada a la construcción, hecho lógico si se considera la importancia de este sector económico y laboral en el área serrana como lugar privilegiado de segunda residencia.
- Correlación negativa de la altura con la concentración de población: los mayores problemas de dispersión del poblamiento se dan en estas áreas situadas por encima de los 1.000 metros, más que en el resto de la provincia.
- La infraestructura se correlaciona positivamente con la

renta per capita y con los mayores índices de concentración del poblamiento.

- La renta per capita se correlaciona, asimismo, positivamente con los niveles de industrialización, hecho comprensible si se tiene en cuenta que al diversificar económicamente la mano de obra de un municipio se aumenta su renta.
- La renta, nuevamente, se correlaciona positivamente con el índice de mecanización.
- La correlación es positiva entre la especialización comercial y los índices de desarrollo industrial.
- Los índices de especialización industrial, a su vez, se correlacionan positivamente con los de población ocupada en la construcción, hecho lógico si se considera el importante papel que ésta juega en el conjunto de aquélla, en la que en su primer valor aparece incluida.

Todas estas correlaciones tienen la importante misión de cuantificar una serie de relaciones entre variables, que constituirían la base de las hipótesis de partida del estudio, que habían sido consideradas a priori cualitativamente.

2.3.- La matriz factorial

A partir de las correlaciones entre variables (12 x 12) se halla la matriz de información espacial, que contiene en el eje de las abscisas a las variables y en el de las ordenadas a los factores. Tendríamos en este caso 12 componentes principales que sumados explicarían el 100% de la varianza. Se hace preciso en este caso seleccionar aquéllas que tengan un valor superior a 1,000, que son las más significativas; en este caso son 5, que explican el 70,9% de la varianza. Con ellas formamos la verdadera matriz factorial reducida. (Vid. Cuadro II).

C U A D R O I

| <u>FACTOR</u> | <u>VARIANZA EXPLICADA</u> | <u>PROPORCION ACUMULATIVA DEL TOTAL DE LA VARIANZA</u> |
|---------------|---------------------------|--|
| 1 | 2,854 | 0,238 |
| 2 | 2,017 | 0,406 |
| 3 | 1,338 | 0,517 |
| 4 | 1,168 | 0,615 |
| 5 | 1,127 | 0,709 |
| 6 | 0,852 | 0,780 |
| 7 | 0,789 | 0,845 |
| 8 | 0,585 | 0,894 |
| 9 | 0,487 | 0,935 |
| 10 | 0,422 | 0,970 |
| 11 | 0,311 | 0,996 |
| 12 | 0,049 | 1,000 |

C U A D R O IIPESO DE LOS FACTORES, ROTADOS LOS EJES
PARA LOS PRINCIPALES COMPONENTES

| | <u>FACTOR</u> 1 | <u>FACTOR</u> 2 | <u>FACTOR</u> 3 | <u>FACTOR</u> 4 | <u>FACTOR</u> 5 |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Patrimonio municipal per capita | -0,012 | 0,003 | 0,176 | 0,514 | 0,673 |
| Altura del Municipio | 0,211 | -0,256 | 0,687 | 0,165 | -0,318 |
| Infraestructura urbana | 0,476 | 0,609 | -0,102 | -0,061 | 0,170 |
| Infraestructura comunicaciones | 0,506 | 0,651 | 0,215 | -0,096 | -0,222 |
| Renta per Capita | 0,553 | 0,284 | -0,226 | 0,305 | 0,381 |
| Indice de dispersión | 0,293 | 0,624 | 0,305 | -0,324 | 0,027 |
| Especialización comercial | 0,667 | -0,204 | -0,345 | -0,164 | -0,060 |
| Niveles de industrialización | 0,790 | -0,487 | -0,116 | -0,073 | -0,001 |
| Indice de población ocupada en la const. | 0,427 | -0,429 | 0,177 | 0,463 | -0,180 |
| % trab.industr.en em presas de más de 10 obreros/total trab. | 0,035 | -0,158 | 0,681 | -0,289 | 0,405 |
| % Trab.industr.en em presas de más de 10 trab/total población | 0,719 | -0,489 | 0,031 | -0,333 | 0,180 |
| Indice de mecanización | 0,407 | 0,241 | 0,081 | 0,474 | -0,330 |

3.- DESCRIPCION DE LOS FACTORES

El primer factor mantiene coeficientes de saturación significativos (por encima de 0,300) con ocho variables: infraestructura urbana, nivel de accesibilidad, renta per capita, especialización industrial y comercial, proporción de trabajadores ocupados en la industria, proporción de trabajadores ocupados en la construcción, proporción de trabajadores ocupados en industrias de más de 10 trabajadores, trabajadores en industrias de más de 10 obreros respecto al total de población del municipio e índice de mecanización.

