

ANÁLISIS “CLUSTER” DE LOS FLUJOS LABORALES Y POLÍTICAS ACTIVAS DE EMPLEO

Pablo Álvarez de Toledo
Fernando Núñez

Universidad de Sevilla

Carlos Usabiaga

Universidad Pablo de Olavide

Resumen:

Este trabajo aborda la aplicación de una metodología de “clusters” a la información disponible sobre las colocaciones registradas en las oficinas públicas de empleo andaluzas (Servicio Andaluz de Empleo, SAE) entre enero de 2007 y diciembre de 2010. Dicha metodología permite dividir al mercado de trabajo en clusters (o mercados de trabajo locales homogéneos) mediante el agrupamiento de segmentos laborales definidos según el municipio, el grupo de ocupación y el sector de actividad tanto del puesto cubierto como del trabajador que lo cubre. Esta segmentación del mercado de trabajo se ajusta a la forma en que describen el emparejamiento los modelos teóricos actuales sobre el desempleo de búsqueda. Los desempleados que pertenecen a un determinado cluster tienen mayores opciones de encontrar empleo si buscan dentro de su cluster, ya que dicho cluster se basa precisamente en las experiencias exitosas de empleo de otros trabajadores con similares características. Pensamos que esta metodología puede constituir una poderosa herramienta de información para los servicios públicos de empleo, por cuanto permite proporcionar a cada buscador de empleo información precisa e individualizada sobre su entorno laboral más propicio.

Palabras clave: Emparejamiento laboral, Mercados de trabajo locales, Análisis cluster, Oficinas públicas de empleo, Políticas activas del mercado de trabajo.

Códigos JEL: J63, J64.

Agradecimientos: Agradecemos al Centro de Estudios Andaluces su financiación (PRY 010/10) y al Servicio Andaluz de Empleo (SAE) los datos que ha puesto a nuestra disposición para esta investigación. También agradecemos a Luis Toharia, *in memoriam*, el que nos introdujese en el trabajo con este tipo de datos.

CLUSTER ANALYSIS OF LABOUR FLOWS AND ACTIVE EMPLOYMENT POLICIES

Abstract:

This paper addresses the application of a cluster methodology to the available information on labor placements registered in the Andalusian public employment offices (Andalusian Employment Service, SAE) between January 2007 and December 2010. This methodology allows us to divide the labor market in clusters (or homogeneous local labor markets) by pooling labor segments defined by the municipality, group of occupation and sector of activity for both the vacancy and the worker that covers it. This segmentation of the labor market fits well with the way matching is described by the current theoretical models on search unemployment. The unemployed belonging to a given cluster have more chances of finding employment if they look within their cluster, since this cluster is based precisely on the successful experiences of employment of other workers with similar characteristics. We think that this methodology can be a powerful information tool for public employment services, since it enables us to provide every job seeker with precise and individualized information about the more conducive employment environment to finding a job.

Keywords: Labor matching, Local labor markets, Cluster analysis, Public employment offices, Active labor market policies.

JEL codes: J63, J64.

Autores:

Pablo Álvarez de Toledo

Universidad de Sevilla
Escuela Superior de Ingenieros
Departamento de Organización Industrial y Gestión de Empresas I
Avda. de los Descubrimientos s/n, 41092 Sevilla
Tlfno: 954487217
Fax: 954487217
E-mail: pablo@esi.us.es

Fernando Núñez

Universidad de Sevilla
Escuela Superior de Ingenieros
Departamento de Organización Industrial y Gestión de Empresas I
Avda. de los Descubrimientos s/n, 41092 Sevilla
Tlfno: 954487213
Fax: 954487217
E-mail: fnunezh@us.es

Carlos Usabiaga (autor encargado de la correspondencia)

Universidad Pablo de Olavide
Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Carretera de Utrera, Km. 1, 41013 Sevilla
Tlfno: 954348553
Fax: 954349339
E-mail: cusaiba@upo.es

ANÁLISIS “CLUSTER” DE LOS FLUJOS LABORALES Y POLÍTICAS ACTIVAS DE EMPLEO

1. Introducción.

A comienzos del año 2007 la tasa de desempleo de la economía andaluza era del 12.5%, 4 puntos porcentuales superior a la española; este diferencial ha crecido durante la actual crisis hasta situarse cerca de los 9 puntos en el primer trimestre de 2012 –33.2% en Andalucía y 24.4% en España–. Nos enfrentamos por tanto a una tasa de paro relativamente alta y persistente, que junto con otras particularidades del mercado de trabajo andaluz –véase el trabajo de Usabiaga (2004)–, ha llevado a los investigadores a querer profundizar en la comprensión de su funcionamiento y en el de sus instituciones. El presente trabajo forma parte de esta línea de investigación y se centra, en particular, en analizar el proceso del emparejamiento laboral y el papel que pueden jugar las oficinas públicas de empleo en dicho proceso.

Este trabajo pretende estudiar el proceso de emparejamiento en el mercado de trabajo andaluz a través de la información disponible en las bases de datos de ofertas y demandas de empleo y de colocaciones del Servicio Andaluz de Empleo (SAE). Los trabajos previos en este campo de Álvarez de Toledo *et al.* (2008) –empleando datos administrativos agregados a nivel nacional– y Álvarez de Toledo *et al.* (2011) –donde, al igual que en este trabajo, se emplean microdatos de empleo suministrados por el SAE– ponen de manifiesto el hecho de que en el mercado de trabajo existe cierta segmentación; esto es, algunos desempleados se limitan a buscar empleo dentro de una determinada área geográfica y para una determinada ocupación o actividad; si no consiguen emplearse en un determinado período, prefieren esperar en su “isla” laboral a que lleguen nuevas vacantes “de lo suyo” antes que probar nuevas alternativas –estos trabajadores son conocidos en la literatura como trabajadores “en cola”–. Los artículos mencionados han pretendido contrastar y cuantificar la existencia de dicho tipo de trabajadores¹, pero el presente estudio va un poco más allá, por cuanto vamos a tratar de identificar a las propias “islas” o segmentos laborales que tienden a funcionar de forma aislada –con trabajadores “en cola”– y también a aquellos segmentos laborales que tienden a estar interconectados, dando lugar a auténticos “clusters” de empleo. La idea que subyace en todo nuestro análisis es que las colocaciones que se producen en un determinado municipio y para una determinada ocupación y actividad forman un mercado de trabajo local, que puede tener mayor o menor relación con el empleo que se genera en otros municipios u ocupaciones.

¹ Otros trabajos empíricos en esta línea son los de Gregg y Petrongolo (2005) y Coles y Petrongolo (2008), con datos agregados, y Coles *et al.* (2004) y Andrews *et al.* (2009) con datos individuales.

Los datos de colocaciones registradas en el SAE entre enero de 2007 y diciembre de 2010, período objeto de nuestro estudio, nos permiten segmentar el mercado de trabajo andaluz en función, al menos, de las tres variables referidas: municipio, ocupación y sector de actividad; tanto para los trabajadores que buscan empleo, dando lugar a “segmentos de demanda”, como para los puestos que se ofrecen, generando “segmentos de puesto”. Cuando se produce una colocación, el trabajador y el puesto que se emparejan pueden o no proceder del mismo segmento municipio-ocupación-actividad. Denominamos “segmentos conjuntos” a las combinaciones de “segmentos de demanda” y “segmentos de puesto” de cada colocación.

Como explicaremos más adelante, a partir de la información sobre el segmento del demandante y el segmento del puesto de cada colocación resulta posible formar grupos de segmentos o clusters, que representarían “mercados aislados” o con demandantes y puestos relativamente compatibles. Para ello no nos hemos basado en criterios “a priori” (como, por ejemplo, agrupar municipios en comarcas y/o provincias, o usar clasificaciones de ocupaciones y actividades tal cual), sino que nos hemos basado en los emparejamientos que efectivamente se han producido durante el período de estudio. Así, centrándonos en los trabajadores, consideramos segmentos de demandantes “homogéneos” a aquéllos cuyos emparejamientos se distribuyen de forma muy parecida entre los distintos segmentos de puestos. Por el lado de los puestos el razonamiento sería análogo: consideramos segmentos de puestos “homogéneos” a aquéllos cuyos emparejamientos se distribuyen de forma muy similar entre los distintos segmentos de demandantes. Cuando dos segmentos son homogéneos tanto ejerciendo de segmento de origen (demanda) como ejerciendo de segmento de destino (puesto) podemos decir que pertenecen al mismo “mercado aislado” o cluster. De esta forma, podemos identificar a grupos de segmentos que son realmente compatibles entre sí a la hora de formar una colocación; cada individuo perteneciente a un determinado cluster debería tener opciones relativamente altas de emparejarse con los puestos vacantes contenidos en el mismo, ya que la mayoría de los trabajadores de su segmento que se han emparejado lo han hecho con puestos cuyo segmento también pertenece al cluster.

Todo este análisis tiene claras implicaciones desde el punto de vista de las políticas activas del mercado de trabajo. Así, cuando una persona desempleada se acerca a una oficina pública de empleo con la voluntad de encontrar trabajo, o crea en Internet un perfil virtual de demandante de empleo, debería poder obtener información sobre sus opciones de éxito en su propio municipio o región y de acuerdo con su nivel de formación, su sector de actividad y su grupo de ocupación. Además, en el caso de que tuviera escasas opciones de emplearse dentro de su propio municipio, dada su formación actual, debería poder obtener información sobre al menos dos aspectos: dónde trasladarse geográficamente si quiere aumentar sus opciones de empleo sin tener que cambiar de formación ni de ocupación y, en caso de que no quiera abandonar su municipio, cómo debería

mejorar su formación, o como reorientarla, para aumentar la probabilidad de emplearse. Por ejemplo, ¿qué ocupación nueva debería incluir en su currículum? El objetivo de este trabajo es precisamente avanzar en esta línea de razonamiento. Así, hemos diseñado una metodología que, mediante el empleo de los ficheros de colocaciones que genera el SAE cada mes, permite generar y organizar información que puede ser de interés para los desempleados que acuden al SAE con la intención de encontrar un empleo, algunos de ellos con mayor disposición a la movilidad –geográfica y ocupacional– que otros.

El resto del trabajo consta de 5 secciones. En la sección 2 se aporta el fundamento teórico de nuestro análisis empírico; análisis que, como hemos visto, se basa en los flujos de colocaciones que acontecen en el mercado de trabajo. En la sección 3 explicamos con detalle cómo hemos obtenido, a partir de los datos totales, los segmentos que van a ser analizados y en qué consiste la metodología de formación de clusters que hemos utilizado. La sección 4 contiene los principales resultados obtenidos tras aplicar dicha metodología de agrupamiento. En primer lugar, presentamos unos resultados globales para Andalucía, que provienen de detener el proceso de agrupamiento de los segmentos laborales cuando todos ellos han sido agrupados en tan solo 16 clusters; en segundo lugar, comentamos los resultados obtenidos cuando el proceso se detiene un poco antes, dando lugar a 128 clusters, lo cual nos va a permitir analizar con mayor detalle a cada provincia andaluza. En la sección 5 se expondrán las principales implicaciones de política económica de nuestro trabajo. Finalmente, la sección 6 ofrece las principales conclusiones de nuestro análisis, así como las posibles mejoras y extensiones del mismo.

2. Marco teórico.

El modelo del desempleo de equilibrio de Pissarides (2000) constituye un buen punto de partida para analizar el efecto de las políticas de empleo sobre determinadas variables del mercado de trabajo. En concreto, dicho modelo contiene tres ecuaciones fundamentales que permiten determinar las variables desempleo (U), vacantes (V), ratio vacantes-desempleo (θ) y salario real (w); estas ecuaciones son la ecuación de salarios, la ecuación de creación de empleo y la relación teórica de equilibrio entre vacantes y desempleo, conocida con el nombre de curva de Beveridge. En cada punto de la curva de Beveridge se cumple la igualdad entre los flujos de entrada y salida al desempleo².

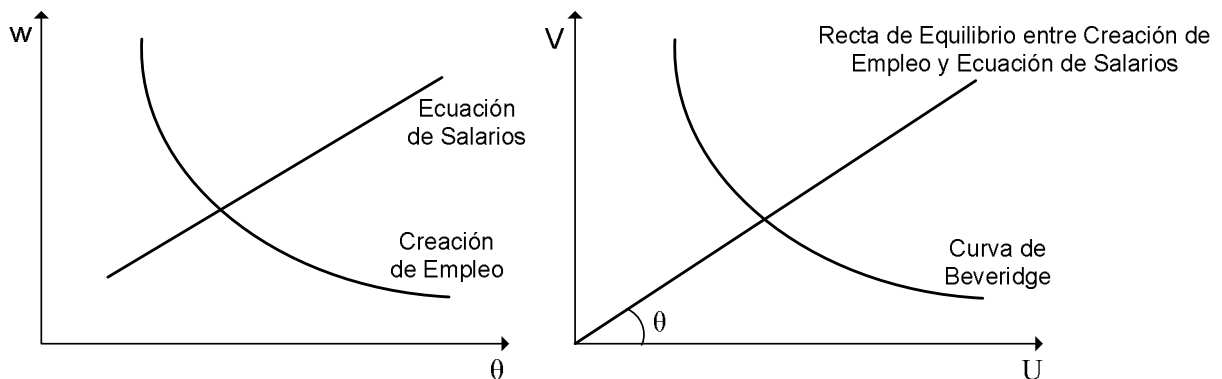
La ecuación de salarios se representa en el espacio (w, θ) con pendiente positiva: cuando el ratio de vacantes-desempleo aumenta, las empresas compiten por trabajadores desempleados que

² La versión más detallada del modelo se puede encontrar en el texto de Pissarides (2000) –véase también al respecto Núñez y Usabiaga (2007)–.

son más escasos, por lo que el salario tiende a subir. Por su parte, la ecuación de creación de empleo tiene pendiente negativa en dicho espacio (w, θ): a menores salarios reales, mayor oferta de vacantes por trabajador desempleado. En cuanto a la curva de Beveridge, ésta se representa en el espacio (V, U) con pendiente negativa: cuando en el mercado de trabajo aumentan las vacantes, aumenta también el número de emparejamientos o flujo de salida del desempleo, cayendo el nivel de desempleo y aumentando el nivel de empleo dada una población activa; al aumentar el empleo aumenta también el flujo de entrada al desempleo –definido como un porcentaje del volumen de empleo–, el cual finalmente vuelve a igualarse con el flujo de salida pero para un nivel de desempleo menor. Finalmente, el resultado del equilibrio entre las ecuaciones de salarios y de creación de empleo puede ser representado en el espacio (V, U) como una recta de pendiente θ que pasa por el origen, indicando por tanto que si las vacantes tienden a desaparecer sucederá lo mismo con el desempleo en el equilibrio.

