

ANÁLISIS MACROECONÓMICO DE LOS MERCADOS DE TRABAJO ESPAÑOL Y ANDALUZ: LA CURVA DE BEVERIDGE Y LA FUNCIÓN DE EMPAREJAMIENTO

Fernando Núñez Hernández

Trabajo de investigación presentado para la colación del grado de Doctor por D. Fernando Núñez Hernández, profesor de la Universidad de Sevilla, y dirigido por los profesores doctores D^a. María José Vázquez Cueto, Catedrática de Universidad del Departamento de Economía Aplicada III de la Universidad de Sevilla, y D. Carlos Usabiaga Ibáñez, Catedrático de Universidad del Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica de la Universidad Pablo de Olavide.

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

A mi padre, Faustino,
por enseñarme a vivir con entrega.
A mi madre, María del Carmen,
fuente inagotable de amor y alegría.
Mis logros son los vuestros, os quiero.

ÍNDICE

Introducción	1
Capítulo 1. La curva de Beveridge y la función de emparejamiento.	
Fundamento teórico y revisión de la literatura	7
1.1. El modelo del desempleo de equilibrio	9
1.1.1. Las ecuaciones del modelo. Supuestos adoptados.....	9
1.1.2. Las condiciones del modelo.....	13
<i>A) La condición salarial</i>	13
<i>B) La condición de creación de empleo</i>	14
<i>C) La condición de equilibrio para el desempleo</i>	15
1.2. Los modelos sobre la función de emparejamiento	19
1.2.1. Los fallos de coordinación en el emparejamiento.....	20
1.2.2. El desempleo de búsqueda.....	23
<i>A) La ordenación o “ranking” de trabajadores</i>	24
<i>B) El salario de reserva</i>	26
<i>C) La intensidad media de búsqueda de empleo</i>	28
<i>D) El desajuste oferta de trabajo-demanda de trabajo o “mismatch”</i>	30
1.2.3. El “mismatch” con información perfecta.....	33
<i>A) El modelo “stock-flow”</i>	34
<i>B) La agregación de distintos micromercados</i>	38
1.3. Una revisión sobre la función de emparejamiento y la curva de Beveridge para la economía española	41
1.3.1. La curva de Beveridge de la economía española.....	41
<i>A) Trabajos agregados sobre la curva de Beveridge</i>	41
<i>B) Trabajos desagregados sobre la curva de Beveridge</i>	44
1.3.2. La función de emparejamiento de la economía española.....	45
<i>A) Trabajos agregados sobre la función de emparejamiento</i>	45
<i>B) Trabajos desagregados sobre la función de emparejamiento</i>	48

1.3.3. Otros análisis sobre el emparejamiento en el mercado de trabajo.....	50
A) Modelos de duración aplicados al emparejamiento.....	50
B) Flujos de trabajadores y puestos de trabajo.....	56
1.3.4. El emparejamiento en el mercado de trabajo español. Principales resultados..	57
A) Hechos estilizados.....	57
A.1) Los parámetros que caracterizan el emparejamiento.....	57
A.2) Los rendimientos de escala.....	58
A.3) El comportamiento de la curva de Beveridge.....	59
A.4) El carácter contracíclico de los flujos del desempleo.....	61
A.5) La segmentación en el mercado de trabajo.....	63
A.6) La eficiencia del emparejamiento a nivel regional.....	65
A.7) La probabilidad individual de salir del desempleo.....	66
A.8) España en el contexto internacional.....	68
B) Medidas de política económica.....	70
B.1) El contacto en el mercado de trabajo.....	71
B.1.1) La tecnología del contacto.....	71
B.1.2) El “ranking” de trabajadores.....	72
B.1.3) La intensidad de búsqueda de los trabajadores.....	72
B.1.4) El “mismatch”.....	73
B.2) La aceptación del emparejamiento.....	74
1.4. Conclusiones.....	76
Capítulo 2. Análisis SVAR de la curva de Beveridge. Aplicación al mercado de	
trabajo andaluz en comparación con el resto de España.....	79
2.1. La metodología SVAR.....	84
2.2. Una aplicación de la metodología SVAR al estudio del mercado de trabajo	
andaluz en comparación con el resto de España.....	87
2.2.1. Un modelo de flujos del mercado de trabajo.....	87
2.2.2. Estimación y resultados.....	93
2.3. Conclusiones.....	106
Apéndice 2.1: Las restricciones teóricas de identificación del modelo SVAR.....	108
Apéndice 2.2: La estimación de la serie de vacantes totales: el método de Antolín...110	

Apéndice 2.3: La Econometría y la Dinámica de Sistemas como herramientas de análisis complementarias: Diseño de un modelo <i>SVAR</i> mediante calibración y simulación	112
1. La Dinámica de Sistemas.....	112
2. Introducción de elementos autorregresivos y estructura endógena en los modelos de Dinámica de Sistemas.....	117
2.1. El submodelo 1.....	118
2.2. El submodelo 2.....	119
2.3. Una aplicación al mercado de trabajo español.....	123
3. Conclusiones.....	131
Capítulo 3. Estimación de una función de emparejamiento para la economía española	133
3.1. Las estadísticas de empleo del INEM: problemática de las series y medidas correctoras	136
3.1.1. Los demandantes de empleo.....	136
3.1.2. Los puestos vacantes.....	137
3.1.3. Las colocaciones.....	138
3.1.4. Problemas en las series y medidas correctoras.....	139
3.2. Estimación de una función de emparejamiento a partir la <i>Estadística de Empleo</i> del INEM. Agregación temporal de los datos y existencia de heterogeneidad en el mercado de trabajo	148
3.2.1. Metodología.....	148
3.2.2. Estimación y resultados.....	157
3.3. La problemática de estimar una función de emparejamiento para el conjunto de la economía española	164
3.4. Conclusiones	169
Apéndice 3.1. <i>Estadística de Empleo</i> del INEM. Tabla de conceptos	171
Conclusiones finales	173
Referencias bibliográficas	179

Listado de figuras, gráficos y tablas

Figuras:

Figura 1.1: El equilibrio del modelo.....	16
Figura 2.1: La curva de Beveridge.....	91
Figura 2.2: Diagrama nivel-flujo del submodelo 1.....	118
Figura 2.3: Diagrama nivel-flujo del submodelo 2.....	120
Figura 2.4: Diagrama nivel-flujo del submodelo 1. Aplicación.....	125
Figura 2.5: Diagrama nivel-flujo del submodelo 2. Aplicación.....	126

Gráficos:

Gráfico 2.1: Tasa de desempleo. 1978:01-2003:04.....	94
Gráfico 2.2: Tasa de vacantes. 1978:01-2003:04.....	95
Gráfico 2.3: Diferencial de tasa de desempleo y de tasa de vacantes entre Andalucía y el resto de España. 1978:1-2003:4.....	95
Gráfico 2.4: Relación tasa de desempleo-tasa de vacantes. Resto de España. 1978-2003..	97
Gráfico 2.5: Relación tasa de desempleo-tasa de vacantes. Andalucía. 1978-2003.....	98
Gráfico 2.6: Funciones impulso-respuesta. Desempleo (log).....	100
Gráfico 2.7: Funciones impulso-respuesta. Vacantes (log).....	101
Gráfico 2.8: Funciones impulso-respuesta. Población activa (log).....	102
Gráfico 2.9: Descomposición de la varianza del error de predicción.....	104
Gráfico 2.10: Funciones impulso-respuesta. España.....	128
Gráfico 2.11: Descomposición de la varianza del error de predicción. España.....	130
Gráfico 3.1: Demandantes de empleo. España. 1978:01-2003:12.....	137
Gráfico 3.2: Demandantes de empleo, paro registrado y demandantes no parados. España. 1978:01-2003:12.....	137
Gráfico 3.3: Vacantes gestionadas. España. 1978:01-2003:12.....	138
Gráfico 3.4: Colocaciones totales, gestionadas y comunicadas. España. 1978:01-2003:12.....	139
Gráfico 3.5: Altas de demanda de empleo. España. 1978:01-2003:12.....	140
Gráfico 3.6: Vacantes gestionadas. 1995:01-2003:12.....	142
Gráfico 3.7: Altas de oferta. 1995:01-2003:12.....	143
Gráfico 3.8: Bajas de oferta por otras causas. 1995:01-2003:12.....	144
Gráfico 3.9: Vacantes gestionadas. 1995:01-2003:12.....	145
Gráfico 3.10: Bajas de ofertas por otras causas. 1995:01-2003:12.....	146

Gráfico 3.11: Altas de oferta. 1995:01-2003:12.....	147
Gráfico 3.12: Demandantes de empleo, altas de demanda (serie intervenida) y colocaciones gestionadas. 1995:01-2003:12.....	149
Gráfico 3.13: Vacantes gestionadas (serie intervenida), altas de oferta (serie intervenida) y colocaciones gestionadas. 1995:01-2003:12.....	149
Gráfico 3.14: Demandantes de empleo, altas de demanda (serie intervenida) y colocaciones gestionadas. 1978:01-2003:12.....	158
Gráfico 3.15: Vacantes gestionadas (serie intervenida), altas de oferta (serie intervenida) y colocaciones gestionadas. 1978:01-2003:12.....	158
Gráfico 3.16: Demandantes de empleo y demandantes de empleo equivalentes. Emparejamiento aleatorio. 1978:01-2003:12.....	162
Gráfico 3.17: Vacantes gestionadas y vacantes gestionadas equivalentes. Emparejamiento aleatorio. 1978:01-2003:12.....	162
Gráfico 3.18. Demandantes de empleo y demandantes de empleo equivalentes. Emparejamiento nivel-flujo. 1978:01-2003:12.....	164
Gráfico 3.19. Vacantes gestionadas y vacantes gestionadas equivalentes. Emparejamiento nivel-flujo. 1978:01-2003:12.....	164
Tablas:	
Tabla 1.1: La estática comparativa del modelo.....	18
Tabla 1.2: Trabajos sobre la curva de Beveridge de la economía española.....	46
Tabla 1.3: Trabajos sobre la función de emparejamiento de la economía española. Estimaciones.....	51
Tabla 1.4: Trabajos sobre la función de emparejamiento de la economía española. Calibración y simulación.....	52
Tabla 2.1: El factor de corrección de las vacantes gestionadas. Antolín (1994). Andalucía, España y resto de España. 1978:01-2003:12.....	111
Tabla 3.1: Estimaciones de la función de emparejamiento de la economía española.....	160
Tabla 3.2: Descripción de conceptos. INEM.....	171

Agradecimientos

Han sido muchas las personas e instituciones que han posibilitado la realización de este trabajo. A todos ellos quiero expresarles mi gratitud por el apoyo recibido y la confianza depositada de forma incondicional.

En primer lugar, quisiera agradecer al Instituto de Estadística de Andalucía y al Centro de Estudios Andaluces su participación en la financiación de esta investigación.

También debo agradecer la acogida, el apoyo y los medios recibidos en los distintos centros donde he desarrollado esta tesis: los Departamentos de Economía Aplicada III y de Organización Industrial y Gestión de Empresas de la Universidad de Sevilla, y el Departamento de Economía de la Universidad Carlos III de Madrid. En cierto modo, los considero mi segundo hogar.

Diversos investigadores (y amigos) me han ayudado a lo largo de los años, como Pablo Álvarez de Toledo, José Vallés, Juan Francisco Jimeno, Juan José Dolado, Pablo Antolín, Melvyn Coles, Barbara Petrongolo, Javier Pérez, Ignacio García-Pérez, Raquel Fonseca, Yolanda Rebollo, María Ángeles Caraballo, Paco Gómez, Rafael Caballero, Inés P. Murillo, Diego Romero-Ávila, y los compañeros del grupo de Macroeconomía de CentrA. A pesar del extenso listado seguro que me dejo a algunos en el tintero. Gracias por vuestro apoyo y por vuestros consejos científicos; todos sois una referencia para mí.

Todo mi agradecimiento para mis directores de tesis, Carlos Usabiaga y María José Vázquez, por su confianza, apoyo y dirección. Gracias a vuestra labor he podido culminar esta difícil empresa. Siempre estaré en deuda con vosotros.

Por supuesto, no me olvido de aquellos amigos con los que he crecido y de aquellos otros que he conocido en mis años de universidad y doctorado. Los “pintas”, mis compañeros de promoción, José María Gutiérrez, Rosa Laó, mis compañeros de Economía Aplicada III y de Organización Industrial, y otros muchos que saben que los aprecio de veras. Todos formáis parte de mí.

Finalmente, no encuentro las palabras adecuadas para expresar el cariño y la gratitud que siento hacia las personas que más han contribuido a mi desarrollo personal y profesional. Mis padres y hermanos, porque lo son todo para mí. Carlos Usabiaga y Pablo Álvarez de Toledo, por tantos buenos ratos que hemos pasado juntos, combinando trabajo y amistad; y, especialmente, a mi novia Marmen, de la que me siento muy enamorado.

Introducción

El hecho de que en el mercado de trabajo de cualquier economía exista, de forma permanente, un cierto nivel de desempleo, ha llevado a los economistas a plantear la existencia de fallos en el mecanismo walrasiano de vaciado del mercado. Existen distintas teorías sobre el desempleo que pretenden justificar el hecho de que el mercado de trabajo no se comporte de manera competitiva. En el manual de Romer (2001) se consideran al menos tres posibles razones que podrían llevar a una empresa a no contratar a un trabajador desempleado que ofrece sus servicios a un salario algo inferior al vigente y que, por otro lado, es idéntico a los trabajadores actualmente empleados en la empresa. En primer lugar, la empresa podría decidir que no le interesa reducir el salario. Las teorías que consideran que puede resultar costoso para la empresa abonar salarios más bajos se denotan como *teorías de los salarios de eficiencia*. Así, unos salarios más altos pueden resultar rentables porque aumentan la productividad de los trabajadores. En segundo lugar, la empresa podría estar dispuesta a reducir el salario pero se enfrenta a acuerdos con los trabajadores que le impiden actuar de esa manera. Las teorías en las cuales la negociación entre los trabajadores y las empresas y la existencia de contratos (explícitos o implícitos) determinan el funcionamiento del mercado de trabajo se conocen como *modelos de contratos*. Este tipo de modelos considera que para determinados puestos, que requieren cualificaciones específicas, pueden establecerse relaciones de largo plazo entre el trabajador y la empresa que provocan rigidez salarial. En tercer lugar, la empresa podría rechazar la oferta del trabajador desempleado argumentando que no acepta la premisa de que sea idéntico a los trabajadores actualmente contratados. Es decir, bajo este prisma, la existencia de heterogeneidad entre los trabajadores y entre los puestos puede ser una característica esencial del mercado de trabajo. Cuando los trabajadores y los puestos son desiguales, el mercado de trabajo walrasiano tiene poca verosimilitud. Así, más que contactar en mercados centralizados donde el empleo y los salarios son determinados por la interacción de la oferta y la demanda de trabajo, los trabajadores y las empresas contactan entre sí en un mercado descentralizado, involucrándose en un lento y costoso proceso para emparejar preferencias específicas y cualificaciones. Esta dinámica del emparejamiento puede tener implicaciones sobre la forma en que el empleo y los salarios responden a las perturbaciones de carácter económico. Los modelos que consideran el

funcionamiento del mercado de trabajo desde esta óptica son conocidos bajo la denominación de *modelos de búsqueda y emparejamiento*.

En general, el presente trabajo se encuadra en el campo de los modelos de búsqueda y emparejamiento. Nuestra referencia teórica principal ha sido el modelo del desempleo de equilibrio propuesto por Pissarides –desarrollado, por ejemplo, en Pissarides (2000)–. Una característica esencial de este modelo consiste en definir el desempleo de equilibrio como aquél que iguala los flujos de entrada y salida al mismo.

Dentro de la literatura sobre el desempleo de equilibrio, se ha prestado especial atención a la modelización del flujo de salida del desempleo. En este sentido, ha sido habitual aproximarse a dicho flujo a través de la denominada función (agregada) de emparejamiento, que proporciona el número de colocaciones que se produce durante un intervalo temporal determinado en función del número de trabajadores que buscan empleo y del número de puestos vacantes. Los supuestos habituales sobre la función de emparejamiento implican una relación negativa en el equilibrio entre el nivel de desempleo y el de vacantes, que es conocida con el nombre de curva de Beveridge.

La existencia, en toda economía, de un proceso continuo de emparejamiento entre personas en desempleo y puestos vacantes se debe a la existencia de unos flujos continuos de creación y destrucción de puestos de trabajo, y de salidas y entradas en el desempleo, que dan lugar a que en todo momento encontremos a trabajadores que están buscando empleo y a empresas que están buscando trabajadores. Cuanto mayor sea el grado de heterogeneidad existente en el mercado de trabajo y menos completa resulte la información sobre el empleo, menor será el número de colocaciones originadas en un período dado.

En determinados casos, un desempleado puede resultar inadecuado para ocupar las vacantes disponibles en la economía, por lo que deberá esperar a que surja alguna vacante de nueva creación con la que sí resulte compatible para intentar emparejarse. A nivel agregado, este problema de desajuste (o “mismatch”) entre las características de los trabajadores y las necesidades de las empresas en cuanto al factor trabajo que desean contratar, supone una pérdida de eficiencia en el proceso de emparejamiento.

El objetivo fundamental de este trabajo consiste en el análisis, desde un punto de vista empírico o aplicado, del proceso de emparejamiento en los mercados de trabajo español y andaluz durante el período comprendido entre 1978 y 2003. En esencia, para llevar a cabo dicho estudio, emplearemos las estadísticas laborales publicadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE), en su *Encuesta de Población Activa* (EPA), y por

el Instituto Nacional de Empleo (INEM), en su *Estadística de Empleo*. Nuestro análisis se estructura en tres capítulos.