El segundo factor mantiene coeficientes significativos con tres variables, con signo positivo, y con dos de signo negativo, se trata de un factor bipolar y muestra, como era de esperar, valores mucho más bajos.

El tercer factor lo hace positivamente con tres variables, positivamente con dos y negativamente con una.

Los factores cuarto y quinto presentan valores mucho más bajos. El cuarto positiva y significativamente con cuatro, y negativamente con dos tan sólo, y el quinto positivamente con tres y negativamente con dos solamente.

El hecho de que se vayan enrareciendo en importancia los factores, y que a partir del cuarto se hagan difícilmente definibles por la repetición de variables con las que aparecen polarizados respecto a los factores anteriores y por su escaso valor, hará que, a efectos de nuestro estudio, tan sólo se considerados los tres primeros factores, cuya significación aparece más clara.

La rotación de ejes de los factores clarifica las fases técnicas anteriores, polarizando más aún las variables, como puede observarse en el Cuadro III:

C U A D R O IIIPESOS DE LAS VARIABLES. ROTADOS LOS EJESDE LOS FACTORES

| | FACTOR 1 | FACTOR 2 | FACTOR 3 | FACTOR 4 | FACTOR 5 |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Patrimonio municipal per capita | -0,140 | -0,112 | 0,069 | 0,203 | 0,819 |
| Altura del Municipio | 0,027 | -0,021 | 0,703 | 0,418 | -0,179 |
| Infraestructura urbana | 0,144 | 0,725 | -0,098 | -0,153 | 0,246 |
| Infraestructura comunicaciones | 0,036 | 0,850 | 0,228 | -0,041 | -0,089 |
| Renta per Capita | 0,310 | 0,383 | 0,043 | -0,242 | 0,611 |
| Indice de dispersión | -0,054 | 0,781 | -0,061 | 0,226 | -0,071 |
| Especialización comercial | 0,753 | 0,134 | 0,026 | -0,221 | -0,038 |
| Niveles de industria lización | 0,902 | -0,025 | 0,251 | 0,014 | 0,042 |
| Indice de población ocupada en la constr. | 0,281 | -0,104 | 0,655 | -0,046 | -0,0163 |
| % trab.industr. en em presas de más de 10 obreros/total trab. | 0,038 | 0,052 | -0,011 | 0,850 | 0,100 |
| % Trab.industr. en em presas de más de 10 trab./total población | 0,898 | 0,015 | 0,049 | 0,303 | 0,010 |
| Indice de mecanización | 0,019 | 0,316 | 0,603 | -0,311 | 0,104 |
| VP | 2,409 | 2,150 | 1,424 | 1,322 | 1,199 |

4.- DEFINICION DE LOS FACTORES

De los cuadros anteriormente insertados, extraemos los valores de las variables más significativas, que nos servirán para definir los factores.

4.1.- Factor 1. Varianza explicada: 23,8%

Correlaciones de variables-factores (de signo positivo):

- Proporción de población ocupada en la industria ... 0,902
- Niveles de especialización industrial y comercial.. 0,753
- Proporción de población industrial en empresas de -
más de 10 trabajadores, respecto al total de pobla-
ción industrial 0,898

Este primer factor aparece muy claramente definido en torno a las variables relacionadas con los volúmenes, o mejor, con las proporciones de población industrial y con el grado de especialización industrial y comercial. Todas estas variables aparecen perfectamente imbricadas y ligadas al fenómeno de la diversificación ocupacional en las áreas rurales (5).

Este factor podría quedar definido como:

- Niveles de diversificación ocupacional, con lo que pondríamos de manifiesto:
 - + que existe un grado de diversificación según municipios;
 - + que se habla de importancia relativa, y no de valores absolutos;
 - + que incluimos a activos industriales y a otros sectores profesionales como el comercio.

4.2.- Factor 2. Varianza explicada: 16,8%

Explicación acumulada de la varianza: 40,6%

Correlaciones de variables-factores (signo positivo):

| | |
|---|-------|
| - Infraestructura de los núcleos de población..... | 0,725 |
| - Infraestructura de las comunicaciones o niveles - de accesibilidad | 0,850 |
| - Poblamiento (concentración/dispersión) | 0,781 |

y con valores más bajos, pero encima de 0,300,

| | |
|--|-------|
| - Renta municipal per capita | 0,383 |
| - Índice de mecanización agraria | 0,316 |

Si se tiene en cuenta, según se comentó anteriormente, la relación positiva entre renta per capita y desarrollo in --- fraestructural (de los cascos de población y niveles de acce sibilidad), y que éstos se hallan correlacionados positiva - mente como es de esperar, con los municipios con menos pro - blemas de dispersión de población, esto es, más concentrados, osile excluimos por su encuadre, observamos como las principa les variables de este factor según su peso en él son las que tienen relación con las infraestructuras, sean éstas urbanas o de comunicaciones o grado de accesibilidad.