El equilibrio del modelo puede mostrarse de forma sencilla con la ayuda de dos diagramas: el primero reemplaza a la demanda y a la oferta de trabajo convencionales, mostrando el equilibrio en el espacio (w, θ) a través de la interacción de la condición de creación de empleo y de la ecuación de salarios; el segundo representa la curva de Beveridge y la condición de creación de empleo en el espacio (V, U).

Figura 2.1: Representación gráfica del modelo.

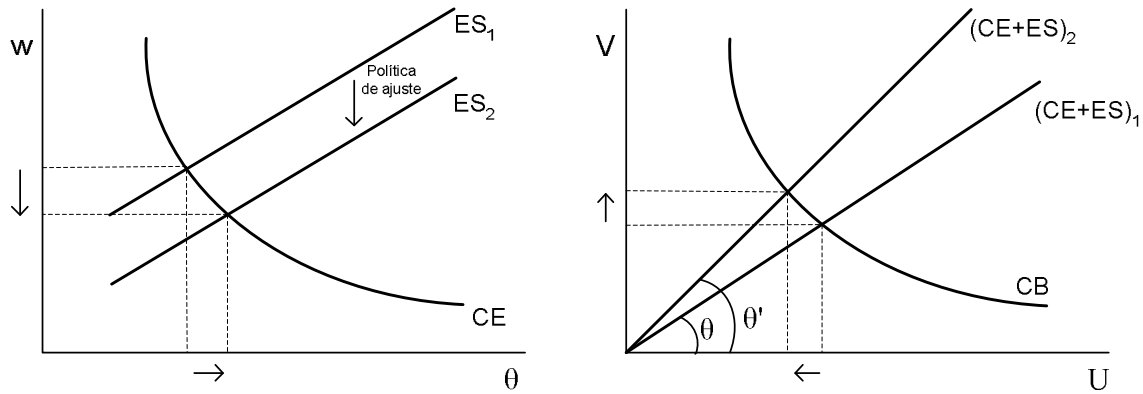


Este modelo permite, entre otras cosas, analizar de forma gráfica el efecto de diversas políticas de empleo, como las políticas de moderación salarial, las de fomento del empleo o las de intermediación.

La figura 2.2 muestra el efecto de una política de moderación salarial –como por ejemplo la existencia de una reforma laboral que reste poder de negociación a los trabajadores–. Si dicha política es efectiva, desplazará a la ecuación de salarios hacia abajo –reflejando una caída del salario dado un determinado grado de escasez de vacantes–; la existencia de salarios más bajos provocará un desplazamiento a lo largo de la curva de creación de empleo hacia mayores niveles en

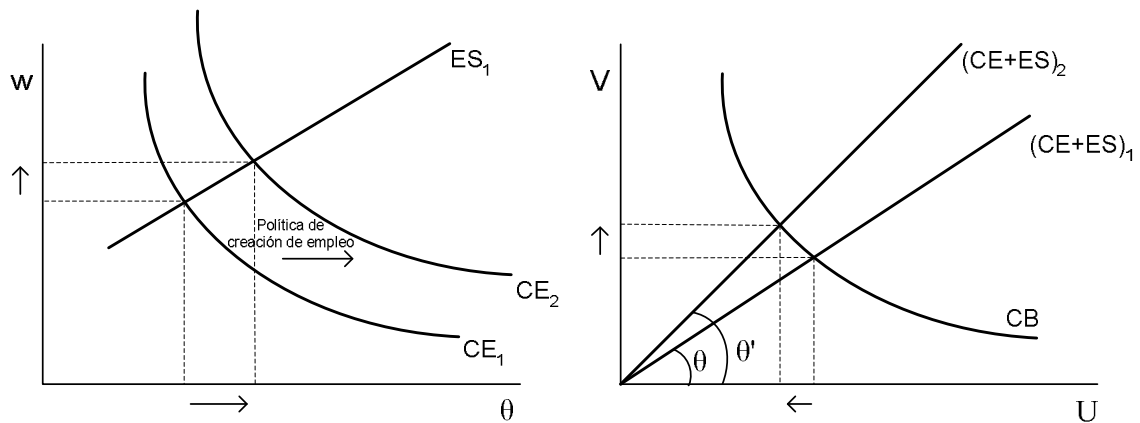
el número de vacantes ofrecidas por trabajador desempleado. En la parte derecha de la figura, se muestra como esto hace girar a la recta CE+ES en el sentido contrario a las agujas del reloj, lo que conduce finalmente a un mayor nivel de vacantes y un menor nivel de desempleo.

Figura 2.2: Efecto de una política de moderación salarial.



La figura 2.3 recoge el efecto sobre las variables analizadas de las políticas de apoyo a la creación de empleo –como por ejemplo las políticas de localización industrial–. Políticas de este tipo deben desplazar a la ecuación de creación de empleo hacia la derecha, reflejando mayores valores de θ para cualquier salario establecido. La mayor competencia entre las empresas a la hora de contratar a trabajadores, ahora más escasos, dará lugar también a salarios más altos en la nueva situación de equilibrio. En la parte derecha de la figura, se muestra como, de nuevo, esto hace girar a la recta CE+ES en el sentido contrario a las agujas del reloj, lo que conduce finalmente a un mayor nivel de vacantes y un menor nivel de desempleo.

Figura 2.3: Efecto de una política de apoyo a la creación de empleo.



Finalmente, la figura 2.4 analiza el efecto de aquellas actuaciones que permiten mejorar la información sobre el empleo que necesitan empresas y trabajadores; actuaciones o políticas como la que proponemos en este trabajo: los servicios públicos de empleo pueden ofrecer a cada desempleado y a cada empresa, de forma individualizada, información sobre su entorno laboral más propicio.

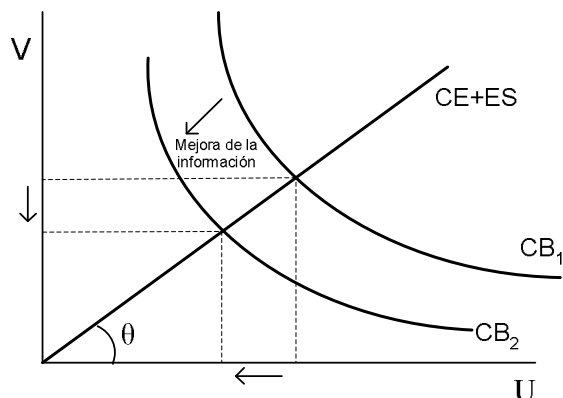
La mejora de la información actúa en el modelo de Pissarides a través de la curva de Beveridge, y más concretamente a través del flujo de salida del desempleo que se encuentra implícito en dicha curva. En la literatura es habitual aproximarse a este flujo a través de la relación matemática conocida con el nombre de función de emparejamiento, la cual, en su versión más sencilla, tiene como variable explicada el flujo de colocaciones que se va produciendo en cada período y como variables explicativas el número de desempleados y el de puestos vacantes en cada período. La búsqueda de microfundamento para una función como ésta ha sido algo habitual en la literatura³. En una primera generación de trabajos, la función de emparejamiento se debe a que la falta de información de los agentes les obliga a buscar empleo de forma aleatoria e incurriendo en fallos de coordinación –trabajos de referencia sobre este enfoque del emparejamiento son los de Mortensen y Pissarides (1994, 1999) y el propio modelo de Pissarides (2000) ya comentado–. En una segunda etapa, se ha puesto el énfasis en intentar ampliar la función de emparejamiento para que represente de forma explícita las fricciones laborales que la determinan; en concreto, se ha prestado especial atención al efecto sobre el emparejamiento de la existencia de segmentación laboral (a nivel de regiones y/o tipo de ocupación) con información perfecta y ausencia de movilidad entre segmentos –véanse en esta línea los trabajos de Coles (1994) y Coles y Smith (1998)–. Finalmente, muy recientemente, está desarrollándose una tercera generación de modelos que, más que comenzar el análisis suponiendo la existencia de una función de emparejamiento estable, se centra directamente en los mecanismos o fricciones que subyacen bajo el emparejamiento laboral, como por ejemplo la existencia de segmentación laboral con movilidad exógena de los candidatos e información incompleta, el hecho de que sólo ciertos trabajadores pueden ser adecuados para un determinado puesto, o la existencia de costes de selección de aspirantes por parte de las empresas –véanse, como muestra en esta línea, Shimer (2007), Mortensen (2009) y Ebrahimi y Shimer (2010)–.

En cualquier caso, siempre que admitamos la existencia de información incompleta en el mercado de trabajo, la función de emparejamiento y la curva de Beveridge nos van a permitir analizar el efecto de una política de mejora de la información como la que se propone en este trabajo: cuando mejora la información que necesitan los trabajadores y las empresas para conseguir

³ Una panorámica sobre la función de emparejamiento y su microfundamento se puede encontrar en los trabajos de Petrongolo y Pissarides (2001) y de Núñez y Usabiaga (2007) –este último más centrado en la economía española–.

una colocación se produce una mejora en la eficiencia del proceso de emparejamiento laboral, ya que se consigue generar un mayor número de colocaciones por período con el mismo número inicial de candidatos, por lo que descienden los niveles de desempleo y de puestos vacantes; este hecho se refleja gráficamente -figura 2.4- a través de un desplazamiento de la curva de Beveridge hacia el origen y el correspondiente movimiento descendente a lo largo de la recta CE+ES.

Figura 2.4: Efecto de una mejora de la información sobre el empleo.



Finalmente, nos gustaría destacar el hecho de que un proceso de atención personalizada de este tipo, destinado inicialmente a mejorar la información sobre el empleo que necesita cada agente, podría también orientarse a influir sobre las expectativas y las condiciones exigidas por los trabajadores en su búsqueda, dando lugar a un efecto análogo al de la figura 2.2, y sobre las expectativas y las condiciones exigidas por las empresas, provocando un efecto similar al de la figura 2.3.

3. Segmentos y metodología de obtención de los clusters.

Como expusimos en la sección 2, los modelos de emparejamiento más recientes parten de la idea de que el trabajo no es un bien homogéneo y, por ello, el mercado de trabajo se puede plantear como un mercado segmentado. Las “líneas divisorias” principales son espaciales o geográficas, ocupacionales y por sectores de actividad. Como resultado, obtendremos distintos “segmentos” de mercado que estarán en mayor o menor medida aislados o interconectados entre sí. Los datos del SAE nos han permitido segmentar el mercado de trabajo andaluz en función de tres variables: municipio (770 municipios), ocupación (a 4 dígitos, 482 grupos de ocupación) y sector de actividad (a 2 dígitos, 56 sectores), tanto para los trabajadores que buscan empleo, dando lugar a “segmentos de demanda”, como para los puestos que se ofrecen, generando “segmentos de puesto”. Cuando se produce una colocación, el trabajador y el puesto que se emparejan pueden proceder o no del mismo

segmento municipio-ocupación-actividad; denominaremos “segmentos conjuntos” a las combinaciones de “segmentos de demanda” y “segmentos de puesto” de cada colocación.

Los datos utilizados se refieren a las colocaciones que se han registrado en el SAE entre el 1 de enero de 2007 y el 31 diciembre de 2010; son por tanto datos ofrecidos bajo el sistema de información de los servicios públicos de empleo que viene funcionando desde mayo de 2005, denominado SISPE⁴. Durante los cuatro años analizados se han registrado más de 16 millones de colocaciones en el SAE, aunque no de todas ellas llegamos a conocer completamente el segmento conjunto, bien porque no se conoce completamente el segmento de la demanda, lo cual sucede por ejemplo con las colocaciones de trabajadores que no están registrados en el SAE –colocaciones de no demandantes–, o bien porque no se conoce completamente el segmento del puesto, lo cual sucede por ejemplo en algunas de las colocaciones donde el puesto cubierto no había sido registrado previamente en las oficinas del SAE –colocaciones sin oferta previa–. Conocemos el segmento conjunto por completo en algo más de 9 millones de colocaciones, las cuales dan lugar a 2.848.977 segmentos conjuntos diferentes, 456.109 segmentos de demanda distintos y 261.167 segmentos de puesto distintos. Nos hemos visto obligados, al menos en la actual etapa de nuestra investigación, a reducir el volumen de información disponible para poder aplicar nuestra metodología. En concreto, hemos aplicado dos filtros a nuestros datos: primero, nos hemos quedado con los 10.000 segmentos conjuntos de mayor frecuencia de colocaciones –los más observados– y, en segundo lugar, hemos seleccionado de entre esos 10.000 segmentos conjuntos a aquellos segmentos de demanda que también lo son de oferta; es decir, nos referimos a aquellos segmentos, un total de 1.542, que han sido segmento de demanda (o de origen del trabajador) en algunas colocaciones y segmento de oferta (o de destino del trabajador) en esas mismas colocaciones o en otras. Estos 1.542 segmentos “comunes” dan lugar en nuestros datos a un total de 65.653 segmentos conjuntos y a un volumen de 1.837.123 colocaciones producidas entre ellos y sólo entre ellos –no tenemos en cuenta por tanto las colocaciones que hayan podido generar con otros segmentos no comunes–.