En el capítulo 1 se desarrolla el cuerpo teórico que aporta el fundamento a nuestro análisis, y que guía la interpretación de los resultados empíricos obtenidos. Además, comentamos las aportaciones más relevantes sobre el emparejamiento en el mercado de trabajo, prestando especial atención al caso español. En la sección 1.1 exponemos, de forma muy sintética, la esencia del modelo del desempleo de equilibrio, siguiendo fundamentalmente los trabajos de Pissarides (2000) y Romer (2001). En la sección 1.2 profundizamos en los microfundamentos que subyacen a la función agregada de emparejamiento, la cual puede ser analizada bajo dos enfoques principales: el emparejamiento aleatorio y el emparejamiento nivel-flujo o “stock-flow”. Bajo el primer enfoque –adoptado, entre otros, por Pissarides (1986, 2000), Blanchard y Diamond (1989, 1994), Layard *et al.* (1991) y Burda y Wyplosz (1994)–, la existencia de imperfecciones en términos de información origina un proceso de búsqueda aleatorio. Desde el punto de vista de los trabajadores, si éstos poseen distintos niveles de cualificación y distintas preferencias por los aspectos no salariales del trabajo, pero no saben dónde se encuentran las vacantes más adecuadas para ellos, se ven obligados a llevar a cabo un proceso de búsqueda consistente en ir solicitando vacantes escogidas al azar hasta encontrar aquélla que consideren adecuada a sus preferencias y cualificaciones. Incluso existiendo vacantes adecuadas para todos los desempleados, tanto éstos como los empleadores necesitarán un período mínimo de búsqueda con el objeto de poder realizar un emparejamiento que resulte provechoso para ambas partes.

Los trabajos seminales sobre el enfoque “stock-flow” son los de Coles (1994) y Coles y Smith (1998). Estos autores analizan las implicaciones sobre el emparejamiento del supuesto de que los buscadores de puestos disponen de información completa sobre las vacantes y solicitan simultáneamente aquéllas para las que se ven aptos –siendo la búsqueda del trabajador un proceso dirigido o no aleatorio–. Una vez que se produce un encuentro empresa-trabajador existe una determinada probabilidad de que no se llegue al emparejamiento, dada la heterogeneidad existente en el mercado de trabajo. Pese a ello, al final de cada ronda de emparejamiento, ningún trabajador que pueda formar una colocación va a permanecer sin empleo, por lo que sólo la inexistencia de vacantes adecuadas puede explicar que haya trabajadores sin emplear –existe “mismatch” en el mercado de trabajo–. Una implicación importante del proceso descrito consiste en que un

desempleado que no ha conseguido empleo tras una ronda de emparejamiento no intentará contactar de nuevo con las vacantes ya existentes en dicha ronda.

En cuanto a la revisión de la literatura sobre el emparejamiento, la sección 1.2 clasifica los distintos trabajos en función del microfundamento subyacente. Por otro lado, en la sección 1.3, abordamos la investigación realizada sobre el emparejamiento en el mercado de trabajo español, comentando, entre otros aspectos, los principales resultados obtenidos por los distintos autores y las medidas de política económica que se podrían articular para favorecer el emparejamiento. Finalmente, la sección 1.4 sintetiza las principales conclusiones del capítulo.

El capítulo 2 adopta el enfoque teórico del emparejamiento aleatorio para estudiar el comportamiento diferencial de la curva de Beveridge de la economía andaluza frente a la del resto de España, empleando en el análisis la técnica econométrica de los vectores autorregresivos estructurales (*SVAR*). En la sección 2.1 realizamos una breve descripción de la metodología *SVAR*. En la sección 2.2 estimamos sendos modelos *SVAR* para Andalucía y el resto de España, con datos sobre desempleo, vacantes y población activa, empleando las restricciones de identificación aportadas por un modelo de flujos sobre el funcionamiento del mercado de trabajo español propuesto por Dolado y Gómez (1997). Sobre esa base, planteamos un análisis comparativo para Andalucía y el resto de España del ajuste hacia el equilibrio de dichas variables en respuesta a determinados shocks económicos (población activa, demanda agregada y reasignación). En la sección 2.3 se exponen las principales conclusiones obtenidas en dicho análisis. Uno de los principales resultados obtenidos apunta al mayor peso en Andalucía de las perturbaciones estructurales (reasignación) a la hora de explicar la variabilidad del desempleo.

El capítulo 2 termina con tres sustanciosos apéndices. Los dos primeros desarrollan aspectos técnicos del mismo, referentes a las restricciones teóricas del modelo *SVAR* y al método de tratamiento de la serie de vacantes propuesto por Antolín. Por su parte, el tercero plantea un puente con el campo de la Dinámica de Sistemas, al intentar importar a los modelos propios de esta disciplina los elementos fundamentales de la técnica *SVAR*.

El capítulo 3 adopta el enfoque “stock-flow” del emparejamiento para analizar el funcionamiento del mercado de trabajo español en aquel segmento donde interviene el INEM. El objetivo fundamental de este capítulo consiste en contrastar el enfoque del emparejamiento aleatorio frente a la alternativa “stock-flow”, utilizando para ello las estadísticas del INEM sobre los niveles y los flujos de puestos vacantes y de demandas de empleo. El enfoque “stock-flow” parece ajustarse mejor a determinados hechos observados

en los datos administrativos, como, por ejemplo, que la probabilidad de colocarse de los demandantes de empleo en el INEM decrezca con la duración de la situación de desempleo, o que un alto porcentaje de las vacantes que se registran en las oficinas públicas de empleo del INEM se cubran en los días siguientes a su registro, lo cual sugiere que para muchas vacantes las fricciones en el emparejamiento pueden resultar insignificantes.

Como podrá apreciarse, los resultados obtenidos en este capítulo son importantes desde el punto de vista de la política del mercado de trabajo, especialmente en lo que se refiere al tratamiento del desempleo de larga duración, al diseño óptimo de la política de cobertura del desempleo y a la organización de las oficinas públicas de empleo.

Este capítulo se estructura como sigue. En la sección 3.1 analizamos detalladamente las estadísticas que publica el INEM en su *Estadística de Empleo* sobre los stocks y los flujos de puestos vacantes y de demandas de empleo, y explicamos ciertas correcciones que hemos llevado a cabo, fundamentalmente en las series de vacantes, para garantizar su representatividad. En la sección 3.2, en el primer apartado, explicamos el problema de agregación temporal de los datos que surge en la estimación de la función de emparejamiento; problema que se puede resolver aplicando el método propuesto por Coles y Petrongolo (2003a). En el segundo apartado, comentamos los resultados obtenidos de la estimación, con datos procedentes de la *Estadística de Empleo* del INEM, de una función de emparejamiento para la economía española. Mediante la agregación temporal de los datos podemos contrastar si el emparejamiento se ajusta mejor al tipo aleatorio o al “stock-flow”. En la sección 3.3 se exponen los motivos por los que no resulta sencillo plantear una estimación de la función de emparejamiento con agregación temporal para el conjunto de la economía española a tenor de la información estadística disponible. Por su parte, la sección 3.4 recoge las principales conclusiones obtenidas en el capítulo. En esencia, nuestro análisis apunta a que el emparejamiento en el segmento del mercado de trabajo en que el INEM intermedia responde a un escenario de trabajadores “en cola”, en donde las colocaciones son determinadas fundamentalmente por la llegada de nuevos puestos vacantes. El capítulo concluye con un apéndice que recoge las definiciones oficiales que proporciona el INEM sobre las variables empleadas en nuestro estudio.

Por último, nuestro trabajo finaliza con unas reflexiones de conjunto sobre el análisis desarrollado en los distintos capítulos.

Capítulo 1. La curva de Beveridge y la función de emparejamiento. Fundamento teórico y revisión de la literatura

Los modelos de búsqueda y emparejamiento¹ forman parte, junto con los modelos de salarios de eficiencia y los modelos de contratos, del conjunto de teorías que describen un funcionamiento no competitivo del mercado de trabajo. Teóricamente, si todos los trabajadores y todos los puestos de trabajo de la economía fueran homogéneos y todos los mercados de trabajo fueran perfectamente competitivos, los trabajadores cambiarían de empleo hasta que los salarios pagados en todos ellos fueran idénticos. En el equilibrio, la existencia de homogeneidad y de información y movilidad del trabajo perfectas y sin costes determinarían que aquellos trabajadores que son despedidos o deciden abandonar su puesto de trabajo se movieran de forma rápida hacia otros puestos existentes, por lo que el desempleo existente en este tipo de mercado sería mínimo y tendría un carácter puramente friccional². Sin embargo, el análisis empírico de los mercados de trabajo muestra la existencia de niveles de desempleo relativamente altos y persistentes y de diferencias salariales de carácter permanente que apuntan a la existencia de determinadas características de dichos mercados que los alejan de una estructura puramente competitiva. En el caso de los modelos de búsqueda y emparejamiento dichas características se pueden resumir en tres: los trabajadores son diferentes entre sí (poseen distintas preferencias y cualificaciones a la hora de buscar trabajo), los puestos vacantes poseen características diferentes (por lo que requieren a trabajadores con un perfil determinado), y el mercado de trabajo es imperfecto en términos de información y movilidad. Como veremos a continuación, dichas características son la base de la existencia de una función de emparejamiento en el mercado de trabajo.

El presente capítulo se estructura como sigue: en la sección 1.1 desarrollaremos un modelo de búsqueda y emparejamiento que describe el funcionamiento del mercado de trabajo cuando existe heterogeneidad en los trabajadores y en las empresas, y ambos manejan información imperfecta en la búsqueda de empleo. Dicho modelo sintetiza la

¹ Estos modelos son también llamados modelos de flujos, debido a que emplean información sobre los movimientos de los individuos entre las distintas categorías laborales –inactividad, empleo y desempleo– o sobre la creación y destrucción de puestos de trabajo. Algunos trabajos que adoptan el enfoque de flujos para analizar el mercado laboral son los de Mortensen (1986), Blanchard y Diamond (1989, 1990, 1992), Davis y Haltiwanger (1990, 1992, 1999), Burda y Wyplosz (1994), Davis *et al.* (1996), Burdett y Mortensen (1998), Mortensen y Pissarides (1999), Pissarides (2000) y Coles y Petrongolo (2003a).

² Al menos desde Beveridge (1945, p.409), el desempleo ha sido llamado friccional cuando coexiste con alguna demanda de trabajo insatisfecha en alguna parte.

“teoría del desempleo de equilibrio” de Pissarides –véanse, por ejemplo, los trabajos de Pissarides (1985, 2000)–. Además, siguiendo a Romer (2001, cap. 9)³, utilizaremos una función de emparejamiento del tipo Cobb-Douglas en la resolución analítica del modelo, en lugar de plantear dicha función de forma más genérica, como hace Pissarides (2000). El modelo resultante constituye la base teórica de nuestro trabajo, por lo que guiará la interpretación de los resultados obtenidos en la parte empírica del mismo.

En esencia, nuestro modelo está caracterizado por el cumplimiento de tres ecuaciones o condiciones: una ecuación de creación de empleo, una ecuación de salarios y, finalmente, una curva de Beveridge o relación de equilibrio a largo plazo entre las vacantes y el desempleo; como veremos, en cada punto de la curva de Beveridge los flujos de salida y entrada al desempleo coinciden.

Desde que la teoría del desempleo de equilibrio tomó cuerpo se ha prestado especial atención al comportamiento del flujo de salida del desempleo, el cual ha sido medido habitualmente a través de la función de emparejamiento⁴: expresión matemática que proporciona el número de colocaciones en cada instante en función del número de trabajadores que buscan empleo –principalmente desempleados– y del número de puestos vacantes. En la sección 1.2 nos centraremos en el análisis de dicha función, ofreciendo una clasificación de los distintos modelos disponibles para microfundamentar su existencia. Estudiaremos las implicaciones de cada modelo sobre el flujo de contactos empresa-trabajador que se produce en el mercado de trabajo y sobre la probabilidad media de que cada contacto acabe dando lugar a una contratación. Al mismo tiempo, procederemos a clasificar la literatura existente en este campo –a nivel internacional y nacional– en función del microfundamento subyacente en cada trabajo.

En la sección 1.3 llevaremos a cabo una revisión de los trabajos existentes para la economía española sobre la función de emparejamiento y la curva de Beveridge. En una primera parte –apartados 1.3.1, 1.3.2 y 1.3.3–, comentaremos las principales características de cada trabajo, clasificándolos en dos grandes bloques: aquéllos que se centran en la curva de Beveridge y aquéllos que lo hacen en la función de emparejamiento –o en determinadas características de ésta, como la probabilidad de emparejamiento o la intensidad de búsqueda de los desempleados–. En una segunda parte –apartado 1.3.4–, una vez

³ Romer (2001, cap. 9, nota 24) apunta otros modelos de búsqueda y emparejamiento, tales como los de Diamond (1982), Mortensen (1986), Howitt (1988), Blanchard y Diamond (1989), Hosios (1990), Burdett y Mortensen (1998) y Mortensen y Pissarides (1999).

⁴ Sobre la función de emparejamiento véase por ejemplo el excelente “survey” de Petrongolo y Pissarides (2001).

delimitado el bloque de trabajos, resumiremos los principales resultados obtenidos sobre el emparejamiento en el mercado laboral español y comentaremos las medidas de política económica propuestas para favorecerlo. Finalmente, en la sección 1.4 expondremos las principales conclusiones obtenidas en este capítulo.

1.1. El modelo del desempleo de equilibrio

El siguiente modelo puede ser estructurado en dos bloques. El primer bloque contiene las ecuaciones fundamentales del modelo, así como los supuestos adoptados para obtener una versión simplificada del mismo que, sin embargo, no impida deducir sus principales resultados. En un segundo bloque, se imponen las condiciones necesarias para resolver el modelo en sus variables endógenas: el desempleo, el ratio vacantes-desempleo y el salario real.

1.1.1. Las ecuaciones del modelo. Supuestos adoptados

El flujo de entrada al desempleo (FED) viene dado por la siguiente expresión:

$$FED = sN + xI \quad (1.1)$$

donde N representa el empleo, I la inactividad y s y x representan respectivamente los porcentajes de ocupados e inactivos que ingresan en el desempleo en cada intervalo de tiempo. El porcentaje s coincidirá con la tasa de separación en el mercado de trabajo⁵ sólo bajo el supuesto de la no existencia de movimientos de trabajadores desde el empleo hacia el empleo o hacia la inactividad.

Por su parte, el flujo de salida del desempleo (FSD) se expresa como:

$$FSD = (\lambda + y)U \quad (1.2)$$

donde U representa el desempleo y λ e y representan respectivamente los porcentajes de desempleados que salen del desempleo al empleo y del desempleo a la inactividad en cada instante o período.

Para simplificar el modelo supondremos que no se producen entradas en el desempleo desde la inactividad $x=0$, ni salidas del desempleo a la inactividad $y=0$, de modo que nos centramos en los movimientos entre el empleo y el desempleo:

$$FED = sN \quad (1.3)$$

⁵ Se produce una separación en el mercado de trabajo cuando se destruye un puesto ocupado o cuando éste cambia de trabajador.

$$FSD = \lambda U \quad (1.4)$$

El flujo de entrada al desempleo viene dado por una tasa s constante, mientras que el flujo de salida depende de forma directa del flujo de colocaciones procedente del desempleo que, bajo el supuesto de que los trabajadores ocupados y los inactivos no participan en la búsqueda de empleo⁶, coincidirá con el flujo total de colocaciones⁷ M . La función de emparejamiento permite explicar dicho flujo de colocaciones a partir de una serie de variables, proporcionando al flujo de salida del desempleo carácter endógeno.

En su versión más simple, la función de emparejamiento relaciona de forma directa el flujo de colocaciones en un instante de tiempo con el número de trabajadores desempleados y el número de puestos vacantes en dicho instante⁸:

$$M = M(U, V) \quad (1.5)$$

La expresión matemática más adecuada de esta función sigue siendo objeto de debate en la literatura⁹. Como veremos en la sección 1.2, a nivel teórico existen varios modelos que proponen diferentes especificaciones, si bien, a nivel empírico, la expresión más empleada es del tipo Cobb-Douglas¹⁰, para la cual no existe un microfundamento claro¹¹:

⁶ Una versión más completa de nuestro modelo debería contemplar la posibilidad de que los trabajadores ocupados y los inactivos participaran en el emparejamiento, permitiendo así los movimientos de empleo a empleo y de inactividad a empleo. La interpretación teórica de estos flujos es clara: algunos ocupados y algunos inactivos son buscadores de puestos, e influyen en el emparejamiento a través de su intensidad de búsqueda y del grado de competencia con los trabajadores desempleados. Algunos trabajos que plantean la existencia de búsqueda desde el empleo y de competencia por los puestos vacantes entre los desempleados y los ocupados son los de Blanchard y Diamond (1989), Burgess (1993), Pissarides (1994), Burda y Wyplosz (1994), Attfield y Burgess (1995), Van Ours (1995), Mumford y Smith (1999), Boeri (1999), Broersma y Van Ours (1999), Anderson y Burgess (2000) y Burgess y Turon (2003). Para la economía española, se pueden consultar los trabajos de Balakrishnan (2001), Fuentes (2002) y Dolado *et al.* (2002). Respecto al papel de los inactivos en el emparejamiento, tema menos tratado, véanse por ejemplo los trabajos de Blanchard y Diamond (1989), Mumford y Smith (1999) y Hynninen (2005).

⁷ Otra opción para modelizar el emparejamiento de los desempleados consistiría en usar como regresando en la función de emparejamiento las colocaciones procedentes exclusivamente del desempleo, aunque en este caso estaríamos obviando el hecho de que los puestos ocupados por los desempleados han podido ser objeto de competencia por parte de trabajadores ocupados e inactivos.

⁸ Cuanto mayor sea el número de desempleados y/o de vacantes, mayor será la probabilidad de que se forme una colocación. Además, dicha función será cóncava respecto al origen, implicando esto una relación de sustitución entre las vacantes y el desempleo negativa y decreciente. En el capítulo 3 profundizaremos en el problema de agregación temporal que surge el estimar una función de este tipo con información en tiempo discreto.

⁹ A este respecto puede consultarse el trabajo de Petrongolo y Pissarides (2001).