Por todo lo cual este factor puede ser definido como:

- Niveles de desarrollo infraestructural.

4.3.- Factor 3. Varianza explicada: 11,1%

Proporción de la varianza acumulada: 51,7.

Correlación de variables-factores(signo positivo):

| | |
|--|-------|
| - Altura media de los municipios | 0,703 |
| - Proporción de población dedicada a la construcción | 0,655 |
| - Índices de mecanización agrícola | 0,603 |

Esta tercera componente agrupa variables que aparente- mente están entre sí muy poco relacionadas, si exceptuamos -

las dos primeras, las cuales, según nos hemos referido anteriormente, si aparecen correlacionadas positivamente si se tiene en cuenta que es precisamente el área de montaña de la provincia, la más alta, donde el sector de la construcción - por el fenómeno de la segunda residencia, adquiere mayor importancia absoluta y relativa con respecto al resto del espacio provincial, menos dotada medioambientalmente y, por tanto, más netamente agrícola.

Así, pues, si se exceptúan estas dos variables, que en parte ya están incluidas en los anteriores factores, ya que la construcción aparecía también englobada en el conjunto de población industrial y en el de grados de especialización industrial y comercial, nos resta únicamente con un valor relativamente alto la del índice de mecanización, que es el resultante de dividir el número total de caballos de vapor de los municipios entre el número de Has. de labrantío. Es a partir de este índice como definiremos a esta componente, que queda identificada como:

- Niveles de mecanización agrícola.

No consideramos la posible definición de la componente como "Grados municipales de modernización de la agricultura" por considerarlo demasiado ambicioso, si se tiene en cuenta que de dicha supuesta "modernización" sólo consideramos un índice, el de mecanización.

En resumen, con estas tres componentes tenemos explicada más de la mitad de la varianza total del conjunto de municipios de la provincia. El resto de la varianza queda explicada por los demás factores que, como es normal, presentan, aunque bajas, correlaciones positivas con las variables que integran los factores ya mencionados y definidos; por lo que la información que aportan es escasa y los niveles de confusión posible notable, -

por tanto no se considerarán en el presente análisis.

Los componentes básicos, en suma, que hemos considerado en este análisis factorial que consideraba la variables infraestructurales y económicas son:

- Niveles de diversificación ocupacional.
- Niveles de desarrollo infraestructural.
- Niveles de mecanización agrícola.

que explican respectivamente el 23,8, el 16,8 y el 11,1% del total de varianza.

A partir de estas tres componentes delimitaremos espacios intraprovinciales con desarrollo económico e infraestructural semejante y localizaremos centros funcionales en el espacio provincial.

5.- CLASIFICACION ESTRUCTURAL DE LOS MUNICIPIOS SEGOVIANOS EN FUNCION DE SU INDICE DE DESAROLLO ECONOMICO E INFRAESTRUCTURAL.