Estos 1.542 segmentos comunes, en los que se ha centrado nuestro trabajo, se pueden ir agrupando de forma sucesiva en grupos o “clusters” basándose en criterios de similitud (o menor distancia), lo que nos permitirá obtener una visión más estructurada del conjunto. Para ello, no nos hemos basado en criterios “a priori” (como, por ejemplo, la agrupación de municipios en comarcas y/o provincias, o el uso de clasificaciones de ocupaciones y actividades con menor número de dígitos), sino que nos hemos basado en la similitud de los segmentos en función de los

⁴ Algunos trabajos que estudian los datos SISPE del SAE desde la perspectiva de los flujos del mercado de trabajo son Albert y Toharia (2007), que analiza la información contenida en los distintos ficheros de datos que genera el sistema, y Arranz *et al.* (2008), que se centra en el estudio de las transiciones de la población en edad de trabajar hacia las distintas categorías de la actividad económica.

emparejamientos que han producido. Así, consideramos segmentos de demandantes “similares”, a aquéllos cuyos emparejamientos se distribuyen de forma muy parecida entre los distintos segmentos de puestos. Por su parte, consideramos segmentos de puestos “similares”, a aquéllos cuyos emparejamientos se distribuyen de forma muy similar entre los distintos segmentos de demandantes.

El proceso se ha desarrollado como sigue. Definimos como “similitud” (menor “distancia”) entre dos segmentos de demandantes a la superposición o porcentaje de coincidencia de las distribuciones de sus colocaciones según los distintos segmentos de puestos con que se emparejan, y como “similitud” (menor “distancia”) entre dos segmentos de puestos a la superposición o porcentaje de coincidencia de las distribuciones de sus colocaciones según los distintos segmentos de demanda con que se emparejan⁵. A continuación, hemos comprobado que el grado de similitud entre segmentos de demanda se corresponde de forma muy significativa con el grado de similitud entre segmentos de puesto, por lo que podemos definir la “proximidad” entre un segmento A y un segmento B como el promedio entre las dos similitudes que se obtendrían considerando a ambos como segmentos de demanda o ambos como segmentos de puesto. Como cabría esperar intuitivamente, la probabilidad de que un demandante perteneciente a un segmento A se coloque en un puesto perteneciente a un segmento B está altamente correlacionada con la proximidad entre A y B.

A partir de aquí, seguimos un método jerárquico, en el que se van agrupando progresivamente los segmentos menos distantes (más próximos) en grupos, y los grupos entre sí para formar grupos mayores (que contienen cada vez un mayor número de segmentos). Es decir, se comienza considerando cada segmento como un grupo separado, después se agrupan los dos segmentos entre los que existe mayor proximidad (menor distancia), y así sucesivamente, pudiendo continuarse el proceso hasta la fusión total en un único grupo. Analíticamente, la distancia entre un cluster A y un cluster B, $D(A, B)$, viene dada por la siguiente expresión:

$$D(A,B) = \frac{1}{N_A \cdot N_B} \sum_{i=1}^{N_A} \sum_{j=1}^{N_B} d(s_i, s_j) \quad s_i \in A, s_j \in B$$

donde s_i y s_j son elementos de los clusters A y B respectivamente, N_A y N_B son el número de elementos de cada cluster y $d(s_i, s_j)$ es la distancia entre el elemento s_i del cluster A y el s_j del

⁵ A la hora de realizar los cálculos (empleando el software STATA), hemos utilizado como medida de similitud entre dos segmentos, no la medida de superposición descrita, sino la correlación de las colocaciones que cada uno de esos segmentos presenta con el resto de segmentos. En cualquier caso, hemos comprobado que la correlación entre la medida de superposición y la de correlación entre segmentos es muy elevada. En futuros trabajos ampliaremos nuestros desarrollos para tener en cuenta la variable de superposición en el proceso de agrupamiento, la cual es conceptualmente más clara.

cluster B, distancia que viene dada en nuestro caso por uno menos el valor de la variable proximidad⁶.

Este método permite llegar a un número de grupos especificado, ya que se puede interrumpir el proceso cuando se alcanza dicho número. También se puede interrumpir el proceso cuando la distancia mínima entre dos grupos cualesquiera se considera suficiente, al alcanzarse un valor previamente especificado. Además, los resultados pueden mostrarse gráficamente mediante un “dendograma”, figura en la que se observa cómo se van formando grupos cada vez mayores y más distantes entre sí. Sin embargo, cuando el número de elementos de partida es muy alto, el dendograma pierde claridad, siendo necesario acudir directamente a los resultados numéricos obtenidos. En dichos resultados, a cada cluster se le asigna un número identificativo, que es relevante, ya que estos números se asignan de manera tal que dos clusters que se agrupan van a tener números consecutivos en el momento de la unión –por ejemplo, el cluster 6 no se va a unir con el cluster 8 hasta que uno u otro se hayan agrupado con el cluster 7–.

A modo de ejemplo, podemos comentar algunos resultados obtenidos con nuestros datos. La proximidad entre el último elemento (que puede ser un segmento o un cluster de ellos) que ingresa en un cluster y dicho cluster es igual o superior a 0.8 cuando se han realizado las primeras 300 agrupaciones de segmentos –que dan lugar a 1.242 clusters–, resulta igual o superior a 0.5 cuando se han realizado 573 agrupaciones, en cuyo caso tenemos 969 clusters, y puede llegar a ser tan baja como un 0.002 cuando se realizan 1.414 agrupaciones, dando lugar a 128 clusters; por tanto, se observa que la homogeneidad del cluster se relaciona de forma inversa con el nivel de agrupación empleado⁷.

Además, nuestro análisis permite detectar la secuencia de agrupación de municipios, ocupaciones y actividades. Por ejemplo, en el municipio de Los Palacios y para la actividad agrícola, se observa que se agrupan las ocupaciones de peones y de trabajadores cualificados por cuenta ajena en la agricultura, lo cual sucede también en el municipio de Utrera. Por su parte, en el municipio de Sevilla, se agrupan las ocupaciones de dependientes en la actividad de comercio al por menor con la de camareros para la actividad hostelera. Posteriormente, estos tres clusters resultantes se agrupan entre sí. Después se añade al nuevo cluster el segmento de la ocupación de peones en la actividad de construcción en el municipio de Sevilla. En el cluster resultante a partir de los 7

⁶ Hay que indicar que este método presenta la limitación de que no trata a cada cluster como un elemento único a la hora de calcular su distancia respecto a otros clusters, sino que calcula dicha distancia relacionando a todos los elementos agrupados dentro del cluster con todos los elementos del otro cluster. Actualmente, estamos trabajando para corregir este aspecto del proceso.

⁷ Al utilizar como medida de similitud la correlación entre segmentos, cuyo rango de valores es [-1,1], en lugar de la superposición, que se mueve entre 0 y 1, la distancia entre clusters (distancia = 1 – proximidad) se mueve teóricamente entre 0 y 2, y no entre 0 y 1, como sería deseable a efectos de interpretación. No obstante, en nuestros resultados la distancia entre clusters sale comprendida entre 0 y 1.002, por lo que los valores obtenidos podrían interpretarse aproximadamente como porcentajes.

segmentos iniciales la similitud va bajando, desde el 0.96 entre los dos primeros segmentos que se agrupan, hasta el 0.19 en la última agrupación.

4. Resultados.

Para comentar los resultados obtenidos, hemos optado por analizar dos escenarios de agrupación. El primer escenario es el resultante de llevar a cabo agrupaciones hasta quedarnos con un total de 16 clusters; este número reducido de clusters nos va a permitir tener una visión de conjunto de Andalucía. En un segundo escenario, detenemos el algoritmo de agrupamiento cuando tenemos un total de 128 clusters, de manera que podemos analizar a cada provincia andaluza por separado⁸.

4.1. Resultados globales: división de Andalucía en 16 clusters.

La división de Andalucía en 16 clusters de segmentos laborales, a partir de los 1.542 segmentos tomados como punto de partida, ha dado lugar a la formación de 6 clusters de un tamaño relativamente grande: el 1, el 3, el 16, el 4, el 14 y el 15 –cada uno con 30 o más municipios y con más de 50.000 colocaciones generadas–. El resto de los clusters, un total de 10, muestran un tamaño claramente inferior.

[Tabla 4.1]

Los 6 clusters mayores tienen en común el papel principal de la agricultura y de la construcción como sectores de actividad clave en la generación de empleo, seguidos por sectores como la hostelería, otras actividades empresariales, la Administración Pública o los comercios al por menor y al por mayor. De acuerdo con esto, ocupaciones como las de los otros cualificados agrícolas⁹, peones agrícolas, albañiles, personal de limpieza, dependientes, camareros o peones de la construcción son frecuentes en estos clusters. En cuanto al ámbito geográfico, observamos que dichos clusters, conjuntamente, abarcan buena parte del territorio andaluz.

[Figura 4.1]

⁸ Para este segundo escenario ofrecemos sólo las tablas y figuras correspondientes a Sevilla y Málaga; las correspondientes a las restantes provincias andaluzas pueden encontrarse en Álvarez de Toledo *et al.* (2012).

⁹ Este grupo se refiere en concreto a trabajadores cualificados por cuenta ajena en actividades agrícolas, excepto en huertas, viveros y jardines. La correspondencia de las clasificaciones oficiales de los grupos de ocupación y de los sectores de actividad con los nombres abreviados de ocupaciones y actividades que hemos usado en este trabajo pueden consultarse en Álvarez de Toledo *et al.* (2012) -Anexo-.

El cluster 1, el que más colocaciones genera, se reparte fundamentalmente entre las provincias de Córdoba, Málaga y Sevilla, siendo sus municipios más representativos, de un total de 121, Málaga, Palma del Río, Aguilar de la Frontera y Marbella; representando cada uno una cifra similar o superior al 3% de las colocaciones producidas dentro del cluster. El segundo cluster en importancia, el 3, agrupa sobre todo a municipios de las provincias de Sevilla y Huelva; los más importantes dentro del cluster son Sevilla capital, Los Palacios y Villafranca, Almonte, Carmona, Dos Hermanas, Tocina, Huelva y Utrera. Por su parte, el cluster 16, se sitúa casi en su totalidad en la provincia de Jaén, aunque también aparecen algunos municipios de Granada y de Córdoba; destacan dentro de este grupo Jódar, Porcuna, Villacarrillo, Jaén, Alcaudete, Navas de San Juan, Andújar, Martos y Santisteban del Puerto. El cluster 4 se sitúa casi por completo en Cádiz, destacando los municipios de Jerez de la Frontera, Sanlúcar de Barrameda, Cádiz, Arcos de la Frontera, Chiclana de la Frontera, El Puerto de Santa María, Lebrija, San Fernando, Algeciras y Chipiona; aunque incluye también a municipios de fuera de la provincia de Cádiz tan lejanos como El Ejido o Almería capital. En lo que se refiere al cluster 14, observamos que agrupa a municipios de hasta cinco provincias andaluzas, aunque sobre todo se sitúa entre Granada y Jaén; sus municipios más importantes son Granada, Motril, Alcalá la Real, Íllora, Loja, Huétor Tájar, Montefrío, Pinos Puente y Almuñécar. Finalmente, el sexto cluster con más de 50.000 colocaciones se sitúa claramente en la provincia de Almería, aunque contiene algunos municipios de Granada; destacan en este cluster los municipios de Almería, El Ejido, Roquetas de Mar, Níjar y Vícar.

Como hemos comentado anteriormente, el resto de clusters tiene una dimensión muy inferior a la de los 6 anteriores. Entre ellos podríamos destacar el cluster 2, situado en la provincia de Córdoba –municipios de Córdoba capital, Peñarroya-Pueblonuevo y Pozoblanco–, que genera colocaciones principalmente para personal de limpieza, dependientes, camareros, taquígrafos y mecanógrafos, cocineros, auxiliares de enfermería, peones de industrias y peones del transporte. Del resto de clusters, el 3 se refiere al sector del cuero y el calzado en el municipio de Valverde del Camino. Grazalema y Villaluenga del Rosario -cluster 5- han generado empleo para los peones de la construcción, mientras que municipios como Cartajima (9), Faraján (12), Salares (10), Árchez (8) y Alpandeire (7) han generado empleo para otros cualificados agrícolas, aunque a tenor del sector de actividad de estos clusters, los trabajadores han podido obtener empleos en el sector agrícola o en el de la construcción. Finalmente, los mecánicos de maquinaria en Algeciras (6) y el personal de limpieza en Guadix (11) han dado lugar también a clusters individuales de reducida dimensión.

4.2. Resultados por provincias: división de Andalucía en 128 clusters.

Salvo el cluster 35, de otros trabajadores agrícolas cualificados en Olivenza (Badajoz), los restantes presentan siempre a alguna provincia andaluza aportando el mayor número de colocaciones al cluster. A continuación abordamos este análisis desde una óptica provincial.

4.2.1. Clusters situados principalmente en Málaga.

La provincia de Málaga predomina en un total de 27 clusters, de los cuales 15 se caracterizan por tener un único municipio, sector de actividad y grupo de ocupación.

[Tabla 4.2]

[Figura 4.2]

El cluster más importante por su número de colocaciones es el 10, el cual más que duplica las colocaciones de cualquier otro. Los municipios principales dentro de este cluster son Málaga y Marbella, seguidos de municipios como Torremolinos, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Estepona o Vélez-Málaga, entre otros. La hostelería, otras actividades empresariales y el comercio minorista son las actividades principales dentro del cluster, aunque no son las únicas. El siguiente cluster en importancia, el 1, reúne a muchos municipios en torno a Antequera, como Alameda, Los Corrales, Benamejía, Humilladero o El Saucejo. La agricultura y la construcción suponen conjuntamente cerca del 96% de la actividad de este cluster. Por su parte, el cluster 7 está dedicado claramente a la construcción y también está formado por numerosos municipios, entre los que destacan, por su peso en la generación de empleo, Málaga, Estepona, Marbella y Vélez-Málaga.

De los clusters restantes, podríamos destacar 5 de ellos por su carácter no agrario, como son el 13 –formado por Nerja, Torrox y Vélez-Málaga–, con mucha actividad en la hostelería y, en menor grado, en el comercio al por menor, en otras actividades empresariales y en la construcción; el 41, de enfermeros en las capitales de Málaga, Almería y Granada, y en Marbella y El Ejido; el 11, dedicado a auxiliares de enfermería, empleados para el cuidado de niños y operadores de equipo médico en Málaga y Marbella; el 14 –en Ronda–, dirigido a personal de limpieza, camareros, dependientes y cocineros en los sectores de la hostelería y del comercio minorista; y el 12, de peones de industrias manufactureras en Málaga capital.

Los 19 clusters restantes de la provincia de Málaga tienen en común con los clusters 1 y 7 el elevado peso de la agricultura y/o la construcción, aunque son bastante menores que éstos.