¹⁰ Véanse, por ejemplo, los trabajos de Pissarides (1986), Layard *et al.* (1991), Burgess (1993), Burda y Wyplosz (1994), Berman (1997), Yashiv (2000) y Coles y Petrongolo (2003a). Para la economía española, pueden consultarse los trabajos de Antolín (1994, 1997) y Castillo *et al.* (1998). Otras especificaciones alternativas empleadas para la función de emparejamiento a nivel empírico han sido la lineal –véase Pissarides (1986)–, la de elasticidad de sustitución constante –Blanchard y Diamond (1989, 1990) y Burda y Wyplosz (1994), estos últimos para el caso español– y la translogarítmica –Warren (1996) y Yashiv (2000)–.

$$M = AU^{\alpha_1}V^{\alpha_2}, \quad 0 \leq \alpha_1, \alpha_2 \leq 1 \quad (1.6)$$

En media, un trabajador desempleado encuentra y ocupa un puesto durante un período de duración unitaria con una probabilidad $\lambda = \frac{M}{U}$, mientras que una vacante es ocupada con una probabilidad $\mu = \frac{M}{V}$. En un entorno estacionario, la inversa de cada probabilidad proporciona la duración media del desempleo y de las vacantes respectivamente.

La existencia de rendimientos a escala constantes en la función de emparejamiento constituye otro supuesto adoptado en el modelo, el cual parece respaldado en parte por la evidencia empírica¹² y resulta plausible desde un punto de vista teórico¹³, ya que asegura la existencia de una tasa de desempleo constante en una economía con crecimiento equilibrado –véase Pissarides (2000, cap. 3)–.

Bajo la existencia de rendimientos de escala constantes, las tasas medias de emparejamiento de un desempleado y de una vacante pueden expresarse de forma sencilla en función del ratio vacantes-desempleo $\theta = \frac{V}{U}$, también llamado grado de tensión o escasez en el mercado de trabajo:

$$\lambda = \frac{M}{U} = AU^{\alpha_1-1}V^{\alpha_2} = A\theta^{\alpha_2}, \quad \lambda'(\theta) > 0 \quad (1.7)$$

$$\mu = \frac{M}{V} = AU^{\alpha_1}V^{\alpha_2-1} = A\theta^{-\alpha_1}, \quad \mu'(\theta) < 0 \quad (1.8)$$

La dependencia de las probabilidades λ y μ del número de desempleados y de vacantes constituye una externalidad que juega un importante papel en el análisis de la

¹¹ Stevens (2002) trata de aportar microfundamento a una función de emparejamiento del tipo Cobb-Douglas. Esta autora presenta un modelo del mercado de trabajo con una función de emparejamiento de elasticidad de sustitución constante aproximadamente Cobb-Douglas cuando los costes de búsqueda son lineales.

¹² Véanse, por ejemplo, los trabajos de Broersma y Van Ours (1999), Petrongolo y Pissarides (2001) y Petrongolo (2001). Sin embargo, algunos trabajos han obtenido evidencia empírica sobre la existencia de rendimientos a escala no constantes en el emparejamiento. Así, Blanchard y Diamond (1990) para los Estados Unidos, Bell (1997) para Gran Bretaña, Yashiv (2000) para Israel y Kangasharju *et al.* (2005) para Finlandia obtienen rendimientos a escala crecientes, mientras que Bell (1997) para Francia y Kano y Ohta (2005) para Japón obtienen rendimientos decrecientes. En el caso de la economía española, Castillo *et al.* (1998) obtienen evidencia a favor de la existencia de rendimientos constantes en el emparejamiento –resultado también obtenido en el capítulo 3 del presente trabajo–, mientras que Burda y Wyplosz (1994) obtienen rendimientos decrecientes y Antolín (1994) y Bell (1997) rendimientos crecientes.

¹³ Otros modelos de búsqueda plantean la existencia de rendimientos a escala no constantes en el emparejamiento. Así, Diamond (1982, 1984a) y Coles y Smith (1998) utilizan rendimientos crecientes, mientras que Kano y Ohta (2005) derivan una función de emparejamiento con rendimientos decrecientes.

eficiencia del equilibrio¹⁴. Cuando en el mercado de trabajo aumenta el número de desempleados (cayendo θ) se crea una externalidad negativa para éstos, por la mayor congestión o competencia a la hora de encontrar un puesto, y una externalidad positiva para las empresas, que reciben un mayor número de solicitudes; lo contrario sucedería si aumentara el número de vacantes.

La evolución del desempleo en cada instante dependerá de cómo evolucionen sus flujos:

$$\dot{U} = FED - FSD = sN - \lambda(\theta)U \quad (1.9)$$

El siguiente paso en la descripción del modelo consiste en valorar las distintas posiciones que puede experimentar un trabajador –empleado E y desempleado D – y un puesto de trabajo –ocupado O y libre L –. Así, el rendimiento por período de estar empleado (rE) vendrá dado por el salario real que recibe el trabajador (w) menos la probabilidad s de experimentar una pérdida de valor $E-D$. En esta valoración, E constituye el valor actual descontado del beneficio esperado por un trabajador empleado, D el valor actual descontado del beneficio esperado por un trabajador cuando está en desempleo y r el tipo de interés real.

$$rE = w - s(E-D) \quad (1.10)$$

Aplicando un razonamiento similar al resto de posiciones obtenemos las siguientes ecuaciones:

$$rD = z + \lambda(\theta)(E-D) \quad (1.11)$$

$$rL = -G + \mu(\theta)(O-L) \quad (1.12)$$

$$rO = p - w - G - s(O-L) \quad (1.13)$$

donde L y O representan respectivamente los valores esperados de un puesto vacante y de un puesto ocupado, z representa los ingresos por unidad de tiempo recibidos por un trabajador cuando permanece en desempleo –principalmente procedentes de la prestación por desempleo–, G representa el coste de mantener un puesto de trabajo por unidad de

¹⁴ En general, el equilibrio de búsqueda es ineficiente porque cuando las empresas y los trabajadores contactan, los costes de su búsqueda (en términos de tiempo y recursos), que afectan a sus probabilidades de emparejamiento, tienen carácter de costes hundidos, no influyendo en la decisión de si aceptar o no el formar una colocación. Sin embargo, socialmente resultará deseable lograr cualquier nivel de emparejamientos con el menor empleo posible de recursos, por lo que dichos costes de búsqueda sí serán tenidos en cuenta.

tiempo (ya sea ocupado o vacante)¹⁵ y p representa el valor del producto obtenido cuando un puesto es ocupado.

Las expresiones (1.6) a (1.13) aportan las ecuaciones básicas del modelo. La resolución del mismo se logra imponiendo tres restricciones o condiciones.

1.1.2. Las condiciones del modelo

A) La condición salarial

Cuando una empresa con una vacante y un trabajador desempleado entran en contacto deben decidir cómo se reparten el excedente que generaría la colocación¹⁶. En el reparto acordado influye la fuerza de negociación de cada una de las partes, que no depende de cómo evolucione el grado de tensión en el mercado de trabajo, sino de factores como el grado de impaciencia (o resistencia) de cada parte. Una vez fijado el reparto del excedente, la empresa y el trabajador fijarán aquel salario que permita dicho reparto.

Supongamos que la empresa y el trabajador fijan el salario de forma tal que cada uno obtenga la misma ganancia esperada¹⁷, esto es:

$$E-D = O-L \quad (1.14)$$

Empleando las ecuaciones (1.10) y (1.11) podemos expresar la ganancia neta esperada por el trabajador cuando forma una colocación ($E-D$) como una función creciente en w :

$$E-D = \frac{w-z}{r+s+\lambda(\theta)} \quad (1.15)$$

y mediante las ecuaciones (1.12) y (1.13) podemos expresar la ganancia neta esperada por la empresa si forma una colocación ($O-L$) como una función decreciente en w :

$$O-L = \frac{p-w}{r+s+\mu(\theta)} \quad (1.16)$$

¹⁵ Dicho coste podría ser interpretado como el coste del capital destinado al puesto. En este punto, seguimos el modelo de Romer (2001), que considera la existencia de un coste asociado al puesto en todo momento. Por el contrario, Pissarides (2000) sólo considera que el puesto es costoso para la empresa cuando se encuentra vacante, debido al proceso de búsqueda de candidato.

¹⁶ Toda colocación genera un rendimiento esperado total ($O+E$) que es estrictamente mayor que la suma de los rendimientos previstos de una empresa que busca un trabajador y de un trabajador que busca un puesto ($L+D$). El excedente o renta económica que se genera se debe al poder de mercado que tienen las partes cuando negocian, ya que la empresa y el trabajador saben que si deciden no emparejarse, cada uno de ellos tendrá que volver a pasar por un costoso proceso de búsqueda.

¹⁷ En este punto seguimos nuevamente a Romer (2001).

Por tanto, existirá un único salario que iguale ambas funciones¹⁸:

$$w = \frac{p(r+s+\lambda(\theta)) + z(r+s+\mu(\theta))}{2r+2s+\lambda(\theta)+\mu(\theta)} \quad (1.17)$$

La expresión (1.17) constituye la condición salarial del modelo¹⁹. Dado que $p > z$ y que $\lambda'(\theta) > 0$ y $\mu'(\theta) < 0$, esta ecuación muestra pendiente positiva en el espacio (w, θ) . Cuando el grado de escasez en el mercado de trabajo aumenta, los trabajadores desempleados experimentan una mayor tasa de emparejamiento, mientras que las empresas ven reducida la probabilidad de ocupar una vacante; este cambio afecta a las funciones de ganancia esperada del trabajador (1.15) y de la empresa (1.16) en sentido descendente y ascendente respectivamente, por lo que el salario debe aumentar para que se siga cumpliendo el reparto pactado del excedente generado por la colocación.

B) La condición de creación de empleo

Si las empresas pueden crear o eliminar puestos vacantes sin coste alguno, es de esperar que éstos se generen hasta agotar toda oportunidad de beneficio, de modo que $L=0$ en el equilibrio. Sustituyendo $L=0$ en la ecuación (1.12) nos queda la siguiente expresión:

$$O = \frac{G}{\mu(\theta)} \quad (1.18)$$

Para una empresa, $\frac{I}{\mu(\theta)}$ supone la duración prevista de una vacante, por lo que la ecuación (1.18) indica que en el equilibrio la tensión (θ) es tal que el beneficio previsto de un nuevo empleo (O) es igual al coste previsto de buscar al trabajador $(\frac{G}{\mu(\theta)})$.

Sustituyendo (1.18) en (1.13) (y teniendo en cuenta que $L=0$) obtenemos la siguiente condición de creación de empleo en el equilibrio:

¹⁸ Para que las expresiones (1.15) y (1.16) representen sendas ganancias (y no pérdidas) se tiene que cumplir que $p > w > z$. En caso contrario, ni la empresa ni el trabajador tendrían un incentivo a la hora de formar una colocación.

¹⁹ Según esta ecuación, cuando $\lambda(\theta) = \mu(\theta)$, $w = \frac{p+z}{2}$. La empresa y el trabajador dividen el output generado por el puesto a partes iguales y además el trabajador recibe una compensación de $\frac{z}{2}$ por renunciar a la renta del desempleo z . Cuando $\lambda(\theta) > \mu(\theta)$, los trabajadores pueden encontrar nuevos puestos más rápidamente que las empresas pueden encontrar a nuevos trabajadores, por lo que más de la mitad del producto irá para el trabajador y la compensación por la pérdida de z será mayor. Cuando $\lambda(\theta) < \mu(\theta)$, ocurre lo contrario.

$$p = w + G + \frac{(r+s)G}{\mu(\theta)} \quad (1.19)$$

Dado $\mu'(\theta) < 0$, esta ecuación presenta pendiente negativa en el espacio (w, θ) : una tasa salarial más alta hace que la creación de empleo sea menos provechosa para la empresa, conduciendo a una relación vacantes-desempleo (θ) más baja. Si la empresa no tuviera ningún coste de búsqueda, G valdría cero y la expresión (1.19) representaría una demanda de trabajo neoclásica estándar.

Finalmente, sustituyendo (1.8) en (1.19), obtenemos la condición de empleo en el espacio (V, U) como una recta con pendiente positiva que pasa por el origen, por lo que su pendiente vendrá dada por θ :

$$V = \left(\frac{A(p-w-G)}{(r+s)G} \right)^{\frac{1}{\alpha_1}} U \quad (1.20)$$

C) La condición de equilibrio para el desempleo

El desempleo tiende a permanecer estable ($\dot{U} = 0$) cuando los flujos de entrada y salida al mismo coinciden:

$$sN = M(U, V) \quad (1.21)$$

Si suponemos constante la población activa (PA), el empleo (N) se puede expresar como $PA - U$. Sustituyendo esta expresión de N junto con la ecuación (1.6) en (1.21) obtenemos la siguiente relación entre U y V en el estado estacionario:

$$V = \left(\frac{s(PA-U)}{AU^{\alpha_1}} \right)^{\frac{1}{\alpha_2}} \quad (1.22)$$

La ecuación (1.22) es conocida como curva de Beveridge y muestra pendiente negativa en el espacio (V, U) .

El equilibrio del modelo viene determinado por los valores de w , θ y U que satisfacen las ecuaciones (1.17), (1.19) y (1.22). Dados los parámetros z , p , G , s y r , (1.17) y (1.19) determinan el salario y el grado de tensión; este último, junto con la ecuación (1.22), permiten obtener el nivel de desempleo y de vacantes. Conocido el desempleo, el empleo es obtenido a partir del supuesto de población activa constante.

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) .

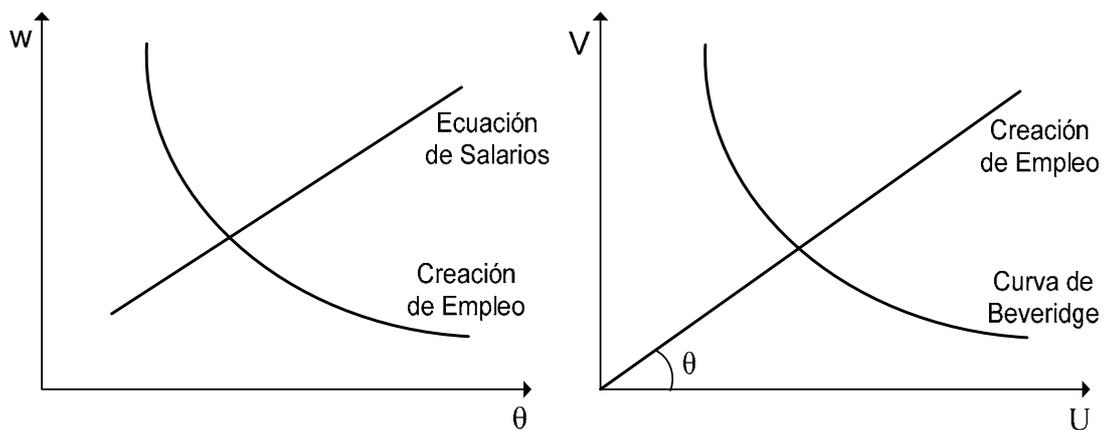


Figura 1.1: El equilibrio del modelo

Dado que en el espacio (w, θ) la condición de creación de empleo es decreciente y la ecuación de salarios es creciente, el equilibrio de w y θ resulta único. Por su parte, en el espacio (V, U) la condición de creación de empleo se representa mediante una recta de pendiente θ que parte del origen, y la condición de estado estacionario para el desempleo (o curva de Beveridge) muestra pendiente negativa, por lo que ambas ecuaciones determinan un único equilibrio de V y U .

La estática comparativa²⁰ del modelo aparece recogida en la Tabla 1.1, donde se considera un aumento permanente en los distintos parámetros del mismo.

Ante un aumento en el valor de la productividad del trabajo (p), en el espacio (w, θ) se produce un desplazamiento de la línea de creación de empleo hacia la derecha, debido a que resulta más provechoso para las empresas crear empleo, y un desplazamiento de la ecuación de salarios hacia arriba, debido a que los trabajadores cobran un mayor salario por ser más productivos. Dado que la curva de creación de empleo se desplaza en mayor medida que la de salario, w y θ aumentarán. En el espacio (V, U) la línea de creación de

²⁰ La dinámica del modelo entre el equilibrio inicial y el final aparece formalizada en Pissarides (2000); no obstante, en el capítulo siguiente, analizaremos el comportamiento dinámico de la curva de Beveridge en respuesta a aquellos shocks que le afectan, siguiendo en dicho análisis los trabajos de Blanchard y Diamond (1989) y Dolado y Gómez (1997).

empleo rota hacia la izquierda dado el aumento de θ , lo cual provoca un incremento de V y una caída de U ²¹.

Un aumento de la renta procedente de actividades irregulares (z) provoca un desplazamiento hacia arriba de la ecuación de salarios en el espacio (w, θ) , ya que los trabajadores disfrutan de un mayor poder de negociación. El desplazamiento de la ecuación de salarios provoca un aumento de w y una caída de θ . En el espacio (V, U) la línea de creación de empleo rotará hacia la derecha, provocando un decremento de V y un incremento de U .

Un aumento del tipo de interés real (r) o del coste de mantener un puesto (G) desplazarán la curva de creación de empleo hacia la izquierda en el espacio (w, θ) , debido en el primer caso a que los rendimientos futuros de un empleo son descontados en mayor medida, y en el segundo a que resulta menos provechoso crear un empleo. Como consecuencia de este desplazamiento, se producirá una caída tanto de w como de θ . En el espacio (V, U) la línea de creación de empleo rotará hacia la derecha, provocando un decremento de V y un incremento de U .

Un incremento en los parámetros que definen la tecnología del emparejamiento (A, α_1, α_2)²² producirá un desplazamiento hacia arriba de la función de emparejamiento, es decir, un aumento en el número de emparejamientos (y en el flujo de salida del desempleo) dados U y V . Dicho aumento provocará además un desplazamiento hacia la izquierda de la curva de Beveridge, a medida que el desempleo disminuya por su mayor flujo de salida. Con la caída del desempleo tenderá a reducirse su flujo de salida y a incrementarse su flujo de entrada por el mayor volumen de empleo originado, por lo que se tenderá al reestablecimiento de la igualdad entre ambos flujos para un valor superior al de partida. Además, dado que para un determinado valor de θ , un aumento en las colocaciones supone

²¹ Como apunta Romer (2001), si el aumento en p fuera sólo temporal tendría un efecto menor sobre el desempleo. El valor de un puesto ocupado no aumentará tanto si p crece sólo temporalmente, por lo que la generación de nuevas vacantes y, por tanto, el crecimiento de θ será más moderado que el producido si el cambio en p fuera percibido como permanente. A su vez, un menor crecimiento de θ determinará una menor caída de U en el espacio (V, U) . En cualquier caso, a diferencia del modelo walrasiano, donde el mercado de trabajo se ajustaría de forma inmediata a un cambio en p , al introducir fricciones en su funcionamiento conseguimos generar persistencia en los efectos que provocan los shocks, permanentes o temporales, de demanda de trabajo.