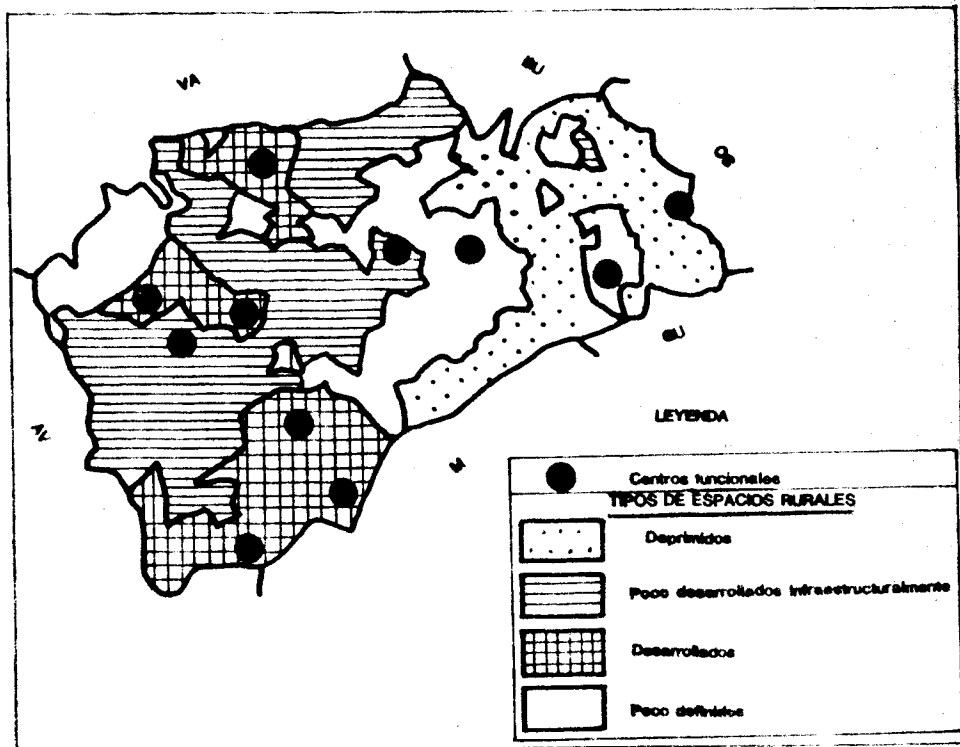
El proceso técnico descrito anteriormente y aplicado a los municipios que conforman nuestro espacio de análisis nos permitirá alcanzar los objetivos perseguidos con el presente análisis factorial: localizar centros funcionales y delimitar espacios rurales de desarrollo económico e infraestructural homogéneo, y esencialmente áreas deprimidas, en la provincia.

Los centros funcionales rurales y los municipios de mayor desarrollo se caracterizarán por presentar pesos positivos en los factores I y II : niveles de diversificación ocupacional y niveles de desarrollo infraestructural, que explican conjuntamente más del 40% del total de la varianza, por el contrario las áreas más deprimidas quedarán configuradas a partir de aquellos municipios que muestran con respecto a estos factores valores más bajos y correlaciones negativas.

A partir de este criterio se ha realizado el mapa adjunto - que puede considerarse como síntesis y que creemos resume la cartografía factorial elaborada a partir del análisis, que nos ha servido de base.

Del mapa de síntesis se derivan las siguientes conclusiones:

1. Aparecen doce centros funcionales en el ámbito provincial, cuya jerarquización no ha podido hacerse a partir de este análisis. Tales centros son: Sacramenia, Ayllón, Sepúlveda, Riaza, Nava de la Asunción, Carbonero el Mayor, El Espinar, La Granja, Cantalejo, Cuéllar y Segovia.
2. En la provincia que analizamos, "grosso modo" aparecen delimitados, atendiendo al peso factorial de los diferentes municipios, cuatro tipos de espacios rurales: (Vid. - Fig. 1).



a) Espacios rurales desarrollados económica e infraestructuralmente, caracterizados por presentar en términos generales, correlaciones positivas con los factores I y II. Básicamente corresponden al área de la Sierra más desarrollada, como consecuencia del fenómeno de la segunda residencia y de sus niveles de industrialización (Torrecaballeros, La Granja, Palazuelos de Eresma, El Espinar, Villacastín, Otero de Herreros,...) y una gran parte de los municipios de Tierra de Pinares, que presentan asimismo ciertos niveles de industrialización, ligada a sus importantes recursos forestales -centros resineros e industrias ligadas a la madera-: Navas de Oro, Nava de la Asunción, Aguilafuente, Cuéllar, Valledado, Carbonero el Mayor,...) y, fuera de la Tierra de Pinares, pero geográficamente próximo, Cantimpalos, ligado a las industrias cárnicas.

b) Espacios rurales con escaso desarrollo infraestructural y poco diversificados económicamente (correlaciones negativas o poco significativas con los factores I y II). Se trata de un espacio intraprovincial constituido por agro-municipios, pero que presentan altos niveles de mecanización (correlación positiva con el factor III). Ocupan una gruesa franja en la mitad occidental de la provincia que abarca la campiña (parte segoviana de la Tierra de Arévalo, Comarca de Santa María, de Turegano, continuándose por la tierra de los páramos (comarca de Sacramento).

c) Espacios rurales deprimidos (escasa o nula diversificación ocupacional, bajo desarrollo económico e infraestructural, escasa mecanización). Estos municipios se caracterizan por presentar valores de correlación negativos con respecto a los tres factores definidos. Básicamente se circunscriben a la zona de montaña media (La Serrezuela), en la parte nororiental de la provincia, y a la comarca serrana menos desarrollada (sierra de Ayllón, Somosierra y mitad oriental de la Sierra de Guadarrama),

Áreas conectadas geográficamente a través de la tierra de Sepúlveda, acabando por configurar la más extensa de las áreas rurales definidas a través del análisis factorial en la provincia.

d) Espacios rurales poco definidos. Están configurados por el resto de los municipios y áreas no señaladas (parte de la Tierra de Pinares y de la comarca de Santa María y extremo nororiental (tierra de Madreuelo y zona agrícola de la Tierra de Ayllón). Se caracterizan por presentar valores poco significativos con respecto a los diferentes factores resultantes.