Contabilizamos el cluster 5, formado por los municipios de Teba, Cañete la Real y Almargen; el cluster 6, que agrupa a Álora y Cártama –y donde se observa también alguna generación de empleo para el personal de limpieza–; el cluster 23, en Torrox; el 4, que agrupa a Riogordo, Casabermeja y Colmenar; el 20, localizado en El Burgo; el 21, en Cuevas del Becerro; el 9, en Archidona; el 36, en Yunquera; el 28, en Cartajima; el 31, en Faraján; el 22, en Nerja; el 29, en Salares; el 2, en Almogía; el 27, en Árchez; el 64, en Canillas de Aceituno; el 16, en Coín; el 15, en Almáchar; el 63, en Alfarnatejo; y, finalmente, el 26, localizado en Alpendeire. Como ya observamos en otras provincias, la interconexión entre agricultura y construcción en todos estos clusters pone de manifiesto que en los municipios andaluces una parte de los trabajadores ofrece su fuerza de trabajo en ambos sectores de actividad.

4.2.2. Clusters situados principalmente en Sevilla.

La provincia de Sevilla muestra un peso mayoritario en términos de colocaciones en 16 de los 128 clusters obtenidos.

[Tabla 4.3]

[Figura 4.3]

El mayor cluster es el 108, el cual está formado por 44 municipios, entre los que destacan Los Palacios y Villafranca, Carmona, Tocina, Arahal, Utrera, Sevilla capital y Dos Hermanas. La actividad de este importante cluster se concentra principalmente en la agricultura y la construcción. El cluster 110 se define sobre todo por la conexión entre Dos Hermanas, Alcalá de Guadaíra, Utrera y Sevilla capital; sus ocupaciones principales son dependientes en tiendas o similares, personal de limpieza, camareros, peones de industrias manufactureras y del transporte, y taquígrafos y mecanógrafos (ocupación, esta última, posiblemente vinculada a los sectores de actividad de la educación y de la Administración Pública). Por su parte, el cluster 88 está situado en torno al eje formado por La Puebla de Cazalla, Osuna y Estepa, y se refiere sobre todo a las ocupaciones de los peones agrícolas, otros cualificados agrícolas y albañiles y mamposteros; ocupaciones similares a las del cluster 115, que conecta a varios municipios de la Sierra Norte de Sevilla, como Constantina, Guadalcanal o Cazalla de la Sierra. El cluster 109 se ubica únicamente en Morón de la Frontera y contiene empleos relacionados con la construcción, el sector servicios y algunas industrias manufactureras –sus ocupaciones más relevantes son albañiles, peones de la construcción, pintores, peones de industrias, camareros y escayolistas–.

Dos clusters particulares en la provincia de Sevilla son el 90, que conecta a dos pueblos no vecinos, La Roda de Andalucía y Guaro, en actividades relacionadas con la agricultura, y el 128, que relaciona a Granada y Sevilla con los municipios de Mérida y Madrid, en ocupaciones de carácter audiovisual –fotógrafos y actores y directores–.

Finalmente, restan una serie de clusters más reducidos, como el 112, de farmacéuticos en Sevilla; el 114, formado por El Viso y Mairena del Alcor y concentrado en colocaciones para personal de limpieza, peones de industria y peones agrícolas; el 111, de personal de limpieza en La Puebla del Río; albañiles y mamposteros en El Rubio (cluster 89) y en Pilas (117); conductores de camiones en El Cuervo (104); médicos (42) y fisioterapeutas (113) en Sevilla; y auxiliares de enfermería en Écija (cluster 94).

4.2.3. Clusters situados principalmente en Almería.

La provincia de Almería muestra un peso relativamente importante, a nivel de colocaciones, en 12 de los 128 clusters obtenidos.

El cluster que, con diferencia, ha generado más colocaciones en el período de estudio en Almería es el 46 –en concreto, 63.286 colocaciones–; asimismo, es el que más municipios engloba, un total de 15, aunque realmente es en 4 de ellos donde se genera la mayor parte del empleo – Almería, El Ejido, Roquetas de Mar y Níjar–; empleos que se concentran en actividades agrícolas, de la construcción, del comercio (sobre todo al por mayor) y de la hostelería. El cluster 49 se corresponde a nivel geográfico con el área, más o menos triangular, que dibujan los municipios de Huércal-Overa, Pulpí y Mojácar, siendo las ocupaciones principales en este cluster las de los peones agrícolas, albañiles y mamposteros, camareros y personal de limpieza. Huércal-Overa forma además un cluster individual, el 50, en torno a una ocupación, la de personal de limpieza, y a un sector de actividad, el de la Administración Pública.

El cluster 45 se corresponde con un grupo de ocupación, el de conductores de camiones, y se concentra en municipios cercanos al tramo de la autovía que va desde Huércal-Overa hasta Motril y Almuñécar, pasando por municipios como Almería, Roquetas de Mar o El Ejido; este cluster conecta por tanto con la provincia de Granada. Asimismo, Almería y El Ejido forman un cluster propio, el 51, donde se genera empleo para auxiliares de enfermería, mientras que Almería capital es cluster para varias ocupaciones: servicios de correo -cluster 52-, pescadores -47-, fisioterapeutas -37- y guías -54-. Al igual que estos últimos clusters, los restantes también se concentran en una sola ocupación: peones agrícolas en los municipios de Canjáyar, Rágol e Íllar -53-, nuevamente peones agrícolas en el municipio de Cantoria -48-, y finalmente otros trabajadores cualificados agrícolas en Chirivel -cluster 85-.

4.2.4. Clusters situados principalmente en Cádiz.

Un total de 19 clusters tienen a Cádiz como la provincia con más participación en el total de colocaciones producidas dentro del cluster.

El mayor de estos clusters es el 102, donde encontramos a una gran cantidad de municipios en torno a Sanlúcar de Barrameda, Jerez de la Frontera y Arcos de la Frontera; aparecen además los municipios sevillanos de Lebrija y El Cuervo, mientras que no aparece Cádiz capital. La mayor parte de empleos generados en este cluster son para otros trabajadores cualificados en la agricultura -el 88.4%-, seguidos de los peones agrícolas y del personal de limpieza, entre otros. El segundo cluster en importancia es el 97, que va desde Jerez de la Frontera hasta Chiclana de la Frontera, pasando por Cádiz, el Puerto de Santa María, Puerto Real y San Fernando. Las ocupaciones mayoritarias en este cluster son las de personal de limpieza, dependientes y camareros. Un tercer cluster que supera las 40.000 colocaciones es el 100, el cual abarca a un total de 25 municipios que dan lugar a un área geográfica bastante amplia, yendo desde Sanlúcar de Barrameda en el noroeste de la provincia hasta la Línea de la Concepción en el sureste, pero donde 4 municipios -Jerez de la Frontera, Sanlúcar de Barrameda, Chiclana y Arcos de la Frontera- vienen a representar más del 65% de los empleos generados; empleos que se concentran fundamentalmente en la construcción.

El resto de clusters de la provincia de Cádiz son ya algo menores que los mencionados. El 95 se compone de los municipios de Algeciras, La Línea de la Concepción, Tarifa y Los Barrios, y se desarrolla en torno a actividades de hostelería, comercio minorista y otras actividades empresariales¹⁰. Conil de la Frontera, Barbate y Vejer de la Frontera forman el cluster 96, el cual se centra principalmente en actividades de hostelería y construcción. Jerez de la Frontera, Algeciras y Arcos de la Frontera dan lugar al cluster 103, que genera empleo para conductores de autobuses y de camiones. Por su parte, el cluster 3 lo componen Olvera, Villanueva de San Juan, Pruna y Torre Alháuquime, y se concentra sobre todo en ocupaciones agrarias -sectores de actividad agrícola y público-. Algodonales, Ronda y Zahara, cluster 17, generan empleo para otros cualificados en la agricultura. Jerez de la Frontera, Sanlúcar de Barrameda y El Puerto de Santa María, cluster 99, ofrecen ocupación para auxiliares de enfermería, mientras que en el cluster que forman Jerez de la Frontera, Sevilla, Cádiz, Sanlúcar de Barrameda y El Puerto de Santa María, cluster 40, se genera empleo para enfermeros. La actividad pesquera en Barbate y Algeciras da lugar al cluster 107. Los artesanos en Ubrique, junto con algún empleo creado en la construcción en dicho municipio, conforman el cluster 8. Asimismo, Jerez de la Frontera y Chiclana de la Frontera, cluster 105,

¹⁰ Este sector incluye servicios jurídicos, de contabilidad y de consultoría, servicios técnicos de arquitectura e ingeniería, servicios de publicidad y estudios de mercado, servicios a edificios y actividades de jardinería, actividades administrativas de oficina u otras actividades auxiliares a las empresas, etc. -véase Álvarez de Toledo *et al.* (2012), Anexo-.

generan empleo en el servicio de correos. Finalmente, se han obtenido 6 clusters formados por un único municipio, una única ocupación y un único sector de actividad: peones del transporte en Cádiz capital, cluster 98; pintores en Barbate, cluster 101; mecánicos de maquinaria en Algeciras, cluster 25; peones de la construcción en Grazalema, cluster 18, y en Villaluenga del Rosario, cluster 19; y dependientes en San José del Valle, cluster 106.

4.2.5. Clusters situados principalmente en Córdoba.

La provincia de Córdoba se muestra como mayoritaria en 6 de los 128 clusters analizados.

El 86.5% de las colocaciones generadas en el mayor cluster de Córdoba, el cluster 86, se produce en municipios de la provincia de Córdoba –un total de 31 municipios cordobeses pertenecen al cluster–, mientras que el 13.5% restante se genera en municipios de la provincia de Sevilla –en 7 municipios–. Según esto, este cluster abarca en extensión a una pequeña parte de la provincia de Sevilla y a gran parte de la provincia de Córdoba. Por otro lado, de los 38 municipios del cluster, sólo unos pocos destacan en la generación de empleo: Palma del Río, Bujalance, Nueva Carteya, Córdoba, Écija, Castro del Río, Posadas, Montalbán de Córdoba y Cañete de las Torres. La agricultura en sentido amplio y la construcción en menor medida definen el tipo de actividad que se desarrolla en esencia dentro de este importante cluster.

El siguiente cluster en importancia en Córdoba, el 87, está formado por un total de 10 municipios, entre los que destacan Aguilar de la Frontera, Baena, Cabra, Doña Mencía y Lucena; en este cluster, al igual que en el anterior, el empleo se concentra principalmente en los grupos de ocupación de otros cualificados agrícolas, peones agrícolas, albañiles y peones de la construcción.

Otros clusters localizados en Córdoba, de menor peso que los anteriores, son el 91, situado casi en su totalidad en Córdoba capital y con formación de empleo en actividades empresariales diversas, hostelería, comercio al por menor y actividades sanitarias y de servicios sociales; el 60, con Priego de Córdoba como municipio de referencia y con las actividades principales de la agricultura y la construcción; el cluster 92, de cocineros en Córdoba capital, y el cluster 93, de personal de limpieza en Peñarroya-Pueblonuevo, personal que aparece vinculado al sector público.

4.2.6. Clusters situados principalmente en Granada.

Granada muestra preponderancia en 22 clusters, de los cuales hasta un total de 12 están formados por un único municipio, y de ellos 9 tienen además una única ocupación y un único sector de actividad.

Los dos clusters mayoritarios en volumen de colocaciones son claramente de carácter agrario: el cluster 62 y el 61. El 62 tiene como municipio principal a Alcalá la Real, de Jaén, seguido de otros municipios (en su mayoría de Granada) como Íllora, Montefrío, Pinos Puente, Iznalloz o Moclín, entre otros. El cluster 61 está formado en su núcleo principal por los municipios de Loja, Huétor Tájar, Salar, Alhama de Granada y Zafarraya, aunque dentro de este cluster encontramos también a varios municipios de Málaga, como Villanueva del Trabuco, y a uno de Córdoba, Iznájar.

Existen además otros clusters donde la agricultura, en ocasiones junto con la construcción, muestran un peso muy mayoritario –superior en conjunto al 90%–. Así, podemos citar el cluster 57, que tiene a Motril y Almuñécar como municipios más representativos; en este cluster las colocaciones en la hostelería o las vinculadas a la Administración Pública tienen también cierto peso –11.6% y 8.1% respectivamente–. El cluster 82, que está formado por los municipios de Zújar, Caniles, Baza, Cúllar, Cortes de Baza, Cuevas del Campo, Pozo Alcón (Jaén) y Benamaurel; el 43, que agrupa a Albuñol y Ugíjar; el 59, compuesto por Dúrcal, Torvizcón, Órgiva y Cástaras; el 84, con Castilléjar y Castril; el 44, formado únicamente por Piñar, donde el sector de actividad de la Administración Pública muestra también un peso importante, del 31.6%, si bien el 100% de las ocupaciones corresponden a otros cualificados agrícolas. Asimismo, existen varios clusters “agrarios” que están formados por un único municipio, una única ocupación –otros cualificados agrícolas– y un único sector de actividad, que en el caso del cluster 83 -Freila- es la agricultura, como sería de esperar, pero que en el resto (El Valle (67), Lecrín (69), Villamena (68), El Pinar (65) y Nigüelas (33)) es la construcción o la Administración Pública; esto pone de manifiesto la fuerte conexión que existe en muchos municipios andaluces entre la agricultura y la construcción, ya sea con la intervención del sector público o sin ella.

Entre los clusters que no son de marcado carácter agrario tenemos el 56, situado básicamente en Granada capital (el resto de municipios, como Armilla o Pinos Puente, tienen escaso peso) y con capacidad para generar empleo en actividades empresariales diversas, hostelería, construcción y comercio al por menor; estamos hablando de puestos de trabajo para personal de limpieza, dependientes, camareros, albañiles, peones de la construcción, taquígrafos y mecanógrafos, cocineros, peones del transporte, auxiliares de enfermería hospitalaria, etc. Asimismo, Granada capital sigue siendo protagonista en otros clusters, como el que forma con Cádiz capital en actividades de educación y deportivas -cluster 55-, el que forma con Málaga capital para puestos de farmacéutico -cluster 24-, y el formado únicamente por ella para puestos de conductores de autobuses -cluster 66-.