²² Como veremos en la sección siguiente, los cambios en estos parámetros se deben a variaciones en la probabilidad de que un contacto empresa-trabajador acabe dando lugar a una contratación y a variaciones en la propia tecnología del contacto en el mercado de trabajo, la cual, a su vez, dependerá de factores como la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la búsqueda de empleo –que permiten la aparición de nuevos canales de búsqueda, como Internet, y la mejora de los existentes–, o las mejoras en la gestión del empleo por parte de los intermediarios que intervienen en el mercado de trabajo. Por otra parte, el modelo puede ser ampliado para tener en cuenta otros factores de desplazamiento de la función de emparejamiento, tales como la existencia de desajuste o “mismatch” en el mercado de trabajo o de intensidad de búsqueda variable de los participantes.

una mayor tasa de llegada de los trabajadores a los puestos vacantes ($\mu(\theta)$), se produce un desplazamiento ascendente de la curva de creación de empleo en el espacio (w, θ), incrementándose ambas variables. En el espacio (V, U), además del desplazamiento hacia el origen de la curva de Beveridge, la línea de creación de empleo debe rotar hacia la izquierda, provocando un decremento en U , mientras que el efecto sobre V dependerá de la magnitud relativa de los desplazamientos de la condición de creación de empleo y de la curva de Beveridge.

Finalmente, un aumento de la tasa de separación (s) produce un incremento en el flujo de entrada al desempleo que provocará un desplazamiento de la curva de creación de empleo hacia la izquierda en el espacio (w, θ), debido a que la duración media de un empleo productivo se reduce. Como consecuencia de este desplazamiento se producirá una caída tanto en w como en θ . En el espacio (V, U) la línea de creación de empleo rota hacia la derecha dada la disminución de θ , pero además la curva de Beveridge se desplazará hacia la derecha dado el mayor flujo de entrada al desempleo respecto a su flujo de salida. Este aumento del desempleo, para cada nivel de puestos vacantes, provocará que se incremente su flujo de salida y que disminuya su flujo de entrada por el menor volumen de empleo asociado, por lo que se tenderá a la igualdad entre los flujos para un valor superior al de partida. El resultado final de estos cambios es un incremento de U , mientras que el efecto sobre V será nuevamente incierto.

Tabla 1.1: La estática comparativa del modelo^a

	V	U	θ	w	$M=sN$	$1/\lambda(\theta)$	$1/\mu(\theta)$	CB	FE
p	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	1	5
z	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	2	6
r, G	↓	↑	↓	↓	↓	↑	↓	2	6
A, α_1, α_2	?	↓	↑	↑	↑	↓	↓	3	7
s	?	↑	↓	↓	↑	↑	↓	4	5

Fuente: Elaboración propia.

- a. La numeración de las dos últimas columnas corresponde a los siguientes cambios:
1. Movimiento ascendente a lo largo de la curva de Beveridge (CB);
 2. Movimiento descendente a lo largo de la CB;
 3. Desplazamiento hacia el origen de la CB;
 4. Desplazamiento hacia fuera de la CB;
 5. Movimiento ascendente a lo largo de la función de emparejamiento (FE);
 6. Movimiento descendente a lo largo de la FE;
 7. Desplazamiento hacia fuera de la FE.

Resulta interesante observar que únicamente los cambios en la tecnología del emparejamiento provocan desplazamientos tanto de la curva de Beveridge como de la función de emparejamiento. Por su parte, cambios en la tasa de separación sólo desplazan a la curva de Beveridge, mientras que el resto de parámetros del modelo no afectan a la posición de dichas funciones.

1.2. Los modelos sobre la función de emparejamiento

La función de emparejamiento (1.5) surge por la existencia de información imperfecta en el mercado de trabajo (que da lugar a un proceso de búsqueda de empleo lento y costoso) y/o de heterogeneidad a ambos lados del mercado (la cual provoca que no todo encuentro entre una empresa y un trabajador acabe generando una contratación). Ambos factores provocan que el emparejamiento en el mercado de trabajo sea más lento que el existente en un mercado walrasiano. Dicho emparejamiento puede plantearse, de modo secuencial, como el producto de dos factores: una función que determina el flujo total de contactos²³ entre las empresas con puestos vacantes y los trabajadores desempleados que envían solicitudes de empleo a dichas empresas, que llamaremos función de encuentro o contacto $C(U, V)$, y la fracción de dichos contactos Φ que acaban dando lugar a una contratación, llamada tasa de aceptación, que dependerá de la naturaleza y del grado de heterogeneidad existente en el mercado de trabajo –véase Mortensen (1986)–.

$$M(U, V; \Phi) = \Phi C(U, V) \quad (1.23)$$

Si suponemos exógena la tasa de aceptación (Φ), el buen comportamiento atribuido a la función de emparejamiento²⁴ (1.23) dependerá de las propiedades de la función de contacto.

De acuerdo con la literatura existente, la función (1.23) puede ser analizada bajo tres enfoques distintos: el modelo de fallos de coordinación, donde una imperfección en la información disponible para los trabajadores produce congestión en el emparejamiento; el modelo del desempleo de búsqueda, donde la existencia de información imperfecta y de heterogeneidad en el mercado de trabajo conllevan a un proceso de búsqueda y contacto aleatorio (“random search”), de forma similar al encuentro de partículas que se mueven sin

²³ Entendemos que existe un contacto entre un trabajador y una empresa cuando aquél recibe una oferta de empleo por parte de ésta. En la literatura sobre el emparejamiento en el mercado de trabajo se suele hablar indistintamente de tasa de contacto o tasa de llegada de ofertas de empleo a los buscadores de trabajo.

²⁴ Esto es, creciente en U y V , cóncava hacia el origen y con rendimientos a escala constantes.

orden por el espacio –véase Lagos (2000, p. 852)–; y el modelo de desajuste o “mismatch” con información completa, donde el contacto en el mercado de trabajo se desarrolla de forma dirigida.

El análisis de la función de emparejamiento bajo dichos enfoques nos va a permitir, entre otras cosas, conocer aquellos factores potencialmente explicativos de los desplazamientos de dicha función y, por tanto, de la curva de Beveridge; la inclusión de dichos factores en la función de emparejamiento más sencilla (1.5) dotaría de mayor complejidad y validez empírica al modelo minimalista desarrollado en la sección anterior.

Otra tarea realizada en esta sección ha consistido en elaborar una clasificación de la literatura existente sobre el emparejamiento en el mercado de trabajo a nivel internacional y nacional, adoptando como criterio clasificador el microfundamento subyacente en cada trabajo.

1.2.1. Los fallos de coordinación en el emparejamiento

La función de emparejamiento más simple tiene su origen en la ruptura del supuesto de información perfecta en un mercado de trabajo con trabajadores homogéneos y vacantes homogéneas. Supongamos que los trabajadores conocen exactamente la localización de las vacantes de la economía y que solicitan al azar un número determinado de ellas en cada período de acuerdo a su intensidad de búsqueda. Sin embargo, cada desempleado desconoce la elección de vacantes llevada a cabo por los demás aspirantes, pudiéndose generar congestión entre ellos. Bajo este enfoque, el emparejamiento no se produce de forma instantánea debido a la existencia de fallos de coordinación: aunque hubiera el mismo número de trabajadores que de vacantes en cada ronda de emparejamiento determinadas vacantes podrían quedar desiertas mientras que otras podrían ser solicitadas por más de un trabajador, en cuyo caso la empresa sólo contactaría y contrataría a uno de ellos escogido al azar²⁵.

La homogeneidad en los trabajadores y en las vacantes determinará que cada encuentro empresa-trabajador acabe generando un emparejamiento $\phi = \frac{M}{C} = 1$, mientras que la imperfección existente (la información imperfecta) afectará negativamente a la tasa de contacto de los trabajadores $\delta = \frac{C}{U} < 1$.

²⁵ La función de emparejamiento resultante de este proceso tiene su origen en el juego de probabilidades estudiado para el lanzamiento aleatorio de bolas en cubos –véanse Hall (1979), Pissarides (1979), Lang (1991), Montgomery (1991) y Blanchard y Diamond (1994)–.

En la versión más simple de este modelo los desempleados U conocen exactamente la localización de las vacantes V y envían una solicitud cada uno. Si una vacante recibe más de una solicitud se contacta al azar con un candidato y se forma una colocación. El resto de aspirantes retorna al grupo de los trabajadores desempleados para buscar de nuevo en la siguiente ronda. Dado que cada vacante recibe una solicitud con probabilidad $\frac{I}{V}$ y hay U aspirantes o solicitudes, existe una probabilidad $(1 - \frac{I}{V})^U$ de que una vacante no reciba ninguna solicitud en una ronda de búsqueda. Por tanto, el número de encuentros y emparejamientos que se produce en cada ronda viene dado por²⁶:

$$M(U, V) = C(U, V) = V[1 - (1 - \frac{I}{V})^U] = V(1 - e^{-\frac{U}{V}}) \quad (1.24)$$

Según esta expresión, el flujo de emparejamientos viene dado por el producto en cada período del nivel de vacantes y de la probabilidad de que una vacante reciba una solicitud. Dado el volumen de desempleo existente, al aumentar el número de vacantes la probabilidad de que una vacante reciba una solicitud en una ronda de emparejamiento disminuye menos que proporcionalmente lo que aumenta el número de vacantes, por lo que el resultado final será un aumento en el número de contactos y, por tanto, de colocaciones.

Bajo los supuestos adoptados, la tasa de emparejamiento de los trabajadores (λ) coincidirá con su tasa de contacto (δ). Finalmente, las duraciones medias de un episodio de desempleo y de una vacante vendrán dadas por los cocientes $\frac{U}{M}$ y $\frac{V}{M}$ respectivamente.

La función de emparejamiento (1.24) satisface las buenas propiedades que se le suponen a la ecuación (1.23) pero resulta demasiado simple para ser integrada en la teoría del desempleo de equilibrio, la cual tiene carácter continuo y trata al trabajador y a la empresa de forma simétrica. El modelo de fallos de coordinación se desarrolla en distintas rondas de solicitudes (tiene carácter discreto) y representa un proceso de emparejamiento asimétrico, por cuanto la búsqueda en el mercado de trabajo es asumida por el trabajador, limitándose la empresa a seleccionar al azar a uno de los trabajadores que han solicitado su puesto vacante²⁷.

²⁶ Para un valor elevado de V , una buena aproximación para $(1 - \frac{I}{V})^U$ viene dada por la exponencial $e^{-\frac{U}{V}}$.

²⁷ Especialmente interesante resulta el modelo de emparejamiento propuesto por Stevens (2002), que supone una versión continua del modelo de fallos de coordinación, pudiendo además ser integrado fácilmente en los

Además, la función de emparejamiento obtenida no constituye una buena aproximación empírica al proceso de emparejamiento que experimentan los mercados de trabajo reales, ya que, por un lado, implica una relación entre la tensión en el mercado de trabajo y la duración media del desempleo que no se corresponde con la evidencia disponible²⁸ y, por otro, dicha duración media resulta independiente del número de rondas que permanece el desempleado sin encontrar empleo, lo cual se explica por la homogeneidad existente a ambos lados del mercado.

La validez empírica de la función de emparejamiento obtenida bajo el enfoque de fallos de coordinación pasa por enriquecer o ampliar el modelo descrito, y en este sentido se ha orientado parte de la literatura en este campo. Así, Blanchard y Diamond (1994) contrastan la existencia de “ranking” a favor de aquellos desempleados que llevan menos tiempo en paro, mientras que Petrongolo y Pissarides (2001) consideran aspectos como la existencia de “mismatch” o de intensidad de búsqueda variable. La intensidad de búsqueda resulta igualmente analizada por Stevens (2002).

En otra línea, Cao y Shy (2000) concluyen que la participación del trabajador en el excedente generado por un emparejamiento, el nivel de desempleo y la pérdida de bienestar que genera la existencia de fallos de coordinación en la búsqueda de empleo dependen del tamaño del mercado de trabajo y del grado de tensión existente.

Calvó-Armengol y Zenou (2003) analizan el papel de los fallos de coordinación cuando los trabajadores pueden encontrar trabajo de forma directa o a través de sus contactos personales; estos autores muestran que cuando la red de contactos es demasiado densa la tasa de desempleo aumenta por el creciente efecto expulsión entre los trabajadores.

Para la economía española tan sólo Peracchi y Viviano (2004) emplean la función de emparejamiento derivada del modelo de fallos de coordinación; función que incluye un parámetro indicativo de la intensidad de búsqueda de los trabajadores. Por otra parte, Fonseca y Muñoz (2003) también plantean la existencia de dichos fallos de coordinación,

modelos teóricos de búsqueda habituales. Dicho modelo de emparejamiento, basado en el proceso Poisson de cola de personas esperando ser atendidas por línea telefónica de Cox y Miller (1965), implica una función de emparejamiento de elasticidad de sustitución constante, que se aproxima a una Cobb-Douglas cuando los costes marginales de búsqueda de las empresas y los trabajadores son aproximadamente constantes.

²⁸ Por ejemplo, según esta función, si el nivel de desempleo fuera dos veces el de las vacantes la duración media del desempleo $\frac{U}{M}$ sería de 3,16 periodos. Según Petrongolo y Pissarides (2001), en los mercados de trabajo actuales la duración media del desempleo cuando el nivel de desempleo es elevado crecería más de lo que esta función implica.

pero finalmente utilizan en su modelo una función de emparejamiento del tipo Cobb-Douglas.

1.2.2. El desempleo de búsqueda

Cuando combinamos la existencia de información imperfecta con la existencia de heterogeneidad a ambos lados del mercado de trabajo, el desempleo no sólo se debe a la existencia de fallos de coordinación, propios de un mecanismo de encuentro aleatorio, sino también al hecho de que no todo encuentro acaba originando una colocación y, por tanto, la probabilidad de aceptación de un emparejamiento no va a ser del 100% ($\Phi < 1$).

Cuando los trabajadores poseen distintos niveles de cualificación y preferencias distintas por los aspectos no salariales del trabajo, pero no saben dónde se encuentran las vacantes más adecuadas para ellos, se ven obligados a llevar a cabo un proceso de búsqueda consistente en ir solicitando vacantes escogidas al azar hasta encontrar aquella que consideren adecuada a sus preferencias y cualificaciones²⁹. Incluso existiendo vacantes adecuadas para todos los desempleados, tanto éstos como los empleadores necesitarán de un período mínimo de búsqueda con el objetivo de poder realizar un emparejamiento que resulte provechoso para ambas partes.

La continua creación y destrucción de puestos de trabajo en la economía junto con la búsqueda necesaria para formar un emparejamiento hacen posible la coexistencia de puestos vacantes y de trabajadores desempleados. Este fenómeno de carácter continuo puede ser representado mediante una función agregada de emparejamiento, sin necesidad de hacer explícita la heterogeneidad existente a ambos lados del mercado.

Al igual que otras relaciones macroeconómicas, como la función de producción, la función de emparejamiento no está exenta de problemas estadísticos de agregación. Esta función indica que las colocaciones totales dependen positivamente del número total de desempleados y del número total de vacantes, pero no tiene en cuenta que no toda vacante es adecuada para todo desempleado.

Un inconveniente que presenta la función de emparejamiento derivada de la existencia de desempleo de búsqueda es que no ofrece una especificación a nivel teórico para la función de contacto en el mercado de trabajo, siendo difícil la contrastación empírica del modelo. Desde un punto de vista empírico, resulta plausible aproximarnos a la

²⁹ En un mercado perfectamente competitivo o walrasiano las actuaciones individuales son fácilmente coordinadas por un subastador. Pero cuando existe heterogeneidad en el bien intercambiado es difícil conseguir que el mercado funcione de forma coordinada, convirtiéndose el intercambio en una actividad descentralizada –Pissarides (2000, cap. 1)–.

función de búsqueda o contacto por medio de la especificación Cobb-Douglas³⁰ $C = BU^{\alpha_1}V^{\alpha_2}$, por lo que la función de emparejamiento puede expresarse como sigue:

$$M = AU^{\alpha_1}V^{\alpha_2} \quad (1.25)$$

donde $A = \Phi B$

La mayor efectividad en el emparejamiento se puede deber a una mejora tecnológica en el proceso de búsqueda³¹ (B, α_1, α_2) o a una mayor tasa de aceptación Φ .

Paralelamente a las primeras estimaciones de funciones de emparejamiento³², algunos estudios han intentado explicar los desplazamientos observados en muchos países (entre ellos España) de dicha función y de la curva de Beveridge, dando forma explícita a la heterogeneidad que subyace en el emparejamiento agregado. Estos trabajos han dado lugar a cuatro variantes metodológicas³³ que analizaremos a continuación: la ordenación o “ranking” de trabajadores, el salario de reserva, la intensidad de búsqueda de empleo y el desajuste o “mismatch”.

A) La ordenación o “ranking” de trabajadores

De forma simplificada, la existencia de “ranking” se puede modelizar dividiendo a los trabajadores desempleados en dos grupos: los desempleados preferidos por las empresas (U^P) y los que resultan poco atractivos para éstas (U^N). Si un desempleado preferido y un desempleado no deseado compiten por un mismo puesto, siempre será el primero el que acabe recibiendo la oferta de empleo. Por tanto, los desempleados no deseados no causan congestión a los desempleados preferidos durante la búsqueda y, además, se tienen que conformar con competir entre sí por los puestos no solicitados por éstos. Por tanto, la función de emparejamiento para los desempleados preferidos vendrá dada por:

$$M^P = \Phi^P C^P(U^P, V) \quad (1.26)$$

³⁰ Como apunta Stevens (2002), la falta de microfundamento de la función Cobb-Douglas dificulta la interpretación de los resultados empíricos –por ejemplo, la teoría no explica por qué la elasticidad de sustitución entre vacantes y desempleo debería ser unitaria, o por qué la elasticidad de las colocaciones respecto al desempleo debería ser mayor o menor que la elasticidad respecto a las vacantes–.