6.- CONCLUSION

En análisis factorial, en suma, puede considerarse como una técnica extraordinariamente útil para delimitar tipos de espacios homogéneos en el ámbito rural y localizar centros funcionales rurales, objetivos estos perseguidos en el presente trabajo, cuyos resultados han de considerarse provisionales, ya que necesitan contrastarse con los que resulten de aplicar la misma técnica a unidades agrupadas de municipios, que presenten características comunes, para evitar el problema de los "enclaves" -espacios muy pequeños, correspondientes a uno, dos o tres municipios que aparecen dentro de áreas relativamente homogéneas-, que es junto con el de los espacios rurales poco definidos factorialmente- y que en nuestro estudio ocupan una extensión considerable y afectan a casi el 20% de los municipios- las dos principales limitaciones que se han derivado de la aplicación de esta técnica multivariada.

NOTAS

- (1) Como consecuencia de que, por regla general, coincidían entidades de población con municipios. Las agrupaciones de municipios realizadas a partir de 1969 que supusieron pasar en esta fecha de 234 a 204 en la actualidad, rompieron esa norma histórica. En nuestro estudio, sin embargo, en los casos de anexiones municipales hemos operado con dos unidades de análisis: el municipio anexionador, por una parte, y el, o los, municipios anexionados por otra, porque pensamos que responden a dos unidades geográficas distintas, al ser los municipios anexionados fuertemente regresivos y de escasa entidad demográfica y económica y los anexionadores justamente lo contrario: dinámicos, cabeceras comarcales y muy diversificados económicamente.
- (2) Delegación Provincial de los Ministerios de Obras Públicas y Urbanismo y de Industria y Energía, Cámara de Comercio e Industria de Segovia, Diputación Provincial, Delegación Provincial del Ministerio de Agricultura, Delegación Provincial del Instituto Nacional de Estadística, entre otros.
- (3) El esquema que presentamos es el mismo que el utilizado por Joaquín Bosque Sendra en su artículo "La ocupación del territorio en la provincia de Granada": Un ejemplo de Análisis Factorial". Boletín de la Real Sociedad Geográfica. 1973, (pp. 27-53). Agradecemos desde aquí al autor su colaboración en el proceso técnico del presente trabajo.
- (4) Incluidos por el Banco Español de Crédito en 1975 en su Anuario del Mercado Español.
- (5) Hemos de tener en cuenta que estos datos en sí nos ponen de relieve cómo estas variables, en este factor, explican en gran medida la varianza entre los valores tipificados de todos los municipios de la provincia en relación al total de variables consideradas en el presente análisis. Ya que este valor intrínseco en sí es relativo nos pondrá de manifiesto en la matriz de información espacial los municipios que alcanzan mayores pesos respecto a este factor y, sin embargo, este dato es preciso sea tomado con cautela: no se trata de deducir, a partir de este factor, la dinámica progresiva de diversificación ocupacional en dichos municipios sino su situación en un momento dado: 1978 (año al que corresponden los datos industriales). Naturalmente que entre 1980 y 1978 estos municipios se han decantado como más industrializados en relación con los otros, y, sin embargo, esta industrialización es relativa, y más ha sido consecuencia del proceso emigratorio y de la pérdida absoluta y relativa de población,

que ha hecho aumentar la proporción de activos industriales en estos municipios rurales, que de un desarrollo industrial en sí, que no se ha dado salvo puntualmente, en núcleos concretos, ligado a la puesta en explotación de minas u otros recursos naturales (explotación maderera,...). En otras palabras, el aumento de la importancia relativa de activos industriales se debe más al descenso en el número de ocupados en la agricultura que a un incremento real de mano de obra industrial.

BIBLIOGRAFIA

AZNAR, A (1974). Infraestructura y regionalización de las - provincias españolas. Revista de Economía. Año 1974. pp.160-182.

BOSQUE SENDRA, J. (1974). La ocupación del territorio en la provincia de Granada. Un ejemplo de análisis factorial. Boletín de la Real Sociedad Geográfica. 1974. pp. 25-57.

RACINE, J.B. & REYMOND, H. (1973). L'analyse quantitative en Géographie. París. P.U.F.

REQUES VELASCO, P. (1983). Atlas Socio-Económico de la Provincia de Segovia. Segovia. Excma. Diputación Provincial.