Finalmente, restan 4 clusters en Granada de los 22 existentes, los cuales además están formados por un único municipio y un único grupo de ocupación: el 70, de operadores de grúas y maquinaria vinculados al transporte marítimo en Motril; el 32 y el 58, ambos en Lanjarón, el

primero de peones de industrias manufactureras y el segundo de personal de limpieza; y el cluster 50, localizado en Guadix y también de personal de limpieza de oficinas, hoteles y otros establecimientos similares.

4.2.7. Clusters situados principalmente en Huelva.

La provincia de Huelva predomina en 13 clusters de los 128 analizados.

En los 3 clusters mayores –el 116, el 118 y el 119– la actividad principal es la agricultura, seguida en los clusters 116 y 118 de la construcción y en el cluster 119 de otras actividades empresariales; en este último cluster, el personal de limpieza y los dependientes en tiendas y similares tienen un peso importante, inferior al de los trabajadores del campo cualificados pero algo superior al de los peones agrícolas. En cuanto a su ámbito geográfico, observamos que el cluster 116 relaciona a municipios del este de Huelva con otros cercanos de la provincia de Sevilla; destacan en este cluster Almonte, Bollullos Par del Condado, Rociana del Condado, Isla Mayor e Hinojos. Por su parte, el cluster 118 se desarrolla en torno a Lepe, Cartaya, Isla Cristina, Huelva y Gibraleón, aunque estos municipios también se conectan, con menor intensidad, con otros situados más al norte de la provincia, llegando hasta Santa Bárbara de Casa. El tercer cluster con un sector agrícola predominante es el 119, cuyo núcleo está formado por los municipios de Moguer, Huelva y Palos de la Frontera, aunque en conexión con otros municipios, entre los que aparece de forma marginal Madrid.

El resto de clusters de la provincia de Huelva generan cifras de colocaciones bastante menores que los clusters comentados. Isla Cristina, Ayamonte, Punta Umbría y Lepe componen el cluster 38, generador de empleo para pescadores de altura y capitanes y oficiales de puente; el cluster 126 – Jabugo y Cortegana– genera empleo para trabajadores de las industrias cárnicas y del pescado y albañiles y mamposteros; por su parte, el cluster 123 llama la atención al conectar a los municipios de Huelva, Lugo (Galicia) y Alosno, en torno a actividades sanitarias y veterinarias.

En los clusters formados por un único municipio destacan los casos de Huelva y Valverde del Camino, que forman dos clusters cada uno de ellos: empleados de servicios de correos -cluster 124- y conductores de camiones -120- en Huelva y fabricación de calzado -39- y albañiles -121- en Valverde del Camino. Los demás clusters de un único municipio son el 125, de trabajadores de la construcción y personal de limpieza en Aracena, el 122, de trabajadores en hormigón armado y ferrallistas en Cartaya, y el 127, de albañiles en Fuenteheridos.

4.2.8. Clusters situados principalmente en Jaén.

La provincia de Jaén destaca en 12 clusters.

Los 7 mayores concentran su actividad claramente en el sector de la agricultura (con trabajadores cualificados en su mayoría) y, en menor medida, en el de la construcción. El 74 es el mayor de todos, y está formado por 38 municipios –5 de ellos de Granada y el resto de Jaén–, de entre los cuales destaca principalmente Jódar, que representa cerca del 26% de las colocaciones del cluster; a dicho municipio le siguen otros como Jamilena, Torre del Campo, Torredonjimeno, Jaén capital, Valdepeñas de Jaén, Los Villares, Mengíbar o Torreblascopedro. El cluster 77, el segundo en importancia, se sitúa en el noroeste de la provincia, en torno a los municipios de Andújar, Lopera, Marmolejo, Arjonilla y otros municipios cercanos. El 73 tiene a Porcuna, Alcaudete y Martos como municipios más representativos. El 79 cuenta como municipios principales con Santisteban del Puerto, Castellar, Beas de Segura y Montizón. El cluster 78 está representado fundamentalmente por los municipios de Villacarrillo, Villanueva del Arzobispo, Huéscar (Granada) y Santo Tomé. El cluster 75, al norte de la provincia, está formado por Navas de San Juan, Arquillos y Vilches. Finalmente, el cluster 80, comunica a los municipios de Peal de Becerro, Chilluévar, Quesada, Cazorla, Huesa y La Iruela.

Existen 5 clusters, de tamaño menor a los anteriores, cuya actividad principal no consiste en la agricultura o en la construcción, lo cual tiene su reflejo en las ocupaciones que se generan dentro de ellos; estamos hablando del cluster 72 –formado principalmente por Jaén, Cambil y Linares–, que genera empleo principalmente para dependientes, personal de limpieza, otros cualificados agrícolas y camareros; el cluster 76 –en Bailén y Úbeda esencialmente–, que muestra un empleo muy variado: otros operadores en instalaciones para vidriería y cerámica, otros cualificados agrícolas, albañiles, peones de la construcción, camareros, ceramistas y alfareros, etc.; el 71, que conecta las capitales de Jaén y Córdoba en actividades relacionadas con la administración en general y con los servicios sanitarios y de correos en particular –grupos de ocupación de auxiliares de enfermería, correos y taquígrafos y mecanógrafos–; el cluster 81, de personal de limpieza en La Puerta de Segura; y, finalmente, el cluster 34, que genera empleo para auxiliares de enfermería en el municipio de Porcuna.

5. Aplicación a las políticas activas de empleo.

Cuatro variables que son importantes para conseguir reducir el tiempo de búsqueda de empleo de un trabajador son: la existencia de una voluntad real de emplearse, la información disponible

sobre las vacantes existentes, la disposición a la movilidad laboral del trabajador –geográfica y/o ocupacional– y la capacidad de éste para ajustarse a ciertas condiciones del puesto. En este trabajo, prestamos especial atención a la variable información sobre el empleo –que ya se comentó en la sección teórica– y al papel clave que deberían jugar los servicios públicos de empleo a la hora de suministrar dicha información. Pensamos que el SAE podría mejorar su labor de intermediación laboral si fuera capaz de aportar a cada demandante, de forma individualizada, toda la información que necesita para poder conocer las opciones de empleo que tiene actualmente en su segmento laboral, y éste es el objetivo de nuestra metodología de clusters. El SAE puede informar al individuo sobre el cluster al que pertenece su segmento laboral –cluster que está formado por todos aquellos segmentos donde se han ido empleando los trabajadores que tienen un perfil similar al suyo– y sobre otros clusters que pudieran ser de su interés.

Para mostrar la utilidad de esta información, desarrollemos un ejemplo: supongamos que un trabajador cuya última ocupación fue de albañil visita una oficina de empleo en El Viso del Alcor (Sevilla) para obtener información sobre posibilidades de empleo. Tras entrevistarle, sabemos que además posee el carnet de conductor de camiones. ¿Qué le podríamos indicar?

1. El Viso del Alcor pertenece a un cluster, el 114, donde la ocupación de albañil o la de conductor de camiones no es habitual, pero donde se han observado colocaciones, tanto en El Viso del Alcor como en el municipio vecino de Mairena del Alcor, para personal de limpieza, peones de industrias manufactureras y peones agrícolas; con lo cual, siempre tendría la opción el trabajador de realizar algún curso de formación en dichas ocupaciones.

2. Si desea seguir trabajando como albañil y está dispuesto a moverse de municipio, algunos clusters que le podrían interesar en la provincia de Sevilla son el 108 –situado básicamente en los municipios de Los Palacios y Villafranca, Carmona, Tocina, Arahal, Utrera, Sevilla, Dos Hermanas, Las Cabezas de San Juan, Marchena, La Campana y Puerto Serrano–, el 88 –con los municipios de Osuna, Casariche, Estepa, Badolatosa, Puente Genil (Córdoba), Gilena, Pedrera y Herrera, entre otros–, el 109 –Morón de la Frontera–, el 89 -El Rubio- y el 171 -Pilas-. En todos ellos, trabajar de albañil le permite tener opciones de empleo relativamente altas, ya que otros albañiles han sido contratados anteriormente en dichos clusters. Si quisiéramos suministrarle información sobre otras provincias, podríamos mencionarle por ejemplo el cluster 100, situado en Cádiz –principalmente en Jerez de la Frontera, Sanlúcar de Barrameda, Chiclana de la Frontera y Arcos de la Frontera–, el cluster 7, situado en Málaga –principalmente en Málaga capital, Estepona, Marbella, Vélez-Málaga y Coín–, el cluster 125, en Aracena (Huelva), etc.

3. Si el buscador de empleo admitiera además la posibilidad de emplearse como conductor, debería saber que existen al menos 4 clusters o mercados de trabajo locales donde las colocaciones

para conductores de camiones son relativamente probables: el 45, situado entre Almería y Granada –agrupa a El Ejido, Roquetas de Mar, Huércal-Overa, Almería capital, Motril, Adra, Almuñécar y Albox–, el 103, en Cádiz –formado por los municipios de Jerez de la Frontera, Algeciras y Arcos de la Frontera–, el 120, en Huelva capital, y el 104, en El Cuervo (Sevilla).

4. Una vez que el demandante haya seleccionado aquellos segmentos de puestos que más le interesan, si ello implica movilidad laboral, por ejemplo geográfica, ocupacional o sectorial, el SAE podría proporcionar apoyo en esa línea (política de formación, política de vivienda, etc.).

Análogamente, no debemos olvidar que el SAE podría también proporcionar a las empresas que desean cubrir vacantes una información importante, al indicarles el cluster de pertenencia correspondiente al segmento específico de dichas vacantes. Esto permitiría a las empresas el poder detectar en qué segmentos de demandantes les puede resultar más fácil encontrar a trabajadores adecuados.

La metodología propuesta en este trabajo permite ofrecer a los demandantes del SAE un mapa completo de clusters, junto con la estructura porcentual de cada cluster, pero que dicha información supone sólo una parte de toda la información que se les podría proporcionar. La otra parte, que no es objeto de este trabajo, consiste en suministrar al individuo información sobre los flujos internos de colocaciones que se han producido en su cluster, de modo que sepa qué segmentos del cluster son los que en mayor medida han sido receptores de trabajadores como él. En este sentido, la conformación de esta “hoja de ruta” ampliada para el demandante es una de las siguientes etapas en esta línea de investigación.

6. Conclusiones.

La información contenida en los ficheros de colocaciones del SAE permite, entre otros análisis, la realización de agrupaciones de trabajadores y puestos que por sus características bien podrían formar una colocación. En concreto, nuestro análisis ha consistido en intentar formar grupos de segmentos (clusters) a partir de unos segmentos laborales de partida (definidos por municipio, grupo de ocupación y sector de actividad) cuyas combinaciones sean factibles, dando lugar por tanto a “mercados de trabajo locales” con demandantes y puestos “homogéneos”, mercados que constituyen un elemento importante desde la perspectiva de los modelos teóricos más recientes sobre el emparejamiento laboral. Para ello, no nos hemos basado en criterios “a priori” (como, por ejemplo, agrupar municipios en comarcas, o usar clasificaciones de ocupaciones y actividades), sino que hemos utilizado el indicador de “combinaciones factibles”, basado en los emparejamientos que se han producido a lo largo de nuestro período de estudio. Así, consideramos segmentos homogéneos a aquéllos que lo son tanto cuando actúan como segmentos de origen o

demanda –segmentos de demanda cuyos emparejamientos se distribuyen de forma muy parecida entre los distintos segmentos de puestos– como cuando actúan como segmento de destino u oferta –segmentos de puestos cuyos emparejamientos se distribuyen de forma muy similar entre los distintos segmentos de demandantes–.

Al aplicar esta metodología de formación de clusters a los datos de colocaciones que se han registrado en el SAE entre enero de 2007 y diciembre de 2010 se obtienen interesantes conclusiones, tanto a nivel metodológico como por la propia utilidad del sistema para los servicios públicos de empleo.

A nivel metodológico, hemos observado varios hechos interesantes en el proceso de formación de los clusters. Por un lado, la agrupación de los 1.542 segmentos de partida en 128 o en 16 clusters ha dado lugar, en términos de colocaciones, a la existencia de clusters de tamaño grande, de tamaño mediano y de tamaño reducido. Los clusters más pequeños deberán unirse a clusters medianos y mayores en la medida en que continuamos realizando agrupaciones –el dendograma permite observar esta secuencia de fusiones entre clusters en cada etapa de agrupamiento–. En cualquier caso, los clusters reducidos no son importantes en términos de colocaciones pero sí que muestran un hecho característico: estamos ante un único segmento o un grupo reducido de ellos que se parecen muy poco al resto de segmentos. Estos clusters son como “islas” laborales donde los trabajadores dejan todas sus opciones de empleo a las colocaciones que se puedan formar dentro de su isla –en su municipio y su ocupación–, no mostrando apenas movilidad –en la literatura sobre el emparejamiento laboral se conoce a estos sujetos con el nombre de trabajadores “en cola”–. Por otro lado, hemos observado que la mayoría de los clusters se forman en torno a municipios cercanos, lo cual apunta a que los trabajadores prefieren cambiar de ocupación o de sector de actividad dentro o cerca de su municipio antes que tener que moverse más lejos. Finalmente, nos gustaría destacar el hecho de que determinados clusters se encuentran a nivel geográfico dentro de otros mayores; es decir, determinados municipios pueden pertenecer simultáneamente a varios clusters, señal de que en esos municipios existen diversas fuentes de generación de empleo.

Desde el punto de vista de la utilidad práctica del sistema, la idea principal es que hemos conseguido organizar la información sobre colocaciones de manera tal que puede ser de gran visibilidad para demandantes y empresas, y sobre todo si se crease una aplicación informática al efecto. Cada demandante puede saber en qué segmentos debe buscar vacantes, y cada empresa puede saber en qué segmentos puede encontrar a trabajadores; es más, el trabajador puede saber qué tipo de movilidad le interesa más –geográfica o de formación– para lograr aumentar sus posibilidades de empleo.