³¹ El empleo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el mercado de trabajo constituye un avance tecnológico que puede tener efectos significativos sobre el emparejamiento. En este sentido, García *et al.* (2002) realizan un análisis de los efectos sobre la búsqueda de empleo de la utilización de Internet como canal de búsqueda.

³² Véanse por ejemplo los trabajos de Pissarides (1986), Blanchard y Diamond (1989), Layard *et al.* (1991) y Burda y Wyplosz (1994).

³³ En la literatura existente, cada una de estas variantes metodológicas se ha desarrollado tomando como función de emparejamiento la derivada del modelo de fallos de coordinación o la que adopta la especificación Cobb-Douglas –véase Petrongolo y Pissarides (2001)–.

y para los no deseados, bajo la existencia de fallos de coordinación³⁴, vendrá dada por:

$$M^N = \Phi^N C^N(U^N, U^P, V) = \Phi^N [C(U, V) - C^P(U^P, V)] \quad (1.27)$$

donde $U = U^P + U^N$.

Es de esperar que un desempleado preferido muestre una mayor tasa de contacto que un desempleado no deseado ($\delta^P = \frac{C^P}{U^P} > \delta^N = \frac{C - C^P}{U^N}$), al no sufrir aquél de congestión por parte de éste. Si las tasas de aceptación de unos y otros coinciden ($\Phi^P = \Phi^N = \Phi$), podemos afirmar lo mismo respecto a las tasas de emparejamiento³⁵ ($\lambda^P = \frac{M^P}{U^P} = \Phi \delta^P > \lambda^N = \frac{M - M^P}{U^N} = \Phi \delta^N$), por lo que la duración media en el desempleo para los deseados preferidos ($\frac{U^P}{M^P}$) será menor que la de los deseados no deseados ($\frac{U^N}{M^N}$).

La existencia de “ranking” se ha estudiado desde distintas perspectivas que se caracterizan, entre otros aspectos, por los grupos de trabajadores sometidos a baremo. Así, Blanchard y Diamond (1989, 1994³⁶), Gregg y Petrongolo (1997, 2005) y Petrongolo y Pissarides (2001) analizan el papel en el emparejamiento de los deseados de corta duración y de larga duración³⁷; Burgess (1993), Pissarides (1994), Anderson y Burgess (2000), Russo *et al.* (2001), Burgess y Turon (2003) y Eriksson y Gottfries (2005), entre otros, distinguen entre trabajadores ocupados (que buscan desde el empleo) y trabajadores deseados; Mumford y Smith (1999), Kangasharju *et al.* (2003) y Hynninen³⁸ (2005) distinguen entre ocupados, deseados e inactivos; finalmente, Van Ours y Ridder

³⁴ Si los deseados no deseados supieran qué vacantes han sido solicitadas por los deseados preferidos, su función de emparejamiento vendría dada por $M^N = \Phi^N C^N(U^N, V - M^P)$.

³⁵ De hecho, aunque la tasa de aceptación de un trabajador preferido sea menor que la de un trabajador no deseado –debido, por ejemplo, a que la mayor tasa de contacto de aquéllos los haga relativamente más selectivos o exigentes a la hora de emparejarse–, es de esperar que la tasa de emparejamiento de los trabajadores preferidos sea superior a la de los no deseados; en caso contrario, estaríamos admitiendo que los trabajadores peor colocados tienen una mayor tasa de emparejamiento.

³⁶ Este trabajo tiene la particularidad de que la función de emparejamiento empleada se fundamenta con el modelo de fallos de coordinación. Bajo la existencia de “ranking”, las empresas no se limitan a elegir al azar entre los aspirantes al puesto, sino que los ordenan de más valorado a menos valorado y ofrecen el puesto al que queda en primer lugar. Las empresas ordenan a los aspirantes en función de su duración en el desempleo, eligiendo siempre al trabajador que menos tiempo lleve en desempleo.

³⁷ Cuando se distingue entre deseados de corta y larga duración hay que tener en cuenta que, bajo la existencia de “ranking”, si un trabajador permanece en desempleo demasiado tiempo su duración esperada en el desempleo tenderá a crecer, ya que pasará del grupo de trabajadores preferidos (parados de corta duración) al no deseado (parados de larga duración).

³⁸ Esta autora distingue además entre los deseados de corta duración y los de larga duración.

(1995) y Moen (1999) analizan el papel de la educación de los trabajadores desempleados en el proceso de “ranking”.

En general, todos estos trabajos encuentran evidencia acerca de que los empresarios tienen en cuenta el estatus de los aspirantes a ocupar una vacante, representando los ocupados el grupo mejor posicionado³⁹ y los desempleados de larga duración el menos competitivo.

Otros aspectos que se han tratado en este campo han sido, por ejemplo, la influencia del ciclo económico en las posibilidades de empleo de cada grupo –véanse por ejemplo Blanchard y Diamond (1994), Russo *et al.* (2001) y Burgess y Turon (2003)– o el efecto del “ranking” en la posición de la función de emparejamiento y de la curva de Beveridge –Pissarides (1992, 1994)–.

A nivel de la economía española, Kugler y Saint-Paul (2000), Saint-Paul (2000), Gonzalo (2002), Dolado *et al.* (2002) y Collard *et al.* (2003) hacen referencia a algún tipo de “ranking” en el mercado de trabajo.

B) El salario de reserva

El salario constituye el principal factor explicativo de la probabilidad de aceptación⁴⁰ de un emparejamiento (Φ). Cuando en el mercado de trabajo los puestos vacantes muestran distintas productividades y salarios, y los desempleados desconocen qué salario se ofrece para cada vacante, necesitan emprender un proceso de búsqueda consistente en ir seleccionando vacantes al azar hasta encontrar una oferta salarial aceptable⁴¹. Esta búsqueda tiene beneficios esperados para el desempleado, ya que incrementa la probabilidad de encontrar una oferta de empleo válida, pero también tiene costes, tanto explícitos –por ejemplo, las comisiones pagadas a las agencias de colocación, el coste originado por el envío de solicitudes a las empresas, el coste de los desplazamientos para realizar las entrevistas, etc.– como implícitos –la búsqueda de empleo conlleva un elevado coste de oportunidad, medido en términos de la mejor oferta salarial rechazada; a medida que se reciben mayores ofertas salariales, aumenta el coste marginal de proseguir la búsqueda–.

³⁹ Sin embargo, Hynninen (2005) observa en el mercado de trabajo finlandés que son los inactivos el grupo más atractivo para las empresas, debido a su mayor flexibilidad para adaptarse a las condiciones de los puestos.

⁴⁰ Aunque los aspectos no salariales del puesto también pueden condicionar la aceptación del emparejamiento, no hemos encontrado trabajos que los traten de forma explícita.

⁴¹ A nivel teórico, el salario de reserva o aceptación se deriva bajo el supuesto, válido en el equilibrio, de que las empresas no rechazarán a un trabajador que quiera aceptar un puesto con ellas –Pissarides (2000, cap. 6)–.

Formalmente, podemos suponer que cuando el desempleado i contacta con una empresa se enfrenta a una oferta salarial (w) extraída de una distribución de probabilidad $G(w)$. Si dicha distribución es conocida por las partes, la política óptima⁴² del trabajador consistirá en la elección de un salario de reserva R_i tal que el puesto será aceptado si $w \geq R_i$ y rechazado en otro caso. La probabilidad de que el individuo acepte el puesto vendrá dada por $\Phi(R_i) = 1 - G(R_i)$, y su tasa de emparejamiento será $[1 - G(R_i)] \frac{C(U, V)}{U}$.

En términos agregados, definiendo R como el salario de reserva medio, podemos expresar la tasa de aceptación de un desempleado representativo como $\Phi(R) = 1 - G(R)$, y la función de emparejamiento como⁴³:

$$M = [1 - G(R)] C(U, V) \quad (1.28)$$

Cuanto mayor sea R , mayor será $G(R)$ y menor será $\Phi(R)$, de modo que menos contactos darán lugar a una contratación.

Finalmente, la tasa media de emparejamiento del desempleado representativo vendrá dada por $\lambda = [1 - G(R)] \frac{C(U, V)}{U}$ y las duraciones medias del desempleo y de los puestos vacantes serán $\frac{U}{M}$ y $\frac{V}{M}$ respectivamente.

La distribución de ofertas salariales generada como consecuencia de un proceso aleatorio de emparejamiento, con trabajadores y empresas heterogéneos, fue obtenida por primera vez por Jovanovic (1979)⁴⁴ en un modelo parcial de rotación del trabajo –véanse también los trabajos de Jovanovic (1984) y Pissarides (1984a, 2000)–.

Por otro lado, Burdett (1981) a nivel teórico y Pissarides (1986) a nivel empírico analizan las externalidades en el emparejamiento considerando la existencia de un salario de reserva⁴⁵: si el número de vacantes se incrementa, aumenta el número de contactos empresa-trabajador pero disminuye la probabilidad de aceptación del puesto, al aumentar el salario de reserva, por lo que el efecto sobre el desempleo es ambiguo. Burdett (1981)

⁴² Como apuntan McConnell y Brue (1997), si una persona conoce la distribución de probabilidades $G(w)$ y puede estimar el coste de generar nuevas ofertas salariales, puede hallar el salario que iguala la ganancia marginal esperada de la búsqueda a su coste marginal.

⁴³ Dado que, en general, la expresión $G(R)$ es no lineal, esta función de emparejamiento puede adoptar una forma más compleja que en sus expresiones habituales –véase Petrongolo y Pissarides (2001)–.

⁴⁴ En otra línea de investigación dentro de los modelos de búsqueda, la del anuncio salarial o “wage posting”, Burdett y Mortensen (1998) obtienen una distribución de salarios en el equilibrio con trabajadores y empresas homogéneos e información imperfecta. García-Pérez (2002) ofrece una panorámica de la literatura reciente sobre los modelos de anuncio salarial.

⁴⁵ Un análisis del papel desempeñado por el salario de reserva en los distintos modelos de búsqueda puede extraerse del “survey” de Rogerson *et al.* (2004).

deriva una condición suficiente para que el efecto contacto sea el dominante, mientras que Pissarides (1986) encuentra evidencia a favor de dicho efecto, dando lugar a una curva de Beveridge de pendiente negativa.

Desde un punto de vista empírico, una cuestión bastante estudiada en este campo ha sido el análisis del efecto de las prestaciones por desempleo sobre la probabilidad de reemplazo del trabajador –véanse a este respecto los “surveys” de Devine y Kiefer (1991) y Petrongolo y Pissarides (2001)–. En general, se observa una relación negativa (pequeña pero significativa) entre el seguro por desempleo y la probabilidad de reemplazo, relación que puede explicarse a través del salario de reserva.

En otra línea, Yashiv (2001) aporta soporte empírico a la modelización de la formación de los salarios como un proceso de negociación. Sus resultados muestran que el salario de reserva juega un papel fundamental en la determinación de los salarios, tanto en términos de su nivel medio como de su volatilidad. Según este autor, el salario de reserva depende fundamentalmente de la existencia de un seguro de desempleo y del valor de la producción generada en el hogar o en trabajos no formales.

Para la economía española, Antolín (1994, 1997, 1999b), Cebrián *et al.* (1995), García-Brosa (1997), García-Pérez (1997, 2003), Gonzalo (2002), Bover *et al.* (2002) y Bover y Gómez (2004) han introducido el salario de reserva en el análisis del emparejamiento.

C) La intensidad media de búsqueda de empleo

En los modelos presentados hasta ahora hemos supuesto que todos los desempleados buscan empleo en todo momento, pero deberíamos plantearnos también qué sucedería si en cada intervalo de tiempo sólo hubiera una fracción n del total de desempleados buscando activamente. En este caso, también la intensidad media de búsqueda⁴⁶ (n) influye en el emparejamiento a nivel agregado, además de la tecnología del contacto ($C(nU, V)$) y de la tasa de aceptación (Φ).

$$M(U, V; n, \Phi) = \Phi C(nU, V) \quad (1.29)$$

⁴⁶ Petrongolo y Pissarides (2001) y Peracchi y Viviano (2004) introducen la intensidad media de búsqueda en el modelo de emparejamiento de fallos de coordinación, de manera que dicha intensidad determina la fracción de desempleados que por término medio buscan activamente empleo en cada ronda de emparejamiento. Por otro lado, hay que tener en cuenta que un análisis simétrico del emparejamiento requeriría analizar también la intensidad de búsqueda por el lado de las empresas que quieren ocupar un puesto vacante –en este sentido, puede consultarse el manual de Pissarides (2000, cap. 5)–.

A partir de esta expresión, donde nU representa el desempleo efectivo, podemos obtener la duración media de un episodio de desempleo ($\frac{U}{M}$) y de una vacante ($\frac{V}{M}$).

A diferencia de lo que ocurre con el salario de reserva, que influye en la tasa de aceptación (Φ), la intensidad de búsqueda no influye en dicha tasa, sino en la tasa de contacto (δ): cuanto mayor sea la intensidad de búsqueda de cada desempleado mayor es la probabilidad de que reciba una oferta de empleo.

Hay que tener en cuenta que las funciones de emparejamiento con intensidad media de búsqueda o con salario medio de reserva esconden diferencias individuales en la elección de ambos niveles, cuyo análisis correspondería al terreno de la microeconomía –véanse, por ejemplo, Lancaster (1979), Devine y Kiefer (1991), Pissarides (2000) y Petrongolo y Pissarides (2001)–⁴⁷.

Los primeros modelos de emparejamiento que incorporan una intensidad de búsqueda variable son los de Mortensen (1982) y Pissarides (1984b). Estos trabajos discuten cuestiones de eficiencia en el emparejamiento, al igual que Shimer y Smith (2001). En otra línea, Pissarides (2000) analiza la existencia de equilibrio múltiple en el emparejamiento, tomando como referencia los trabajos de Diamond (1982, 1984a, b); la multiplicidad en el equilibrio resulta posible cuando operan rendimientos a escala crecientes en una función de emparejamiento con intensidad de búsqueda variable⁴⁸.

Charlot y Decruese (2001) y Patacchini y Zenou (2003) analizan el comportamiento óptimo en la búsqueda desde dos perspectivas diferentes: los primeros demuestran que la relación entre el tiempo de permanencia en el desempleo y la intensidad de búsqueda puede ser positiva al menos hasta un determinado momento, mientras que los segundos encuentran que el coste de la vida y el grado de tensión en el mercado de trabajo de una región determinada afectan positivamente a la intensidad media de búsqueda.

A nivel empírico, Jackman *et al.* (1989) concluyen que el desplazamiento hacia la derecha de la curva de Beveridge inglesa durante los años ochenta se debe a una caída en la intensidad media de búsqueda y a un sistema de prestaciones por desempleo más

⁴⁷ Pissarides (2000) analiza los determinantes del salario de reserva y de la intensidad de búsqueda del individuo. Por ejemplo, la intensidad de búsqueda puede ser definida como el número de “unidades” de búsqueda ofrecidas por un determinado individuo. Si el individuo i ofrece n_i unidades de búsqueda y el individuo j ofrece n_j unidades, con $n_i > n_j$, entonces en un intervalo pequeño de tiempo el individuo i tiene $\frac{n_i}{n_j}$ veces más posibilidades que el individuo j de formar una colocación.

⁴⁸ Sin embargo, Pissarides (1992) plantea un modelo donde la multiplicidad en el equilibrio es posible en un contexto de rendimientos a escala constantes en el emparejamiento y la producción.

generoso. Por su parte, Böheim y Taylor (2002) encuentran un efecto positivo de la intensidad de búsqueda de los varones desempleados en Inglaterra, medida ésta como el número de métodos de búsqueda empleados, sobre su retribución y su probabilidad de emparejamiento.

El papel de la intensidad de búsqueda en el emparejamiento en el mercado laboral español ha sido analizado (o al menos apuntado) por Antolín (1994, 1995a, 1995b, 1997, 1999b), Cebrián *et al.* (1995), García-Brosa (1996, 1997), Bell (1997), Lasiosa (1997), García-Pérez (1997, 2003), López-Tamayo y Suriñach (1999), Alba-Ramírez (1999), López-Tamayo *et al.* (2000), Gonzalo (2002), Bover *et al.* (2002), Fonseca y Muñoz (2003), Bover y Gómez (2004) y Jenkins y García-Serrano (2004).

D) El desajuste oferta de trabajo-demanda de trabajo o “mismatch”

El desempleo derivado de la existencia de fallos de coordinación y el desempleo de búsqueda tienen naturaleza friccional, ya que no se deben a la existencia de un nivel insuficiente de vacantes en la economía sino a que el emparejamiento se desarrolla de forma lenta. Dicho emparejamiento puede resultar demasiado lento (o no llegar a producirse) en aquellos desempleados que no resultan adecuados para ocupar ninguno de los puestos disponibles⁴⁹, ya sea por razones de cualificación –cuando se da un desajuste entre la formación de los desempleados y aquéllas habilidades necesarias para ocupar los puestos de trabajo existentes– o por razones espaciales –cuando se da un desajuste geográfico entre el lugar donde se encuentran los desempleados y el lugar donde se encuentran las vacantes, existiendo además ausencia total o parcial⁵⁰ de movilidad geográfica por parte de las empresas y los trabajadores–. Este fenómeno de desajuste o “mismatch”⁵¹ entre la oferta y la demanda de trabajo origina un desempleo estructural que resulta más prolongado y, por tanto, más costoso que el friccional⁵².

⁴⁹ McConnell y Brue (1997) emplean el símil de intentar meter una ficha cuadrada en un agujero redondo.

⁵⁰ En presencia de movilidad geográfica total, el desempleo existente sería más bien un desempleo de búsqueda.

⁵¹ Como apunta Schioppa (1991, cap. 1), falta rigor a la hora de definir el concepto de desajuste laboral. Esta autora expone hasta cuatro planteamientos diferentes del desajuste: 1. Perturbaciones sectoriales a corto plazo; 2. Racionamiento de oferta o de demanda de trabajo en distintos micromercados; 3. Diferencia entre la tasa de desempleo observada y una tasa óptima (que maximizaría las contrataciones agregadas); 4. Diferencia entre la tasa de desempleo y la tasa mínima compatible con la estabilidad de precios.