Sobre la información obtenida, hay que empezar señalando que la muestra que hemos utilizado en este estudio representa sólo a una parte del mercado de trabajo andaluz; excluye por tanto a determinados municipios, grupos de ocupación y sectores de actividad que, eso sí, son poco frecuentes en las colocaciones del SAE. Tras esa cautela, las ocupaciones que más se han observado en los clusters han sido: otros cualificados agrícolas, peones agrícolas, albañiles, peones de la construcción, personal de limpieza, dependientes y camareros. Asimismo, los sectores de actividad más frecuentes han sido la agricultura, la construcción, la hostelería, otras actividades empresariales, el comercio minorista y la Administración Pública. Nuestros resultados apuntan a que las actividades agrícolas y de la construcción están estrechamente relacionadas en muchos municipios andaluces, ya que muchos trabajadores pueden trabajar con su formación y experiencia en ambos sectores. Otro resultado que hemos obtenido es que, a pesar de que hemos trabajado con una muestra de segmentos, los clusters que hemos detectado abarcan, desde un punto de vista espacial, a buena parte del territorio andaluz.

Existen varias posibles extensiones de esta investigación. Por un lado, queremos analizar las características de los trabajadores y de los puestos que se emparejan dentro de cada cluster (sexo, edad, tipo de contrato, vacante gestionada por el SAE o no, vacante tipo PFEA –plan de fomento del empleo agrario– o no, etc.). Pretendemos también ampliar la definición de segmento laboral incluyendo nuevas variables, como el sexo del trabajador o su nivel formativo y el carácter permanente o temporal del puesto. Otra tarea que queremos abordar consiste en tener en cuenta la dimensión temporal, de manera que se pueda observar cómo determinados clusters tienden a crecer, a mantener el tamaño o a decrecer con el paso del tiempo. Además, en la medida en que resulte factible a nivel econométrico e informático, queremos ampliar la muestra de segmentos de partida que da lugar a los clusters; de esta manera, podremos controlar de forma más exhaustiva el emparejamiento laboral en el mercado de trabajo andaluz –incluyendo nuevos municipios, ocupaciones y sectores de actividad–, pudiendo encontrarse clusters más variados. Pero quizás la extensión más importante de este trabajo va a consistir en el análisis de los flujos de colocaciones que se producen dentro de cada cluster, donde aún podemos encontrar cierta heterogeneidad. Hay que tener en cuenta que si el nivel de agrupación de los clusters es alto, podemos observar dentro de ellos una variedad de segmentos laborales algunos más parecidos entre sí que otros. Hasta ahora nos hemos limitado a elaborar un mapa general de los clusters, en general grandes, que permite clasificar la información sobre las colocaciones que se registran en el SAE, pero el demandante necesita conocer también el flujo de colocaciones que se produce dentro de su cluster; es decir, debe saber qué segmentos de su cluster son los mejores para él, al ser netamente receptores de trabajadores de su perfil. Asimismo, las empresas deben saber qué segmentos del cluster son emisores netos de trabajadores adecuados para sus vacantes. Actualmente, estamos empleando la

metodología de los modelos de supervivencia para estimar las tasas de salida hacia el empleo de los trabajadores cuando éstos buscan en segmentos adecuados de su cluster –frente a la búsqueda en segmentos no tan idóneos dentro de su cluster o incluso en segmentos de fuera de su cluster–. Esperamos además que todo este análisis empírico presente y futuro permita contrastar la validez de diversos modelos teóricos que tratan de microfundamentar el proceso agregado de emparejamiento que acontece en los mercados de trabajo –modelos como el del emparejamiento “stock-flow” de Coles y Smith (1998) o el de “mismatch” propuesto por Shimer (2010)–.

Bibliografía.

- Albert, C. y Toharia, L. (2007): *Las Estadísticas Administrativas como Fuentes de Información para el Estudio del Mercado de Trabajo Andaluz*, Instituto de Estadística de Andalucía, Sevilla.
- Álvarez de Toledo, P., Núñez, F. y Usabiaga, C. (2008): "La Función de Emparejamiento en el Mercado de Trabajo Español", *Revista de Economía Aplicada*, **16** (48), págs. 5-35.
- Álvarez de Toledo, P., Núñez, F. y Usabiaga, C. (2011): “An Empirical Analysis of the Matching Process in Andalusian Public Employment Agencies”, *Hacienda Pública Española*, **198** (3), págs. 67-102.
- Álvarez de Toledo, P., Núñez, F. y Usabiaga, C. (2012): “Segmentación Laboral y Análisis de Clusters con Datos Individuales. Una Aplicación al Mercado de Trabajo Andaluz”, Centro de Estudios Andaluces, Documento de Trabajo nº. 2012/03.
- Andrews, M., Bradley, S., Stott, D. y Upward, R. (2009): "Testing Theories of Labour Market Matching", University of Manchester, School of Economics, mimeo.
- Arranz, J.M., García-Serrano, C., Hernanz, V. y Toharia, L. (2008): *Los Flujos del Mercado de Trabajo en Andalucía*, Instituto de Estadística de Andalucía, Sevilla.
- Coles, M.G. (1994): “Understanding the Matching Function: The Role of Newspapers and Job Agencies”, CEPR, Discussion Paper nº. 939.
- Coles, M.G. y Petrongolo, B. (2008): "A Test Between Unemployment Theories Using Matching Data", *International Economic Review*, **49** (4), págs. 1113-1141.
- Coles, M.G. y Smith, E. (1998): “Marketplaces and Matching”, *International Economic Review*, **39** (1), págs. 239-254.
- Coles, M.G., Jones, P. y Smith, E. (2004): “A Picture of Stock-Flow Unemployment”, University of Essex, mimeo.
- Ebrahimi, E. y Shimer, R. (2010): "Stock-Flow Matching", *Journal of Economic Theory*, **145** (4), págs. 1325-1353.

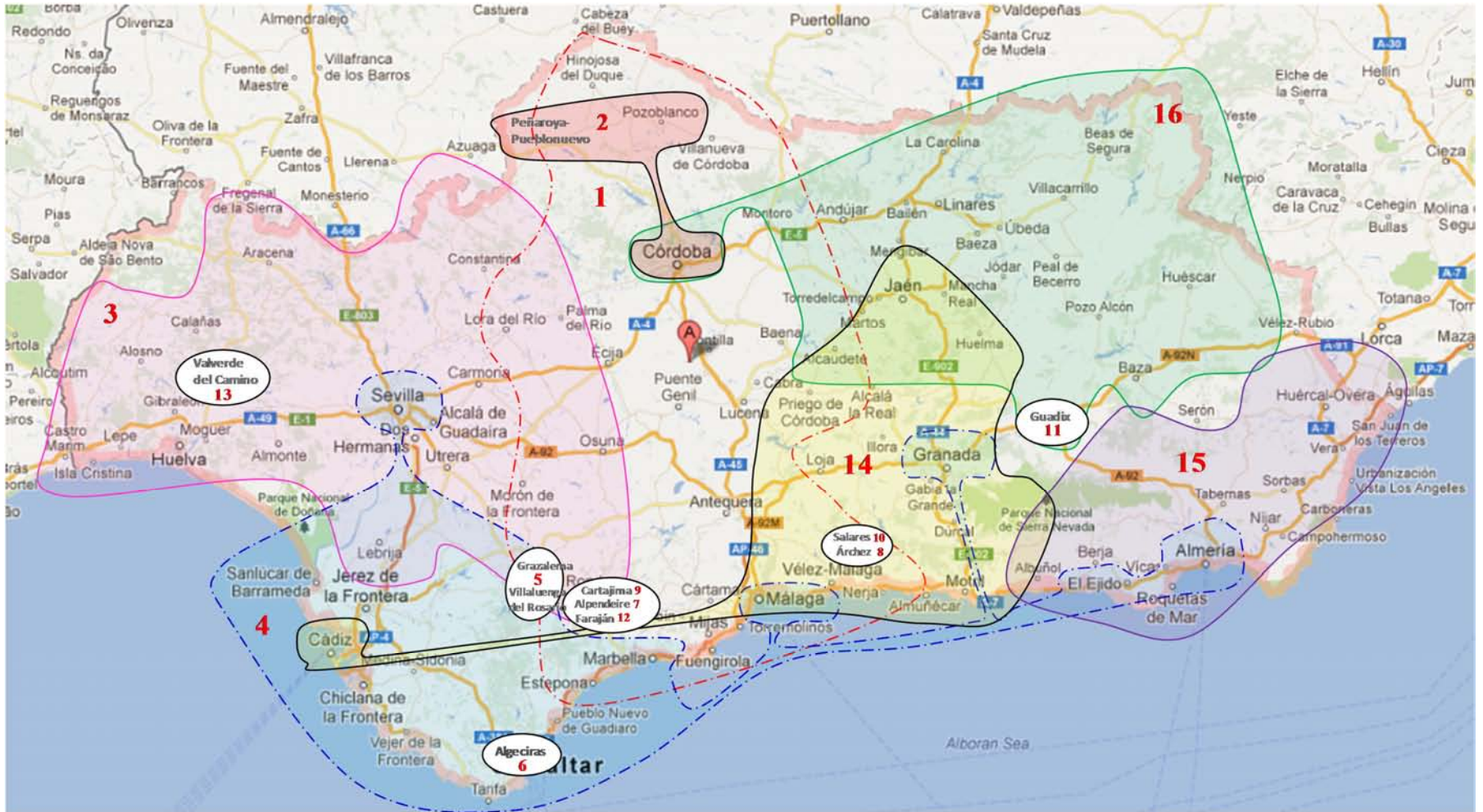
- Gregg, P. y Petrongolo, B. (2005): "Stock-Flow Matching and the Performance of the Labor Market", *European Economic Review*, **49** (8), págs. 1987-2011.
- Mortensen, D.T. (2009): "Island Matching", *Journal of Economic Theory*, **144** (6), págs. 2336-2353.
- Mortensen, D.T. y Pissarides, C.A. (1994): "Job Creation and Job Destruction in the Theory of Unemployment", *Review of Economic Studies*, **61** (3), págs. 397-415.
- Mortensen, D.T. y Pissarides, C.A. (1999): "New Developments in Models of Search in the Labor Market", en Ashenfelter, O.C. y Card, D. (Eds.): *Handbook of Labor Economics*, vol. 3C, North-Holland, Amsterdam, págs. 2567-2627.
- Núñez, F. y Usabiaga, C. (2007): *La Curva de Beveridge y la Función de Emparejamiento: Revisión de sus Fundamentos Teóricos y de la Literatura Empírica, con Especial Énfasis en el Caso Español*, Factoría de Ideas, Centro de Estudios Andaluces, Sevilla.
- Petrongolo, B. y Pissarides, C.A. (2001): "Looking Into the Black Box: A Survey of the Matching Function", *Journal of Economic Literature*, **39** (2), págs. 390-431.
- Pissarides, C.A. (2000): *Equilibrium Unemployment Theory*, The MIT Press, Cambridge (Mass.).
- Shimer, R. (2007): "Mismatch", *American Economic Review*, **97** (4), págs. 1074-1101.
- Usabiaga, C. (2004): *El Diferencial de Desempleo Andaluz. Análisis Macroeconómico del Mercado de Trabajo Andaluz en Comparación con el del Resto de España (1980-2000)*, Aconcagua, Sevilla.

Tablas y Figuras

Tabla 4.1. División de Andalucía en 16 clusters.										
Posición del cluster	Colocaciones	Provincia	Provincia %	Municipio	Provincia de pertenencia	Municipio %	Ocupación	Ocupación %	Actividad	Actividad %
1	610174	Córdoba	47.5	Málaga	Málaga	16.6	Otros cualificados agrícolas	38.1	Agricultura	60.3
		Málaga	37.9	Palma del Río	Córdoba	6.3	Peones agrícolas	23.2	Construcción	16.2
		Sevilla	14.1	Aguilar de la Frontera	Córdoba	4.2	Albañiles	7.8	Hostelería	9.0
		Cádiz	0.5	Marbella	Málaga	3.4	Personal de limpieza	7.6	Otras Actividades empresariales	7.6
		Madrid	0.0	Baena	Córdoba	2.9	Dependientes	5.1	Comercio minorista	3.9
				Nueva Carteya	Córdoba	2.5	Camareros	4.4	Administración pública	0.8
				Bujalance	Córdoba	2.4	Peones de la construcción	4.3	Actividades sanitarias y servicios sociales	0.6
				Antequera	Málaga	2.2	Cocineros	2.1	Comercio mayorista	0.3
				Córdoba	Córdoba	2.2	Peones de industrias	1.3	Alimentación y bebidas	0.3
				Cábrera	Córdoba	2.1	Peones del transporte	0.8	Reciclaje y saneamiento público	0.3
				Écija	Sevilla	2.1	Trabajadores en hormigón armado y ferrallistas	0.6	Transporte terrestre	0.3
		Osuna	Sevilla	2.0	Pintores	0.6	Educación	0.2		
		Otros (109)		50.9	Otros	4.1	Otros	0.4		
3	460515	Sevilla	67.9	Sevilla	Sevilla	19.7	Peones agrícolas	29.8	Agricultura	54.8
		Huelva	28.8	Palacios y Villafranca (Los)	Sevilla	5.4	Otros cualificados agrícolas	26.6	Construcción	18.8
		Cádiz	2.9	Almonte	Huelva	5.1	Albañiles	8.6	Otras Actividades empresariales	10.8
		Málaga	0.11	Carmona	Sevilla	4.5	Dependientes	7.1	Hostelería	5.8
		Madrid	0.11	Dos Hermanas	Sevilla	4.4	Personal de limpieza	6.8	Comercio minorista	4.3
		Badajoz	0.08	Tocina	Sevilla	3.9	Peones de la construcción	4.9	Administración pública	2.0
		Granada	0.07	Huelva	Huelva	3.3	Camareros	3.0	Actividades sanitarias y servicios sociales	0.8
		Lugo	0.02	Utrera	Sevilla	3.0	Peones de industrias	1.4	Educación	0.6
		Almería	0.02	Lape	Huelva	2.9	Escayolistas	1.2	Comercio mayorista	0.4
				Arahal	Sevilla	2.6	Peones del transporte	1.1	Transporte terrestre	0.3
				Bollullos Par del Condado	Huelva	2.3	Trabajadores en hormigón armado y ferrallistas	1.1	Actividades de ocio	0.3
				Moguer	Huelva	2.2	Taquigrafos y mecanógrafos	1.1	Pesca	0.3
				Puerto Serrano	Cádiz	2.1	Pintores	1.0	Alimentación y bebidas	0.3
				Cartaya	Huelva	2.1	Parqueteros y soladores	0.7	Actividades forestales	0.2
				Cabezas de San Juan (Las)	Sevilla	2.0	Cocineros	0.7	Correos y telecomunicaciones	0.2
				Otros (88)		34.6	Otros	4.9	Otros	0.2
		16	280615	Jáen	93.8	Jódar	Jáen	8.9	Otros cualificados agrícolas	75.1
Granada	4.7			Poreuna	Jáen	4.3	Peones agrícolas	12.2	Construcción	8.8
Córdoba	1.4			Villacarrillo	Jáen	4.1	Albañiles	5.3	Administración pública	2.4
Cartagena	0.1			Jáen	Jáen	4.1	Peones de la construcción	1.9	Otras Actividades empresariales	1.3
Almería	0.0			Alcaudete	Jáen	3.5	Dependientes	1.4	Comercio minorista	1.0
				Navas de San Juan	Jáen	3.5	Personal de limpieza	1.3	Hostelería	1.0
				Andújar	Jáen	3.2	Camareros	0.6	Fabricación de otros productos de minerales no metálicos	0.6
				Martos	Jáen	3.2	Otros operadores	0.4	Correos y telecomunicaciones	0.2
				Sanfesteban del Puerto	Jáen	3.2	Auxiliares de enfermería	0.3	Fabricación de vehículos	0.2
				Lopera	Jáen	2.7	Escayolistas	0.3	Actividades sanitarias y servicios sociales	0.1
				Jamilena	Jáen	2.6	Pintores	0.2	Transporte terrestre	0.0
				Villanueva del Arzobispo	Jáen	2.5	Peones de industrias	0.2		
				Arjona	Jáen	2.2	Ceramistas y alfareros	0.2		
				Marmolejo	Jáen	2.2	Correos	0.1		
				Otros (87)		49.8	Otros	0.4		
4	195976	Cádiz	94.1	Jerez de la Frontera	Cádiz	26.5	Otros cualificados agrícolas	33.3	Agricultura	32.7
		Sevilla	4.7	Sanlúcar de Barrameda	Cádiz	16.1	Personal de limpieza	14.3	Construcción	25.2
		Málaga	0.7	Cádiz	Cádiz	6.8	Albañiles	10.6	Hostelería	13.9
		Almería	0.3	Arco de la Frontera	Cádiz	6.1	Dependientes	9.3	Otras Actividades empresariales	11.3
		Granada	0.2	Chiclana de la Frontera	Cádiz	5.5	Peones de la construcción	7.2	Comercio minorista	6.9
				Puerto de Santa María (El)	Cádiz	4.5	Camareros	7.2	Actividades sanitarias y servicios sociales	3.9
				Lebrija	Sevilla	4.2	Cocineros	2.1	Administración pública	3.0
				San Fernando	Cádiz	3.4	Enfermeros	2.0	Transporte terrestre	1.3
				Algeciras	Cádiz	3.3	Escayolistas	1.8	Pesca	0.5
				Chipiona	Cádiz	3.3	Pintores	1.7	Cuero y calzado	0.4
				Bornos	Cádiz	2.4	Peones agrícolas	1.5	Educación	0.3
		Otros (26)		17.8	Otros	9.0	Otros	0.5		
14	129286	Granada	87.3	Granada	Granada	18.9	Otros cualificados agrícolas	67.1	Agricultura	60.6
		Jáen	10.5	Motril	Granada	12.9	Personal de limpieza	5.0	Construcción	12.0
		Málaga	1.4	Alcalá la Real	Jáen	8.6	Peones agrícolas	4.4	Otras Actividades empresariales	7.0
		Córdoba	0.6	Illora	Granada	7.7	Dependientes	4.3	Hostelería	6.9
		Cádiz	0.1	Loja	Granada	7.3	Camareros	4.2	Administración pública	6.8
				Huétor Tájar	Granada	7.3	Albañiles	3.7	Comercio minorista	3.1
				Montefrío	Granada	6.2	Peones de la construcción	2.9	Comercio mayorista	0.6
				Pinos Puente	Granada	4.4	Trabajadores en hormigón armado y ferrallistas	1.1	Educación	0.6
				Almudécar	Granada	3.0	Cocineros	1.1	Reciclaje y saneamiento público	0.6
				Salár	Granada	2.6	Taquigrafos y mecanógrafos	0.8	Actividades sanitarias y servicios sociales	0.5
				Iznalloz	Granada	2.3	Cualificados en huertas, viveros y jardines	0.6	Transporte terrestre	0.4
		Moclin	Granada	2.2	Peones del transporte	0.6	Transporte marítimo	0.2		
		Otros (46)		16.6	Otros	4.2	Otros	0.6		
15	79437	Almería	96.7	Almería	Almería	27.5	Peones agrícolas	39.9	Agricultura	42.7
		Granada	3.3	Ejido (El)	Almería	24.0	Peones de industrias	12.0	Construcción	18.0
				Roquetas de Mar	Almería	18.9	Peones de la construcción	7.9	Comercio mayorista	11.9
				Níjar	Almería	8.0	Albañiles	7.2	Hostelería	9.9
				Vicár	Almería	3.9	Dependientes	6.1	Otras Actividades empresariales	6.5
				Albuñol	Granada	2.5	Camareros	5.9	Comercio minorista	4.4
				Adra	Almería	2.5	Personal de limpieza	5.3	Transporte terrestre	3.8
				Mojonera (La)	Almería	1.9	Conductores de camiones	3.8	Administración pública	1.1
				Berja	Almería	1.5	Peones del transporte	2.3	Actividades sanitarias y servicios sociales	0.9
				Huércal-Overa	Almería	1.5	Otros cualificados agrícolas	2.2	Correos y telecomunicaciones	0.4
		Pulpí	Almería	1.3	Cocineros	2.0	Pesca	0.2		
		Otros (19)		6.4	Otros	5.3	Otros	0.1		
2	26876	Córdoba	100.0	Córdoba	Córdoba	99.1	Personal de limpieza	30.7	Otras Actividades empresariales	38.4
				Peñaroya-Pueblonuevo	Córdoba	0.5	Dependientes	29.6	Hostelería	22.8
				Pozoblanco	Córdoba	0.4	Camareros	13.1	Comercio minorista	18.2
							5.2	Actividades sanitarias y servicios sociales	9.5	
							4.2	Comercio mayorista	3.0	
					3.4	Actividades asociativas	1.7			
					2.4	Educación	1.4			
					2.1	Administración pública	1.2			
					9.3	Otros	3.7			
13	354	Huelva	100.0	Valverde del Camino	Huelva	100.0	Zapateros	56.5	Cuero y calzado	100.0
							43.5	Operadores de máquinas de fabricación de calzado		
5	175	Cádiz	100.0	Grazalema	Cádiz	56.0	Peones de la construcción	100.0	Administración pública	56.0
						44.0		Construcción	44.0	
9	121	Málaga	100.0	Cartajima	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Construcción	100.0
12	112	Málaga	100.0	Faraján	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Construcción	100.0
10	109	Málaga	100.0	Salares	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Construcción	100.0
8	104	Málaga	100.0	Archez	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Construcción	100.0
6	102	Cádiz	100.0	Algeciras	Cádiz	100.0	Mecánicos de maquinaria	100.0	Venta y reparación de vehículos de motor	100.0
11	76	Granada	100.0	Guadix	Granada	100.0	Personal de limpieza	100.0	Actividades sanitarias y servicios sociales	100.0
7	73	Málaga	100.0	Alpandeire	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Construcción	100.0

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del SAE.

Figura 4.1. División de Andalucía en 16 clusters.

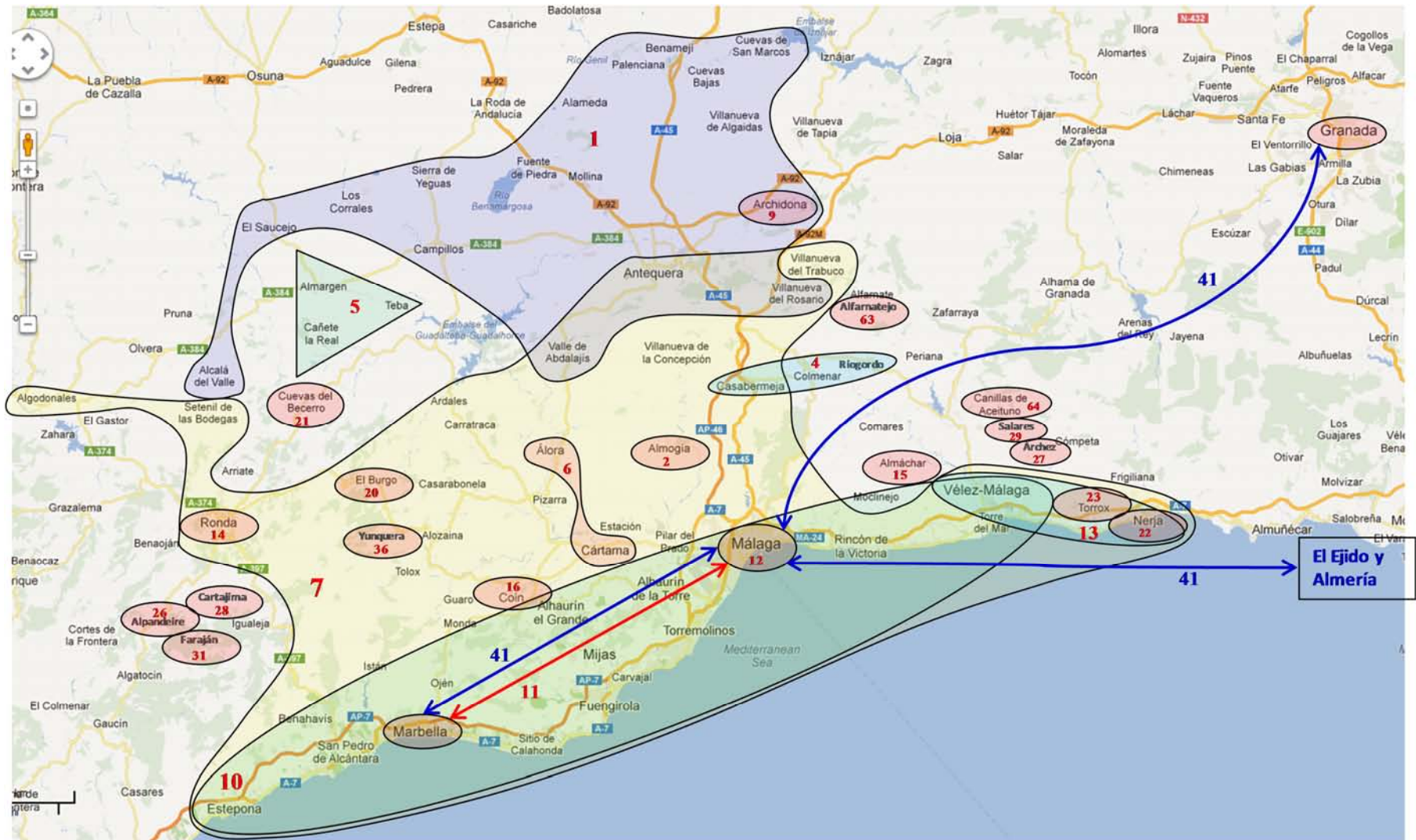


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del SAE utilizando Google Maps.