⁵² Cuando en el mercado de trabajo el número de desempleados supera al número de vacantes, la parte del desempleo total que tiene carácter friccional más la parte que se debe a la existencia de “mismatch” podrían aproximarse a partir del número de vacantes disponibles, el resto del desempleo sería exceso de oferta de trabajo; cuando el número de vacantes supera al de desempleados todo el desempleo tendría carácter friccional o de “mismatch”.

A nivel teórico, la existencia de “mismatch” reduciría el desempleo efectivo (aU) en la función de contacto⁵³, dando lugar a la siguiente función de emparejamiento:

$$M(U, V; a, \Phi) = \Phi C(aU, V) \quad (1.30)$$

donde a representa el porcentaje de desempleados que son compatibles con los puestos existentes en cada momento y $d=1-a$ representa un índice del grado de desajuste o “mismatch” entre los puestos disponibles y los desempleados. Dado Φ , cuanto más próximo esté el grado de desajuste (d) a cero, mayores serán la tasa de contacto (δ) y de emparejamiento (λ), y menores serán las duraciones medias de las vacantes ($\frac{V}{M}$) y los desempleados ($\frac{U}{M}$).

Pissarides (2000), entre otros autores, interpreta el “mismatch” como el grado de heterogeneidad existente en el mercado de trabajo, de modo que si en una economía el desajuste fuese nulo la función de emparejamiento no existiría, ya que los puestos vacantes y los trabajadores se emparejarían de forma inmediata. Desde nuestro punto de vista, la ausencia de “mismatch” no debe implicar la inexistencia de una función de emparejamiento, tal y como se pone de manifiesto en la expresión (1.30). El desajuste o “mismatch” constituye una fuente de heterogeneidad en el mercado de trabajo, pero no la única, de modo que en dicho mercado puede existir heterogeneidad sin desajuste o con desajuste: en el primer caso ($d=0$), existiría una función de emparejamiento asociada a un desempleo de tipo friccional⁵⁴, mientras que en el segundo ($d>0$), el desempleo tendría además un componente adicional más prolongado o estructural, vinculado a los cambios en la composición de la oferta y/o la demanda de trabajo.

El concepto estructural de “mismatch” se ha relacionado en ocasiones con la hipótesis de los desplazamientos sectoriales defendida por Lilien (1982)⁵⁵. Según esta hipótesis, los continuos desplazamientos de la demanda entre los distintos sectores o industrias de una economía provocan un desajuste en la distribución de puestos y de

⁵³ Al introducir el “mismatch” en la función de emparejamiento de esta forma estamos suponiendo que las empresas no contactarán (es decir, no enviarán ofertas de empleo) a aquellos candidatos incompatibles con el puesto.

⁵⁴ Nuestra forma de entender el “mismatch” resulta parecida a la que aparece en el “survey” de Petrongolo y Pissarides (2001) cuando analizan el modelo de fallos de coordinación; en dicho modelo, la inexistencia de desajuste no implica que no exista una función de emparejamiento.

⁵⁵ Esta autora trata de explicar las fluctuaciones cíclicas en el desempleo a partir de las fluctuaciones experimentadas por el desempleo natural, y no como desviaciones respecto de una tasa natural de desempleo estable.

trabajadores que explican una parte importante de las fluctuaciones del desempleo. Abraham y Katz (1986) y Blanchard y Diamond (1989) utilizan información sobre el comportamiento de las vacantes para analizar las causas de las fluctuaciones del desempleo. Estos autores, a diferencia de Lilien, señalan que son los cambios en la demanda agregada, y no los cambios estructurales-sectoriales, los que explican en mayor medida dichas fluctuaciones. Finalmente, Hosios (1994) plantea un modelo de emparejamiento donde el análisis conjunto de la dinámica del desempleo y las vacantes no resulta suficiente para identificar las causas de las fluctuaciones del desempleo.

La medición del “mismatch” ha sido una cuestión ampliamente estudiada. Lilien (1982) emplea un índice de dispersión relativa de las tasas de crecimiento del empleo entre industrias; Jackman y Roper (1987) construyen varios indicadores que requieren información sobre el desempleo y las vacantes por grupos de ocupación; Lambert (1988) elabora un modelo de desequilibrio (o de equilibrio con racionamiento) donde el empleo depende de la demanda y la oferta de trabajo agregadas a lo largo de distintos micromercados y del grado de “mismatch” en dichos micromercados; y Jackman *et al.* (1991) y Layard *et al.* (1991) construyen índices basados únicamente en las tasas de desempleo, evitando el obstáculo al que se enfrentan otros índices por la escasa información sobre vacantes a nivel agregado y desagregado. En general, todos estos índices, a excepción del ofrecido por Lambert (1988), han mostrado que el “mismatch” en los mercados de trabajo europeos no ha sufrido un deterioro significativo durante las décadas de los setenta y los ochenta –véase, a este respecto, Schioppa (1991) y Entorf (1996)–; sin embargo, Entorf (1996, 1998) observa que dichos resultados, al estar basados en índices agregados, pueden resultar afectados por la existencia de tendencias crecientes en las series de desempleo.

Más recientemente, Manacorda y Petrongolo (1999) y Dur (1999) proponen sendas medidas del “mismatch” de cualificaciones –usando información por cualificaciones tanto de la oferta como de la demanda de trabajo–. Los primeros encuentran evidencia para Gran Bretaña, frente a lo que ocurre en otros países pertenecientes a la OCDE, de que dicho desajuste explica una parte importante del incremento en el desempleo, mientras que los segundos concluyen que el “mismatch” educacional no es importante a la hora de explicar el desempleo holandés.

Wall y Zoega (2002) analizan un conjunto de regiones inglesas y llegan a la conclusión de que los desplazamientos de la curva de Beveridge pueden deberse a factores estructurales –como la existencia de “mismatch” regional o geográfico– o a los cambios en

el ciclo económico, por lo que dicha relación no constituye una buena herramienta para separar el desempleo estructural del coyuntural. Por su parte, Albaek y Hansen (2004) concluyen que el desplazamiento hacia fuera de la curva de Beveridge danesa desde mediados de los setenta hasta finales de los ochenta se debe a la existencia de “mismatch” y no a un crecimiento de la tasa de separación en el mercado de trabajo. Finalmente, Manacorda y Petrongolo (2005) estiman que alrededor de un tercio del incremento del desempleo en Italia durante el período 1977-1998 puede ser explicado por la existencia de “mismatch” regional, principalmente debido a un exceso de crecimiento de la oferta de trabajo en el sur.

Existen numerosos trabajos que investigan el desajuste en el mercado de trabajo español. En la próxima sección analizaremos las aportaciones de Sanromá y García-Brosa (1991), Antolín (1994, 1997, 1999b), Dolado y Gómez (1997), Bell (1997), García-Brosa (1997), Castillo *et al.* (1998), Sneessens *et al.* (1998), López-Tamayo y Suriñach (1999), López-Tamayo *et al.* (2000), López-Bazo *et al.* (2000), García-Perea (2001), Balakrishnan y Michelacci (2001), Dolado *et al.* (2002), Lindley *et al.* (2002), Collard *et al.* (2003) y Fonseca (2003). Asimismo, en el capítulo 2 de este trabajo estudiaremos, entre otras cuestiones, el peso que tienen las perturbaciones de reasignación de los factores productivos en la variabilidad del desempleo y de las vacantes en la Comunidad Autónoma de Andalucía (en comparación con el resto de España); estas perturbaciones pueden tener su origen en las variaciones en el grado de “mismatch” existente en el mercado de trabajo. En este análisis hemos seguido fundamentalmente la aproximación de Dolado y Gómez (1997).

1.2.3. El “mismatch” con información perfecta

Las funciones de emparejamiento derivadas hasta ahora suponen que los buscadores de puestos vacantes seleccionan uno al azar y lo solicitan. Este supuesto puede ser conveniente y realista en determinadas situaciones, dado que existe un componente de suerte en la búsqueda de empleo. Pero también es cierto que existe un componente sistemático en dicha búsqueda que la convierte en un proceso no del todo aleatorio. Cuando los buscadores de puestos tienen completa información sobre las vacantes disponibles y solicitan simultáneamente aquéllas para las que se ven aptos, la función de emparejamiento se debe a la existencia de “mismatch” en el mercado de trabajo.

Existen dos modelos de emparejamiento que se centran en el “mismatch” como única fuente de fricción en el emparejamiento: el modelo nivel-flujo (o “stock-flow”) y la agregación de micromercados.

A) El modelo “stock-flow”

Coles (1994) y Coles y Smith (1998) analizan las implicaciones del proceso de búsqueda de empleo cuando los participantes en el mercado acuden a un lugar establecido o “marketplace” para buscar un emparejamiento; en este contexto, los buscadores de puestos tienen completa información sobre las vacantes disponibles y solicitan simultáneamente aquéllas para las que se ven aptos. Una vez que se produce un encuentro empresa-trabajador existe una probabilidad $(1-\Phi)$ de que no se llegue al emparejamiento, dada la heterogeneidad existente en el mercado de trabajo. Pese a ello, al final de cada ronda de emparejamiento ningún trabajador que pueda formar una colocación va a permanecer sin empleo –no existen fallos de coordinación–, por lo que aquellos trabajadores que permanecen sin empleo lo están porque no han quedado vacantes adecuadas para ellos, debido a la existencia de “mismatch” o desajuste en el mercado de trabajo⁵⁶. Una implicación importante del proceso descrito es que un desempleado que no ha conseguido colocarse tras una ronda de emparejamiento no intentará contactar de nuevo con una vacante ya existente en dicha ronda⁵⁷.

Esta dinámica se puede plantear en términos de los stocks y de los flujos de entrada del desempleo y de las vacantes. Así, el stock de desempleados al comienzo de un período no se emparejará con el stock de vacantes al comienzo de dicho período, ya que ambos stocks coexistieron en la ronda correspondiente al período anterior y no formaron una colocación. El proceso de emparejamiento resultante consiste, por tanto, en que los stocks de desempleados y de vacantes al comienzo de un período intentarán emparejarse respectivamente con los flujos de nuevas vacantes y de nuevos desempleados correspondientes a ese período. A este proceso se le conoce con el nombre de emparejamiento “stock-flow”.

Para formalizar el emparejamiento “stock-flow” llamemos U y V respectivamente a los stocks de desempleados y de vacantes al comienzo del período, y u y v a sus respectivos flujos de entrada. El stock inicial de desempleados (U) intentará emparejarse con el flujo de nuevas vacantes (v), mientras que el flujo de nuevos desempleados (u) tratará de formar una colocación con el stock de vacantes (V) o con el flujo de nuevas

⁵⁶ El razonamiento sería análogo si lo aplicamos al caso de las vacantes.

⁵⁷ Este hecho trata de capturar una característica plausible de los mercados de trabajo: un trabajador consulta muchos anuncios de empleo antes de decidir cuáles va a solicitar; una vez que un anuncio consultado es descartado resulta poco probable que sea solicitado en una ronda posterior, prefiriendo el trabajador solicitar nuevos anuncios. Lo mismo sucederá con aquellos anuncios que se han respondido pero que no han concluido con la contratación del trabajador.

vacantes⁵⁸ (v). Las colocaciones asociadas al stock de desempleados y al flujo de nuevos desempleados vendrán dadas respectivamente por $\Phi^U C(U, v)$ y $\Phi^u C(u, V)$. La suma de todas estas colocaciones da como resultado la siguiente función de emparejamiento⁵⁹:

$$M(U, u, V, v; \Phi^U, \Phi^u) = \Phi^U C(U, v) + \Phi^u C(u, V) = \lambda U + pu \quad (1.31)$$

La existencia de información perfecta y la posibilidad que tiene el desempleado de solicitar en cada ronda de emparejamiento aquellas vacantes para las que se ve apto determinan la tecnología del contacto, mientras que la existencia de heterogeneidad y desajuste afecta negativamente a la tasa de aceptación. Los porcentajes λ y p representan respectivamente las fracciones de los desempleados preexistentes y de los nuevos desempleados que no sufren el desajuste existente en el mercado de trabajo. Por otro lado, es de esperar que la tasa de aceptación de un nuevo desempleado sea menor que la de un desempleado preexistente; al llevar menos tiempo en el desempleo, el nuevo desempleado podría ser más selectivo a la hora de formar una colocación.

La tasa de emparejamiento para los trabajadores que están en desempleo al comienzo del período vendrá dada por $\frac{\Phi^U C(U, v)}{U}$, mientras que para el flujo de nuevos desempleados tomará el valor $\frac{\Phi^u C(u, V)}{u}$. Los nuevos desempleados y los que pertenecen al stock de desempleados no compiten entre sí, pero cada nuevo desempleado sufre la congestión de otros como él⁶⁰, sucediendo lo mismo con los preexistentes. Además, si como parece plausible, el stock de desempleados resulta bastante mayor que su flujo de entrada, la duración media en el desempleo de un nuevo desempleado $\left(\frac{u}{\Phi^u C(u, V)}\right)$

⁵⁸ Siguiendo a Coles y Smith (1998) podemos desprestigiar el emparejamiento entre nuevos desempleados y nuevas vacantes, dado el carácter instantáneo del proceso de emparejamiento. Este supuesto implica que los desempleados preexistentes y los nuevos desempleados no compitan entre sí, dado que los primeros intentarán emparejarse con el flujo de nuevas vacantes, mientras que los segundos lo intentarán con el stock. Sin embargo, si consideramos que el emparejamiento tiene lugar en períodos de tiempo discretos (por ejemplo, mensualmente), deberíamos tener en cuenta que un nuevo desempleado podría emparejarse con una nueva vacante y al mismo tiempo los nuevos desempleados competirían entre sí por todas las vacantes, provocando congestión a los desempleados preexistentes –Gregg y Petrongolo (1997) analizan este aspecto del emparejamiento–.

⁵⁹ A diferencia de la función de emparejamiento (1.30), bajo el enfoque “stock-flow” el “mismatch” afecta a la tasa de aceptación y no a la tasa de contacto. Esto se debe a que bajo este enfoque todos los trabajadores pueden recibir ofertas de empleo (es decir, pueden contactar con una empresa), incluso los que sufren el desajuste y no llegan a formar una colocación. Por otro lado, la función de emparejamiento (1.31) presenta rendimientos de escala crecientes en los stocks y en los flujos, si bien no es homogénea –véase Coles y Smith (1998)–.

⁶⁰ Coles y Smith (1998) adoptan el supuesto más restrictivo de que los nuevos desempleados no sufren ni siquiera la competencia de otros nuevos desempleados. Dado el carácter infinitesimal de cada ronda de emparejamiento, estos autores suponen que los nuevos desempleados entran en el mercado uno a uno.

resultará inferior que la de un desempleado desde el comienzo del período ($\frac{U}{\Phi^U C(U,v)}$), a pesar de que aquél pueda mostrarse más selectivo. Esto sugiere que los desempleados que no son afortunados en su primera ronda de emparejamiento necesitan competir por las nuevas vacantes que van entrando en el mercado con todos los demás trabajadores que forman parte del stock de desempleados, lo cual provoca una caída en su tasa de emparejamiento⁶¹.

Desde la aparición del enfoque “stock-flow”⁶², la literatura en este campo se ha centrado básicamente en tres aspectos: la existencia de externalidades, la contrastación empírica del modelo y el problema de agregación temporal que surge en la estimación de la función de emparejamiento.

En lo que se refiere a la existencia de externalidades, podemos citar los trabajos de Gregg y Petrongolo (1997) y Coles (1999). El primero analiza las externalidades de congestión generadas en un escenario de emparejamiento “stock-flow” con tiempo discreto, rechazando la existencia de rendimientos de escala crecientes en el emparejamiento, mientras que el segundo describe la existencia de externalidades de rotación de trabajadores cuando aumenta la tasa de entrada de nuevas vacantes en el mercado.

Respecto a la contrastación empírica del modelo, Coles (1994), Coles y Smith (1998) y Coles y Petrongolo (2003a, 2003b) para el Reino Unido y Gregg y Petrongolo (1997, 2005) para Gran Bretaña encuentran evidencia a favor de un escenario “stock-flow”. Por su parte, Andrews *et al.* (2002) analizan datos individuales procedentes de una bolsa de empleo para jóvenes en Lancashire (Inglaterra), encontrando una evidencia débil a favor de la existencia de emparejamiento “stock-flow” frente a la alternativa de emparejamiento aleatorio.

Tanto la función de emparejamiento aleatorio como la de emparejamiento “stock-flow” presentan un problema de agregación temporal de los datos cuando son estimadas en tiempo discreto. En el caso aleatorio, la medición del flujo de colocaciones en cada período a partir de los stocks iniciales de desempleados y de vacantes no está considerando que un número determinado de colocaciones se han podido generar con los nuevos desempleados y/o las nuevas vacantes que aparecen a lo largo del período considerado. Burdett *et al.*

⁶¹ Esta relación inversa entre la duración del desempleo y la tasa de emparejamiento de los desempleados puede verse reforzada por otras razones, como la existencia de “ranking”, el efecto desánimo o la pérdida de cualificación durante el desempleo.

⁶² Petrongolo y Pissarides (2001) analizan las principales aportaciones sobre el emparejamiento “stock-flow”.

(1994) muestran que los parámetros estimados de la función de emparejamiento convencional –aquella que emplea como regresores los stocks de desempleados y de vacantes– pueden resultar sesgados a la baja, sesgo que será proporcional a la longitud del período de referencia. Por otro lado, Berman (1997) emplea la suma de los stocks de desempleo y vacantes más sus respectivos flujos de entrada para construir unos instrumentos adecuados con los que estimar una función de emparejamiento para Israel.

Bajo el enfoque “stock-flow”, $\Phi^u C(u, V)$ representa, en versión continua, el porcentaje de nuevos desempleados que se han emparejado nada más entrar en el mercado con alguna vacante perteneciente al stock existente (V). Sin embargo, cuando el emparejamiento se analiza en períodos de tiempo discretos, es posible que algunos de los nuevos desempleados que no se han emparejado de forma inmediata lo hagan dentro del período considerado a una tasa más lenta⁶³, siendo necesario tener en cuenta a dichos desempleados a la hora de analizar el emparejamiento. Algunos trabajos que combinan el tratamiento de la agregación temporal con el mecanismo de emparejamiento “stock-flow” son los de Gregg y Petrongolo (1997, 2005), Coles y Petrongolo (2003a, 2003b) y Kangasharju *et al.* (2004).