Tabla 4.2. División de Andalucía en 128 clusters. Clusters donde Málaga es la provincia mayoritaria.										
Posición del cluster	Colocaciones	Provincia	Provincia %	Municipio	Provincia de pertenencia	Municipio %	Ocupación	Ocupación %	Actividad	Actividad %
10	118366	Málaga	99.9	Málaga	Málaga	58.1	Personal de limpieza	34.1	Hostelería	38.9
		Madrid	0.1	Marbella	Málaga	12.7	Dependientes	22.2	Otras Actividades empresariales	33.6
				Torremolinos	Málaga	6.2	Camareros	18.7	Comercio minorista	16.1
				Benalmádena	Málaga	5.6	Cocineros	8.5	Comercio mayorista	1.7
				Fuengirola	Málaga	5.5	Peones del transporte	3.6	Agricultura	1.4
				Mijas	Málaga	4.5	Peones de industrias	2.7	Transporte terrestre	1.3
				Estepona	Málaga	3.4	Taquígrafos y mecanógrafos	2.6	Reciclaje y saneamiento público	1.2
				Vélez-Málaga	Málaga	3.0	Otros cualificados agrícolas	2.1	Administración pública	1.2
				Otros (4)		1.1	Otros	5.4	Otros	4.5
		1	47060	Málaga	65.4	Antequera	Málaga	24.4	Otros cualificados agrícolas	75.5
Sevilla	18.6			Alameda	Málaga	9.3	Peones agrícolas	16.9	Construcción	9.9
Córdoba	12.3			Corrales (Los)	Sevilla	7.5	Albañiles	3.7	Administración pública	1.4
Cádiz	3.8			Benamejil	Córdoba	7.2	Peones de la construcción	1.4	Otras Actividades empresariales	1.2
				Humilladero	Málaga	6.5	Personal de limpieza	1.2	Comercio minorista	0.6
				Saucejo (El)	Sevilla	5.8	Dependientes	0.6	Hostelería	0.6
				Campillos	Málaga	4.6	Camareros	0.3	Actividades asociativas	0.2
				Martín de la Jara	Sevilla	4.4	Cocineros	0.2	Actividades forestales	0.2
				Sierra de Yeguas	Málaga	4.4	Operadores de maquinaria agrícola	0.2		
				Villanueva de Algaidas	Málaga	3.8				
				Alcalá del Valle	Cádiz	3.8				
				Mollina	Málaga	3.6				
				Otros (9)	Málaga	14.7				
7	38603	Málaga	99.3	Málaga	Málaga	42.5	Albañiles	49.0	Construcción	99.8
		Cádiz	0.7	Estepona	Málaga	8.2	Peones de la construcción	28.0	Administración pública	0.2
				Marbella	Málaga	8.0	Trabajadores en hormigón armado y ferrallistas	5.5		
				Vélez-Málaga	Málaga	6.2	Pintores	4.5		
				Coín	Málaga	4.8	Peones de industrias	4.3		
				Mijas	Málaga	3.8	Escayolistas	3.3		
				Fuengirola	Málaga	3.6	Parqueteros y soladores	1.9		
				Alhaurín el Grande	Málaga	3.6	Fontaneros	1.4		
				Ronda	Málaga	3.3	Electricista	1.2		
				Antequera	Málaga	2.1	Carpinteros	1.0		
				Álora	Málaga	2.1				
				Otros (17)	Málaga	11.7				
		13	3590	Málaga	100.0	Nerja	Málaga	91.3	Camareros	39.6
Torrox	Málaga					4.5	Personal de limpieza	26.9	Comercio minorista	7.1
Vélez-Málaga	Málaga					4.1	Cocineros	22.3	Otras Actividades empresariales	4.7
							Dependientes	7.1	Construcción	4.1
						Pintores	4.1			
5	2345	Málaga	100.0	Teba	Málaga	62.0	Otros cualificados agrícolas	92.5	Agricultura	72.2
				Cañete la Real	Málaga	29.1	Albañiles	7.5	Construcción	14.5
				Almargen	Málaga	8.9			Administración pública	13.3
41	2315	Málaga	59.7	Málaga	Málaga	46.4	Enfermeros	100.0	Actividades sanitarias y servicios sociales	100.0
		Almería	27.1	Almería	Almería	17.6				
		Granada	13.1	Marbella	Málaga	13.3				
				Granada	Granada	13.1				
				Ejido (El)	Almería	9.5				
11	2252	Málaga	100.0	Málaga	Málaga	85.0	Auxiliares de enfermería	85.1	Actividades sanitarias y servicios sociales	66.2
				Marbella	Málaga	15.0	Cuidado de niños	11.0	Administración pública	33.8
							Operadores de equipo médico	4.0		
6	1240	Málaga	100.0	Álora	Málaga	65.8	Otros cualificados agrícolas	92.2	Agricultura	80.5
				Cártama	Málaga	34.2	Personal de limpieza	7.8	Administración pública	19.5
14	1122	Málaga	100.0	Ronda	Málaga	100.0	Personal de limpieza	34.7	Hostelería	75.6
							Camareros	25.8	Comercio minorista	24.4
							Dependientes	24.4		
							Cocineros	15.2		
23	601	Málaga	100.0	Torrox	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Agricultura	58.6
									Administración pública	41.4
4	448	Málaga	100.0	Riogordo	Málaga	47.3	Otros cualificados agrícolas	100.0	Agricultura	77.0
				Casabermeja	Málaga	29.7			Administración pública	23.0
				Colmenar	Málaga	23.0				
20	435	Málaga	100.0	Burgo (El)	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Agricultura	55.4
									Actividades forestales	44.6
21	204	Málaga	100.0	Cuevas del Becerro	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Agricultura	100.0
9	168	Málaga	100.0	Archidona	Málaga	100.0	Albañiles	100.0	Construcción	100.0
36	155	Málaga	100.0	Yunquera	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Construcción	100.0
28	116	Málaga	100.0	Cartajima	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Construcción	100.0
31	109	Málaga	100.0	Faraján	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Administración pública	100.0
22	109	Málaga	100.0	Nerja	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Construcción	100.0
29	107	Málaga	100.0	Salares	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Construcción	100.0
2	106	Málaga	100.0	Almogía	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Construcción	100.0
27	99	Málaga	100.0	Árchez	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Construcción	100.0
12	93	Málaga	100.0	Málaga	Málaga	100.0	Peones de industrias	100.0	Fabricación de material electrónico, equipo, ...	100.0
64	89	Málaga	100.0	Canillas de Aceituno	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Construcción	100.0
16	84	Málaga	100.0	Coín	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Construcción	100.0
15	80	Málaga	100.0	Almáchar	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Construcción	100.0
63	71	Málaga	100.0	Alfarnatejo	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Administración pública	100.0
26	70	Málaga	100.0	Alpandeire	Málaga	100.0	Otros cualificados agrícolas	100.0	Construcción	100.0

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del SAE.

Figura 4.2. División de Andalucía en 128 clusters. Clusters donde Málaga es la provincia mayoritaria.

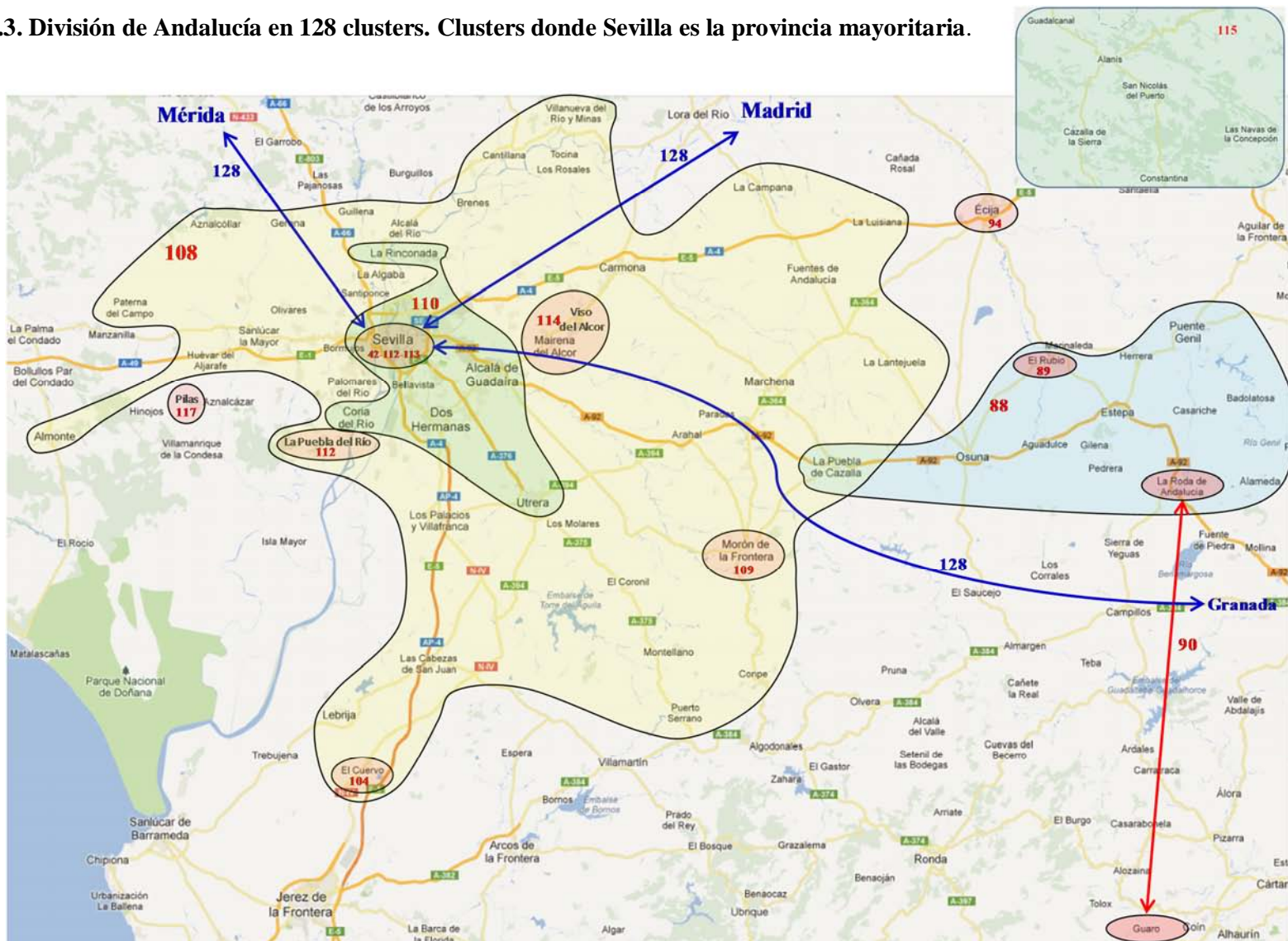


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del SAE utilizando Google Maps.

Tabla 4.3. División de Andalucía en 128 clusters. Clusters donde Sevilla es la provincia mayoritaria.										
Posición del cluster	Colocaciones	Provincia	Provincia %	Municipio	Provincia de pertenencia	Municipio	Ocupación	Ocupación %	Actividad	Actividad %
108	187306	Sevilla	95.6	Palacios y Villafranca (Los)	Sevilla	12.4	Peones agrícolas	56.9	Agricultura	70.9
				Cádiz	Sevilla	10.6	Otros cualificados agrícolas	14.6	Construcción	27.3
				Huelva	Sevilla	9.6	Albañiles	12.6	Administración pública	1.4
				Arahal	Sevilla	6.1	Peones de la construcción	6.5	Hostelería	0.1
				Utrera	Sevilla	5.8	Escayolistas	2.3	Comercio minorista	0.1
				Sevilla	Sevilla	5.1	Trabajadores en hormigón armado y ferrallistas	1.8	Otras Actividades empresariales	0.1
				Dos Hermanas	Sevilla	4.9	Pintores	1.6	Reciclaje y saneamiento público	0.1
				Cabezas de San Juan (Las)	Sevilla	4.5	Parqueteros y soladores	1.5		
				Marchena	Sevilla	4.1	Personal de limpieza	0.7		
				Campana (La)	Sevilla	4.1	Fontaneros	0.4		
				Puerto Serrano	Cádiz	4.0	Cualificados en huertas, viveros y jardines	0.3		
				Otros (33 mun)	Otras	28.7	Otros	0.7		
				110	83219	Sevilla	100.0	Sevilla	Sevilla	84.5
Dos Hermanas	Sevilla	9.3	Personal de limpieza					25.0	Hostelería	21.2
Alcalá de Guadaíra	Sevilla	2.5	Camareros					10.4	Comercio minorista	16.6
Utrera	Sevilla	1.7	Peones de industrias					6.3	Educación	3.0
Mairena del Aljarafe	Sevilla	0.7	Peones del transporte					5.3	Administración pública	2.7
Rinconada (La)	Sevilla	0.6	Taquígrafos y mecanógrafos					5.2	Actividades sanitarias y servicios sociales	2.7
Otros (2 mun)	Otras	0.7	Otros					18.2	Otras	6.4
88	40227	Sevilla	90.0	Osuna	Sevilla	25.0	Peones agrícolas	77.7	Agricultura	87.3
				Córdoba	Sevilla	12.9	Otros cualificados agrícolas	9.5	Construcción	10.3
				Casarique	Sevilla	11.5	Albañiles	7.4	Alimentación y bebidas	2.3
				Estepa	Sevilla	11.0	Peones de la construcción	2.6	Comercio minorista	0.2
				Badolatosa	Córdoba	10.0	Panaderos y confiteros	1.9		
				Puente Genil	Sevilla	8.7	Peones de industrias	0.3		
				Gilena	Sevilla	6.1	Electricista	0.3		
				Pedreña	Sevilla	6.1	Dependientes	0.2		
				Herrera	Sevilla	8.6				
Otros (4 mun)										
115	6360	Sevilla	100.0	Constantina	Sevilla	45.8	Peones agrícolas	91.9	Agricultura	96.5
				Guadalcanal	Sevilla	24.3	Otros cualificados agrícolas	4.6	Construcción	3.5
				Cazalla de la Sierra	Sevilla	13.5	Albañiles	3.5		
				Alanís	Sevilla	8.2				
				Navas de la Concepción (Las)	Sevilla	6.1				
Pedroso (El)	Sevilla	2.2								
109	2533	Sevilla	100.0	Morón de la Frontera	Sevilla	100.0	Albañiles	34.8	Construcción	75.6
							Peones de la construcción	22.0	Alimentación y bebidas	11.0
							Pintores	12.5	Hostelería	9.4
							Peones de industrias	11.0	Comercio minorista	4.1
							Camareros	9.4		
							Escayolistas	6.2		
Dependientes	4.1									
90	1571	Sevilla	89.8	Roda de Andalucía (La)	Sevilla	89.8	Peones agrícolas	89.8	Agricultura	89.8
				Málaga	Málaga	10.2	Otros cualificados agrícolas	10.2	Administración pública	10.2
128	1291	Sevilla	43.1	Sevilla	Sevilla	43.1	Fotógrafos	57.1	Actividades de ocio	100.0
				Madrid	otras	25.9	Actores y directores	42.9		
				Granada	Granada	24.9				
				Mérida	otras	6.0				
112	349	Sevilla	100.0	Sevilla	Sevilla	100.0	Farmacéuticos	100.0	Comercio minorista	100.0
114	298	Sevilla	100.0	Viso del Alcor (El)	Sevilla	65.1	Personal de limpieza	40.6	Alimentación y bebidas	59.4
				Mairena del Alcor	Sevilla	34.9	Peones de industrias	34.9	Administración pública	40.6
							Peones agrícolas	24.5		
111	179	Sevilla	100.0	Puebla del Río (La)	Sevilla	100.0	Personal de limpieza	100.0	Administración pública	100.0
89	171	Sevilla	100.0	Rubio (El)	Sevilla	100.0	Albañiles	100.0	Construcción	100.0
117	155	Sevilla	100.0	Pilas	Sevilla	100.0	Albañiles	100.0	Construcción	100.0
104	91	Sevilla	100.0	Cuervo de Sevilla (El)	Sevilla	100.0	Conductores de camiones	100.0	Transporte terrestre	100.0
42	86	Sevilla	100.0	Sevilla	Sevilla	100.0	Médicos	100.0	Actividades sanitarias y servicios sociales	100.0
113	82	Sevilla	100.0	Sevilla	Sevilla	100.0	Fisioterapeutas	100.0	Actividades sanitarias y servicios sociales	100.0
94	76	Sevilla	100.0	Écija	Sevilla	100.0	Auxiliares de enfermería	100.0	Actividades sanitarias y servicios sociales	100.0

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del SAE.

Figura 4.3. División de Andalucía en 128 clusters. Clusters donde Sevilla es la provincia mayoritaria.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del SAE utilizando Google Maps.