El emparejamiento “stock-flow”, tal y como lo describen Taylor (1995) y Lagos (2000)⁶⁴, supone la existencia de un mercado de trabajo segmentado, donde los distintos segmentos o micromercados están incomunicados entre sí y diferenciados por ocupación, cualificación o localización⁶⁵. En unos micromercados la oferta de trabajo supera a la demanda –se dice entonces que los trabajadores se encuentran en el lado largo de dicho micromercado–⁶⁶ y en otros sucede lo contrario –en cuyo caso, los trabajadores se encontrarán en el lado corto–. La proporción $p(t)$ de nuevos desempleados en el momento t

⁶³ Además, en versión discreta resulta más factible que alguno de los nuevos desempleados que se empareja rápidamente lo haga con una vacante de nueva creación.

⁶⁴ Este autor plantea un modelo de emparejamiento entre taxis y pasajeros que eligen su parada de forma óptima. En el equilibrio del modelo, la función de emparejamiento “stock-flow” resulta equivalente a una función de emparejamiento estándar derivada de un proceso de búsqueda aleatorio –dependiente exclusivamente de los stocks de desempleados y de vacantes–, aunque ambas funciones difieren en su microfundamento.

⁶⁵ Coles y Petrongolo (2003a) distinguen básicamente dos segmentos: el de los trabajadores cualificados y el de los no cualificados. Sin embargo, en una versión actualizada de este trabajo –Coles y Petrongolo (2003b)– hablan de islas o manchas incomunicadas para referirse a los distintos micromercados.

⁶⁶ Coles *et al.* (2004), analizando datos de Inglaterra y Gales, encuentran que aproximadamente la mitad de los nuevos desempleados que ingresan en el mercado de trabajo cada período se encuentran en el lado largo en su segmento de ocupación, aunque esta frecuencia se incrementa en las recesiones. Coles y Petrongolo (2003b) encuentran un porcentaje similar en el Reino Unido. Estos resultados contrastan con el obtenido en el capítulo 3 de nuestro trabajo: la parte del mercado de trabajo donde el INEM intermedia se caracteriza porque casi todos los demandantes de empleo se encuentran en el lado largo del mercado, compitiendo por las escasas vacantes nuevas que se registran. Como comentaremos, este hecho tiene importantes implicaciones sobre las políticas del mercado de trabajo.

que se encuentran en el lado corto de su micromercado encontrará empleo inmediatamente, mientras que los restantes $1-p(t)$ entrantes, que se encuentran en el lado largo del mercado, se emparejarán a una tasa más lenta $\lambda(t)$. En esta versión del emparejamiento “stock-flow” cada micromercado funciona sin fricciones, por lo que la función de emparejamiento debe su existencia al “mismatch” geográfico: los trabajadores y las vacantes sin emparejar pueden encontrarse en micromercados diferentes e inconexos.

En nuestra revisión de la literatura sobre la función de emparejamiento de la economía española no aparecen trabajos que adopten un enfoque “stock-flow”. No obstante, en el capítulo 3 de este trabajo emplearemos los datos administrativos del INEM sobre las demandas de empleo y los puestos vacantes para contrastar si el proceso de emparejamiento en el segmento del mercado de trabajo intermediado por dicho organismo presenta una estructura “stock-flow”. Las estimaciones realizadas tienen en cuenta el problema de la agregación temporal de los datos.

B) La agregación de distintos micromercados

Este enfoque contempla el desempleo dentro de un modelo de desequilibrio⁶⁷. Dicho modelo parte del supuesto de que en la economía existe un determinado número de micromercados que no sufren fricciones en el emparejamiento pero que experimentan un desequilibrio consistente en que la demanda de trabajo en cada uno difiere de la oferta, y, además, no existe movilidad de los factores entre ellos⁶⁸. En este contexto, micromercados con desempleo pueden coexistir con micromercados con puestos vacantes, aunque ninguno de ellos tendrá simultáneamente desempleo y vacantes tras una ronda de emparejamiento. Como consecuencia de esto, a nivel agregado, el empleo (N) será inferior al mínimo entre la demanda de trabajo ($LD=N+V$) y la oferta de trabajo ($LS=N+U$), ajustándose a la siguiente ecuación con elasticidad de sustitución constante:

$$N = (LD^{-\rho} + LS^{-\rho})^{-1/\rho} \quad (1.32)$$

donde $1/\rho \geq 0$, que indica la varianza del ratio demanda-oferta (de trabajo) entre micromercados, representa un índice de desajuste. Cuando no existe desajuste ($1/\rho = 0$), la ecuación (1.32) se transforma en $N = \min\{LD, LS\}$. Cuanto mayor sea el grado de desajuste, menor será el nivel de empleo agregado y mayor será la tasa de desempleo estructural o de

⁶⁷ Sobre los modelos de desequilibrio o de equilibrio con racionamiento véase por ejemplo el trabajo de Lambert (1988).

⁶⁸ En este sentido, este modelo de emparejamiento contiene una base teórica similar al ofrecido para el enfoque “stock-flow” por Taylor (1995) y Lagos (2000).

equilibrio, definida bajo este enfoque como la tasa existente cuando el número de puestos vacantes coincide con el número de desempleados –véase Schioppa (1991, cap. 1)–.

La expresión (1.32) se puede formular de forma alternativa como⁶⁹:

$$u = 1 - \left[1 - (1 - v)^\rho \right]^{1/\rho} \quad (1.33)$$

donde u representa la tasa de desempleo y v el ratio vacantes-demanda de trabajo. En el equilibrio de pleno empleo ($LD=LS$; $U=V$; $u=v$) la tasa de desempleo vendrá dada por:

$$u^* = 1 - \frac{1}{2^{1/\rho}} \quad (1.34)$$

Cuanto mayor sea el grado de desajuste, mayor será la tasa de desempleo de equilibrio⁷⁰.

Petrongolo y Pissarides (2001) aplican el modelo de Drèze y Bean (1990) al flujo de entrada al empleo, en lugar de al nivel de empleo, para obtener una función de emparejamiento. Supongamos que el ratio entre el número de vacantes y el número de desempleados que inicialmente entra en cada micromercado sigue una distribución logarítmico-normal⁷¹. Si cada micromercado funciona con información perfecta y existe homogeneidad⁷² en los trabajadores y en las vacantes, la tasa de aceptación será del 100% y el número de emparejamientos en cada micromercado vendrá dado por $M_i = \min\{U_i, V_i\}$. A nivel agregado, se obtiene una relación con elasticidad de sustitución constante entre el desempleo, las vacantes y las contrataciones –o flujo de entrada al empleo– que podría ser interpretada como una función de emparejamiento:

⁶⁹ A partir de la ecuación (1.32), Drèze y Bean (1990) obtienen una relación negativa entre los ratios desempleo-empleo y vacantes-empleo a la que llaman curva de Beveridge. Sin embargo, pensamos que la ecuación (1.33), al relacionar la tasa de desempleo (ratio desempleo-población activa) con el ratio vacantes-demanda de trabajo, podría interpretarse de forma más clara como una curva de Beveridge; si bien, hay que tener en cuenta que dicha relación no se obtiene a partir del supuesto de igualdad entre los flujos de entrada y salida al desempleo.

⁷⁰ A diferencia del ratio desempleo-empleo de equilibrio obtenido por Drèze y Bean (1990) –llamado por ellos tasa de desempleo de equilibrio–, que puede tomar valores entre cero e infinito, la tasa de desempleo de equilibrio (1.34) sólo toma valores entre cero y uno.

⁷¹ Lambert (1988, p.17) ofrece alguna justificación empírica sobre este supuesto. Por otro lado, Lagos (2000) en vez de suponer una distribución exógena de los desempleados y las vacantes en el espacio, obtiene una función de emparejamiento endógena permitiendo que los agentes elijan de forma óptima su ubicación espacial, sometidos a la incertidumbre sobre el número de agentes que habrá en cada localización.

⁷² Según Hansen (1970), incluso dentro de un modelo de desequilibrio es posible abandonar el supuesto de que cada mercado individual funciona sin fricciones, de modo que el desempleo de equilibrio tendría un componente friccional, debido a las fricciones existentes dentro de cada micromercado, y otro estructural, debido a la ausencia de conexión entre micromercados. En este contexto, el aumento de $1/\rho$ puede obedecer a un aumento del desajuste (o desequilibrio estructural) o a un aumento del componente friccional –sobre este planteamiento, véanse también los trabajos de Schioppa (1991, cap.1) y Sneessens *et al.* (1998)–.

$$M(U, V; \rho) = C(U, V; \rho) = (U^{-\rho} + V^{-\rho})^{-1/\rho} \quad (1.35)$$

donde $\rho > 0$ está relacionado de forma inversa con la varianza del ratio inicial vacantes-desempleo en los distintos micromercados –véase Lambert (1988, cap. 1)–⁷³. Cuanto menor sea ρ , mayor será el grado de desequilibrio estructural en los distintos micromercados y mayores serán las duraciones medias del desempleo ($\frac{U}{M}$) y de las vacantes ($\frac{V}{M}$).

La función de emparejamiento (1.35) no está exenta de dificultades a la hora de ser contrastada empíricamente. Por un lado, resulta necesario definir el tamaño de un micromercado⁷⁴; por otro lado, la contrastación de la función de emparejamiento con elasticidad de sustitución constante (por ejemplo, frente a una especificación Cobb-Douglas) requiere también la validez de la distribución supuesta para el ratio vacantes-desempleo a lo largo de los distintos micromercados; finalmente, los flujos de nuevas vacantes y nuevos desempleados a lo largo de un período deben ser tenidos en cuenta si se trabaja con datos en tiempo discreto.

Algunos autores han aplicado el enfoque de equilibrio con racionamiento para analizar diversos aspectos del mercado de trabajo, aunque ninguno de ellos, salvo Petrongolo y Pissarides (2001), llega a plantear explícitamente una función de emparejamiento. A nivel teórico, destacan los trabajos de Hansen (1970), que deriva una curva de Phillips y una curva de Beveridge tomando como base un modelo neoclásico de funcionamiento del mercado de trabajo; Holt (1970), que obtiene una expresión para el desempleo estructural; y Lambert (1988), que elabora un índice sobre el grado de “mismatch” aplicable al mercado de bienes y al mercado de trabajo.

A nivel empírico, han sido varios los trabajos que han empleado el índice propuesto por Lambert (1988). Así, Drèze y Bean (1990), para Francia, España, Holanda y Reino Unido, encuentran evidencia de que el grado de “mismatch” en el mercado de trabajo ha

⁷³ Por ejemplo, si $U=V$, entonces $M=2^{-1/\rho}V$. En este caso, cuando ρ tiende a infinito M tiende a V , reflejando un buen ajuste dentro de cada micromercado; mientras que cuando ρ tiende a cero, M tiende a cero, reflejando un aumento del “mismatch” entre la oferta y la demanda de trabajo en cada micromercado.

⁷⁴ Según Petrongolo y Pissarides (2001), si un micromercado es infinitesimalmente pequeño y consiste, a lo sumo, en un puesto, dicha metodología es trivialmente correcta. Si su tamaño coincide con el del total de la economía será incorrecta, ya que en este caso todas las vacantes y todos los desempleados coexistirían en un mismo espacio sin fricciones. Para estos autores, un tamaño asociado a la distancia hasta el trabajo parece marcar el nivel de desagregación espacial más apropiado.

crecido en los años setenta y ochenta. Un resultado similar obtiene Schioppa (1990) para el sector privado en Italia –esta autora sigue fundamentalmente el trabajo de Lambert (1983)–. Estos resultados contrastan con los obtenidos por Franz (1991) y Smolny (1997) para Alemania, donde el “mismatch” en el mercado de trabajo no parece ser responsable de los desplazamientos adversos de la curva de Beveridge ni de la mayor persistencia del desempleo.

En el caso de la economía española, no hemos encontrado trabajos sobre la función de emparejamiento obtenida a partir de la agregación de micromercados, aunque sí que se han investigado bajo este enfoque cuestiones como el efecto del desajuste laboral sobre el desempleo –véanse los trabajos de Andrés *et al.* (1990) y Bentolila y Dolado (1991)– o la curva de Beveridge –Sneessens *et al.* (1998)–.

1.3. Una revisión sobre la función de emparejamiento y la curva de Beveridge para la economía española

En esta sección llevamos a cabo una revisión de los trabajos sobre el mercado laboral español donde la curva de Beveridge o la función de emparejamiento han desempeñado algún papel a nivel teórico o empírico. En primer lugar ofrecemos una breve descripción de todos los trabajos analizados, atendiendo a aspectos como el objetivo de la investigación, el nivel de agregación o la técnica de análisis empleada. Por un lado, analizaremos aquellos trabajos que emplean una curva de Beveridge –trabajos que corresponden, en general, a una primera etapa dentro de la literatura sobre los modelos de búsqueda y emparejamiento–; posteriormente, nos centraremos en aquellos trabajos donde la función de emparejamiento ocupa un lugar más o menos relevante. Una vez finalizada la descripción de los artículos, procederemos a comentar los principales resultados obtenidos sobre el emparejamiento en el mercado de trabajo español, así como las principales implicaciones de política económica.

1.3.1. La curva de Beveridge de la economía española

La curva de Beveridge española ha sido analizada tanto a nivel agregado como a nivel desagregado.

A) Trabajos agregados sobre la curva de Beveridge

La mayoría de los trabajos sobre la curva de Beveridge española tratan de explicar el fuerte desplazamiento experimentado por dicha curva desde mediados de los setenta hasta mediados de los ochenta; empleando para ello diversas metodologías.

Sanromá y García-Brosa (1991) pretenden contrastar la importancia cuantitativa del incremento en los niveles educativos de la población activa⁷⁵ durante el período 1977-1989, para averiguar después si dicha mejora en la cualificación se ha adaptado a los requerimientos de la demanda de trabajo. El estudio de García-Brosa (1997) para el período 1977-1994 supone la continuación de aquel trabajo. En ambos artículos se estima una curva de Beveridge con la finalidad de contrastar de forma empírica su desplazamiento y, además, se construyen varios indicadores de desequilibrio estructural para cuantificar la importancia del “mismatch” educativo en la evolución del desempleo, siguiendo para ello la metodología de Jackman y Roper (1987)⁷⁶.

Tomando como referencia el trabajo de Jackman *et al.* (1989), Antolín (1994) propone un método de corrección de la serie de vacantes publicada por el INEM que depende de la eficiencia relativa de este organismo frente al sector privado en la gestión del empleo⁷⁷. El grado de eficiencia relativa en la gestión del empleo por parte del INEM se obtiene a partir de la estimación de una curva de Beveridge para el período 1977-1991, controlando por el desplazamiento hacia fuera experimentado por esta relación en el período 1977-1984 y por los cambios producidos en la legislación laboral. Entre los factores explicativos de dicho desplazamiento, Antolín emplea el índice de turbulencia de Layard y Nickell (1986).

En un intento de valorar la importancia del desajuste estructural en el mercado de trabajo español, Dolado y Gómez (1997) miden la importancia de tres tipos de perturbaciones económicas –actividad agregada, reasignación de los factores productivos y población activa– como factores explicativos de la dinámica del desempleo, la población activa y las vacantes, tanto para el total de la economía como por grupos de regiones⁷⁸. Para ello, estiman varias curvas de Beveridge (a nivel agregado y por grupos de regiones) para el período 1977-1994 mediante la técnica *SVAR*, empleando unas restricciones plausibles de identificación a largo plazo extraídas de un modelo de flujos del mercado de

⁷⁵ Estos autores definen el stock educativo como el número medio de años de escolaridad incorporados en cada activo.

⁷⁶ A diferencia de otros índices de desajuste estructural, como el índice de turbulencia de Layard y Nickell (1986), que mide los cambios en la estructura sectorial del empleo, o el propuesto por Jackman *et al.* (1991), basado en la varianza de las tasas relativas de desempleo, los propuestos por Jackman y Roper (1987) se caracterizan por considerar conjuntamente el volumen de desempleo y el de vacantes.

⁷⁷ Como se comentará con más detalle en los capítulos siguientes, la serie de vacantes publicada por el INEM no es representativa del total de vacantes de la economía española, al referirse únicamente a aquellas cuya cobertura se gestiona por las oficinas públicas de empleo. Estas oficinas gestionan solamente en torno a una quinta parte del total de colocaciones.

⁷⁸ En el capítulo siguiente proponemos un análisis centrado en el caso andaluz, en relación con el resto de España, sobre el papel jugado por dichas perturbaciones en la dinámica del desempleo, la población activa y las vacantes.

trabajo. Para el mismo período, Fonseca y Muñoz (2003) calibran un modelo de emparejamiento en equilibrio general dinámico estocástico que combina el enfoque estándar del ciclo económico real con la existencia de fallos de coordinación en el emparejamiento entre las vacantes y los desempleados. Este modelo permite simular la dinámica de la curva de Beveridge a partir de dos tipos de shocks: los de carácter tecnológico⁷⁹, que producen movimientos a lo largo de ella, y los de reasignación, que la desplazan.

También Sneessens *et al.* (1998) emplean un modelo de equilibrio general, aunque lo hacen para analizar la relación existente entre los cambios estructurales de la economía y la tasa de desempleo de equilibrio (NAIRU). Dicho análisis muestra la dificultad de obtener un indicador universal que proporcione una medida fiable del efecto de las perturbaciones estructurales sobre el desempleo de equilibrio, por lo que, finalmente, adoptan un enfoque parcial más plausible para analizar el componente estructural del desempleo. En concreto, estos autores expresan la tasa de desempleo de equilibrio como la suma de tres componentes: el friccional (que se debe a los desajustes entre la demanda de bienes y el trabajo disponible), el “skill mismatch” (o desajuste de cualificaciones) y el “regional mismatch” (o disequilibrios regionales). A nivel teórico, la tasa de desempleo de equilibrio se obtiene mediante la igualación del número de vacantes y del número de desempleados en la expresión matemática de la curva de Beveridge⁸⁰, la cual, de acuerdo con la metodología expuesta por Drèze *et al.* (1990), surge como resultado de la agregación de las curvas de Beveridge correspondientes a distintos segmentos del mercado de trabajo. Bajo este enfoque metodológico, se estiman sendos paneles de datos por regiones y cualificaciones para España (en el período muestral 1977-1994) y para Francia, con el objetivo de obtener en cada economía las curvas de Beveridge correspondientes a los distintos segmentos laborales considerados (por cualificaciones y regiones), la curva de Beveridge agregada, la tasa de desempleo de equilibrio y sus componentes.

López-Tamayo *et al.* (2000) analizan la problemática de los desplazamientos sufridos por la curva de Beveridge española durante el período 1978-1996, admitiendo la posibilidad de que en dichos desplazamientos hayan intervenido tanto factores

⁷⁹ Estos autores asimilan los shocks de carácter tecnológico a los de actividad agregada descritos por Dolado y Gómez (1997), ya que ambos shocks afectan de forma similar al valor del producto. Sin embargo, hay que tener en cuenta que aquéllos están asociados fundamentalmente a cambios tecnológicos, mientras que éstos se deben principalmente a variaciones en la demanda agregada.

⁸⁰ Por tanto, los cambios en la tasa de desempleo de equilibrio (o en alguno de sus componentes) se corresponderán con desplazamientos de la curva de Beveridge.

estructurales como factores cíclicos⁸¹. Para su análisis empírico, estos autores comienzan estimando mediante paneles de datos curvas de Beveridge desagregadas por provincias⁸². En concreto, estiman un panel de datos con todas las provincias españolas y otros tantos referidos a cada una de las ocho Comunidades Autónomas que tienen tres o más provincias⁸³ –Andalucía, Aragón, Cataluña, Castilla-León, Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana, Galicia y País Vasco–. Dichas estimaciones permiten, a partir de las diferencias entre los coeficientes asociados a las variables ficticias temporales, obtener variables representativas de los desplazamientos anuales de la curva de Beveridge para el conjunto de la economía española y para cada Comunidad Autónoma considerada. Estas variables de desplazamiento, especialmente la que se refiere al conjunto de la economía, son explicadas a partir de factores de carácter estructural, como el desajuste en el mercado de trabajo o aquellos cambios legislativos que han afectado a la intensidad de búsqueda, y de carácter cíclico, como la tasa de crecimiento del valor añadido bruto.

Otro trabajo que tiene en cuenta el ciclo económico en el análisis de la curva de Beveridge es el de García-Perea (2001), aunque desde una perspectiva diferente a la planteada por López-Tamayo *et al.* (2000). Esta autora realiza una comparación del comportamiento de dicha curva en las dos fases expansivas experimentadas por la economía española en el período 1977-2001; de esta forma, se pueden extraer conclusiones sobre la evolución del grado de desajuste en el mercado de trabajo español.

B) Trabajos desagregados sobre la curva de Beveridge

Dolado y Gómez (1997) y Antolín (1999b) agrupan a las Comunidades Autónomas españolas conforme a su grado de eficiencia en el emparejamiento. Los primeros emplean como criterio clasificador la importancia relativa en cada Comunidad de los shocks de reasignación respecto al resto de perturbaciones que afectan a la curva de Beveridge, mientras que el segundo estima una curva de Beveridge para el período 1977-1996 mediante un panel de datos con efectos fijos regionales. Por otro lado, López-Tamayo *et*

⁸¹ En este sentido, Wall y Zoega (2002) argumentan que la posición de la curva de Beveridge no sólo depende de los cambios estructurales que se producen en el proceso de emparejamiento, sino también de los cambios en el ciclo económico.

⁸² Previamente, López-Tamayo y Suriñach (1999) estiman un panel de datos con las 17 Comunidades Autónomas españolas para el período 1978-1996, con el objetivo de identificar los desplazamientos sufridos por la curva de Beveridge y los factores estructurales explicativos de dichos desplazamientos. Asimismo, analizan la elasticidad de la tasa de desempleo respecto a la tasa de vacantes y la existencia de diferencias regionales en el proceso de emparejamiento.

⁸³ Durante el período analizado estas Comunidades representan conjuntamente una media del 70,22% de los ocupados del conjunto del Estado y un 71,34% de los parados.

al. (2000) analizan los desplazamientos de la curva de Beveridge en aquellas Comunidades Autónomas con tres o más provincias.

A nivel provincial, López-Bazo *et al.* (2000) tratan de encontrar los factores responsables de la persistencia en los diferenciales de las tasas de paro provinciales frente a la tasa de desempleo nacional. Para localizar dichos factores, estiman de forma transversal (empleando información a nivel provincial) sendas ecuaciones para los años 1985 y 1997 que explican el diferencial de la tasa de paro a partir del diferencial de la tasa de vacantes, de variables que miden el desajuste sectorial y de cualificación, de factores demográficos y de una variable que controla la influencia que ejercen las provincias vecinas sobre la actividad económica de cada provincia, en términos de crecimiento económico y localización de la actividad⁸⁴.

Las principales características de los trabajos sobre la curva de Beveridge (agregados y desagregados) aparecen resumidas en la Tabla 1.2.

1.3.2. La función de emparejamiento de la economía española

Al igual que sucede con la curva de Beveridge, la función de emparejamiento de la economía española ha sido analizada con distintos niveles de desagregación.

A) Trabajos agregados sobre la función de emparejamiento⁸⁵

Los trabajos de Antolín (1994 y 1997) ofrecen sendas estimaciones de la función de emparejamiento, empleando como variable dependiente la tasa de salida del desempleo. Ambos análisis tratan de identificar los principales determinantes de dicha tasa, empleando variables como la tasa de vacantes, la tasa de reemplazo, el “mismatch” o el porcentaje de desempleo de larga duración. Además, en el primer trabajo, este autor discute la posible existencia de multiplicidad en el desempleo de equilibrio⁸⁶, mientras que en el segundo lleva a cabo un análisis de los flujos de personas en el mercado de trabajo español.

Con anterioridad al trabajo de Antolín (1997), Burda y Wyplosz (1994) analizan los flujos del mercado de trabajo en varios países europeos por separado –en concreto, en España, Francia, Alemania y Reino Unido–, estimando además sendas funciones de emparejamiento para dichas economías. En el caso español, estiman una función de emparejamiento con elasticidad de sustitución constante para el período 1978-1992.

⁸⁴ Según estos autores, si el alcance del proceso de difusión tecnológica, las economías de aglomeración o cualquier otra fuerza que pueda inducir a la formación de un cluster de actividad va más allá de los límites geográficos de una región, es posible observar grupos espaciales de regiones con características económicas similares.

⁸⁵ En el metaanálisis sobre rendimientos de escala en funciones agregadas de emparejamiento que realizan Florax *et al.* (2001) sólo se citan para la economía española los trabajos de Antolín (1994) y Bell (1997).

⁸⁶ A este respecto, véase también el trabajo de Antolín (1995a).

[FUNDAMENTO TEÓRICO Y LITERATURA]

Tabla 1.2: Trabajos sobre la curva de Beveridge de la economía española

Autores	Período analizado y frecuencia de los datos	Nivel de desagregación del análisis	Técnica de análisis	Desempleo	Vacantes	Otras variables que intervienen en la estimación de la curva de Beveridge (a)
Sanromá y García-Brosa (1991)	1977-1989; anual	Agregado	Estimación MCO; Logarítmico-lineal	Tasa de desempleo EPA	Tasa de vacantes (vacantes INEM / población activa EPA)	Constante, tendencia fraccionaria, tasa de desempleo en el periodo anterior
Antolín (1994)	1977-1991; anual	Agregado	Estimación MCNL	Tasa de desempleo EPA	Tasa de vacantes (vacantes corregidas a partir de la serie INEM / población activa EPA)	Tasa de separación, tasa de desempleo en el periodo anterior, tasa de vacantes en el periodo anterior, % desempleo de larga duración
García-Brosa (1997)	1977-1994; anual	Agregado	Estimación MCO; Logarítmico-lineal	Tasa de desempleo EPA	Tasa de vacantes (vacantes INEM / población activa EPA)	Constante, tendencia fraccionaria, tasa de desempleo en el periodo anterior, índices de desajuste estructural por divisiones de actividad y categorías profesionales, % desempleo de larga duración (más de dos años), tasa de reemplazo, % sobre el PIB del gasto en políticas activas de empleo, % sobre el PIB del gasto en políticas de formación profesional
Dolado y Gómez (1997)	1977-1994; trimestral	Agregado; desagregado por grupos de CCAA	Estimación SVAR-MCO; Logarítmico-lineal	Tasa de desempleo EPA (agregada; desagregada)	Tasa de vacantes (vacantes corregidas a partir de la serie INEM / población activa EPA) (agregada; desagregada)	Constante, población activa (agregada; desagregada), trimestre
Sneessens <i>et al.</i> (1998)	1977-1994; anual	Agregado (España, Francia)	Estimación MCO; Logarítmico-lineal	Tasa de desempleo EPA	Tasa de vacantes (vacantes corregidas a partir de la serie INEM / población activa EPA)	Índice del grado de fricción, índice del desajuste de cualificaciones, índice del desajuste regional
Antolín (1999b)	1977-1996; anual	Desagregado por CCAA	Datos de Panel; Lineal	Tasa de desempleo EPA (desagregada)	Tasa de vacantes (vacantes corregidas a partir de la serie INEM / población activa EPA) (desagregada)	Constante, tasa de vacantes en el periodo anterior (desagregada), tasa de desempleo en el periodo anterior (desagregada), % perceptores de subsidio de desempleo (desagregado), tasa de colocaciones (desagregada), tasa de crecimiento de la población en edad de trabajar (desagregada), "mismatch" (desagregado), tasa de temporalidad (desagregada), tasa de desempleo nacional, comunidad autónoma
López-Tamayo y Suriñach (1999)	1978-1996; anual	Agregado; desagregado por CCAA; desagregado por subperíodos	MCO, Datos de panel; Logarítmico-lineal	Tasa de desempleo EPA (desagregada)	Tasa de vacantes (vacantes corregidas a partir de la serie INEM / población activa EPA) (desagregada)	Constante, tendencia fraccionaria, tasa de entrada al desempleo (desagregada), "mismatch" (desagregado), % desempleo de larga duración (desagregado), crecimiento de la población activa (desagregado), efecto fijo, efecto aleatorio
López-Tamayo <i>et al.</i> (2000)	1978-1996; anual	Agregado; desagregado por CCAA; desagregado por provincias	MCO, Datos de panel; Logarítmico-lineal	Tasa de desempleo EPA (desagregada)	Tasa de vacantes (vacantes corregidas a partir de la serie INEM / población activa EPA) (desagregada)	Constante, año, provincia
López-Bazo <i>et al.</i> (2000)	1985 y 1997; anual	Desagregado por provincias	Estimación MCO y MV; Lineal	Diferencia entre la tasa de desempleo provincial EPA y la tasa de desempleo nacional EPA	Tasa de vacantes provincial - tasa de vacantes nacional (vacantes corregidas a partir de la serie INEM y población activa EPA)	Constante, % población activa que ha empezado por lo menos la enseñanza secundaria (desagregado), % empleo en la agricultura (desagregado), % empleo en el sector industrial (desagregado), % población activa femenina sobre la población femenina en edad de trabajar (desagregado), % población entre 16 y 25 años sobre la población en edad de trabajar (desagregado), tasa de desempleo media de las provincias adyacentes (desagregada)
García-Perea (2001)	1977-2001; anual	Agregado; desagregado por CCAA	Análisis descriptivo	Tasa de desempleo (EPA) (agregada; desagregada)	Tasa de vacantes (vacantes INEM / población activa EPA) (agregada; desagregada)	
Fonseca y Muñoz (2003)	1977-1994; anual	Agregado	Calibración y simulación; Logarítmico-lineal	Tasa de desempleo (EPA)	Tasa de vacantes (vacantes corregidas a partir de la serie INEM / población activa EPA)	Tasa de separación, costes de contratación en relación al producto, tasa de empleo, ratio capital-producto, ratio inversión-producto, coste del trabajo en relación al producto, grado de tensión en el mercado de trabajo

Fuente: Elaboración propia.

a. En el caso de Fonseca y Muñoz (2003), esta columna se refiere a aquellas variables que intervienen en la simulación realizada.

A diferencia de los trabajos anteriores, Bell (1997) y Castillo *et al.* (1998) estiman sendas funciones de emparejamiento para la economía española empleando como variable dependiente el flujo de colocaciones, en lugar del flujo de salida del desempleo. Bell (1997) ofrece una comparativa del proceso de emparejamiento para las economías española (analizada en el período 1980-1995), francesa y británica, controlando los cambios en la eficiencia del emparejamiento a través de una serie de variables relacionadas con el comportamiento en la búsqueda (de las empresas y de los desempleados), con la existencia de “mismatch” en el mercado de trabajo (a nivel regional y sectorial)⁸⁷ y con la existencia de determinadas políticas activas de empleo. La validez de la especificación Cobb-Douglas para la función de emparejamiento en los mercados de trabajo europeos y la existencia de rendimientos a escala constantes en dicha función son aspectos discutidos en este trabajo. Por su parte, Castillo *et al.* (1998) estiman una función de emparejamiento de la economía española mediante un panel de datos por Comunidades Autónomas y grupos de ocupación, teniendo en cuenta la existencia de movilidad laboral entre regiones y entre grupos de ocupación y controlando la incidencia de la contratación temporal en el emparejamiento⁸⁸. A partir de dicha estimación, obtienen algunos indicadores del “mismatch” agregado combinando la dimensión regional y la de cualificación: el primer índice, el desajuste friccional, se debe a la tecnología del emparejamiento existente en cada segmento del mercado de trabajo; el segundo, el desajuste de reasignación, se debe a la combinación de shocks idiosincrásicos con una movilidad limitada de la mano de obra entre regiones y entre ocupaciones.

Balakrishnan y Michelacci (2001) estiman un modelo *SVAR* empleando información sobre los flujos del desempleo⁸⁹. En concreto, estos autores tratan de identificar si las diferencias entre algunos países de la Unión Europea –España, Reino Unido, Francia y Alemania– y los Estados Unidos, en cuanto a la evolución del desempleo durante las décadas de los ochenta y los noventa, se deben a que ambas zonas se han visto afectadas por diferentes shocks o, por el contrario, a que reaccionan de forma diferente a las mismas perturbaciones.

⁸⁷ Para la medición del “mismatch” regional, este autor sigue el trabajo de Jackman y Roper (1987), mientras que para medir el “mismatch” sectorial emplea el índice de turbulencia de Layard y Nickell (1986).

⁸⁸ Según estos autores, los elevados flujos de entrada y salida del empleo en la economía española están vinculados a las altas tasas de rotación de los trabajadores y no a la existencia de elevados flujos de creación y destrucción de empleo.

⁸⁹ Según estos autores, resulta necesario analizar los flujos del desempleo, y no sólo el stock, para identificar de forma correcta los shocks agregados y los de reasignación –este argumento es compartido con otros autores como Hosios (1994), Mortensen y Pissarides (1994) y Caballero y Hammour (1994)–.

En otro trabajo, Balakrishnan (2001) trata fundamentalmente de explicar la dinámica estructural del desempleo en la economía española durante un período (1977-1999) en el que se han producido cambios institucionales importantes en el mercado de trabajo, como la reforma laboral de 1984, donde se introdujo la contratación temporal, o las variaciones producidas en el sistema de prestaciones por desempleo. Para ello, calibra y simula un modelo de emparejamiento que permite la búsqueda desde el empleo y la existencia de autorizaciones de despido, cuya obtención requiere de un tiempo medio de espera por parte de las empresas. Otra aportación de este trabajo consiste en el diseño de un nuevo indicador de los flujos de empleo a empleo, construido a partir de la estadística de flujos de la EPA.

B) Trabajos desagregados sobre la función de emparejamiento

Dolado *et al.* (2002) y Collard *et al.* (2003) analizan el fenómeno de la sobreeducación en la economía española y su efecto sobre el desempleo. Los primeros, desarrollan un modelo de emparejamiento con búsqueda desde el empleo y dos tipos de trabajadores y de puestos vacantes, cualificados y no cualificados. La existencia de “mismatch” antes del emparejamiento puede provocar “mismatch” después del mismo: si existe un desajuste entre la oferta y la demanda de trabajadores cualificados –lo cual puede suceder, por ejemplo, si el número de desempleados cualificados crece bruscamente–, dichos trabajadores pueden acabar aceptando transitoriamente empleos de poca cualificación, y continuar buscando desde el empleo puestos más acordes a su formación⁹⁰. El hecho de que los trabajadores cualificados estén dispuestos a ocupar vacantes de poca cualificación –fenómeno conocido como “efecto escalera”– afecta positivamente a la tasa de llegada de trabajadores a dichos puestos, pero negativamente a la tasa de emparejamiento de los trabajadores menos cualificados. Por otro lado, la búsqueda desde el empleo por parte de los trabajadores cualificados mal emparejados genera una externalidad negativa para las empresas con vacantes no cualificadas, por la mayor rotación de trabajadores que soportan⁹¹. Estos autores estudian las implicaciones del modelo sobre las

⁹⁰ Este trabajo amplía el modelo propuesto por Dolado *et al.* (2000) para explicar el emparejamiento de los desempleados jóvenes, ya que tiene en cuenta al total de desempleados y analiza aspectos adicionales como la desigualdad salarial o el efecto de la contratación temporal en el desempleo. Por otro lado, Dolado *et al.* (2003) realizan un análisis similar con el objetivo de capturar dos hechos observados en las últimas décadas en algunos países de la Unión Europea: por un lado, el intenso crecimiento del número de trabajadores con educación superior no se ha visto acompañado por un crecimiento similar de los puestos vacantes cualificados, dando lugar este desajuste de cualificaciones al fenómeno de la sobreeducación; por otro lado, los trabajadores sobreeducados tienen mayor movilidad que los demás.

⁹¹ En el modelo que plantean Dolado *et al.* (2000) las empresas con vacantes no cualificadas se muestran indiferentes a la hora de elegir entre un trabajador cualificado y uno que no lo es. Sin embargo, Dolado *et al.* (2002) suponen que las empresas con vacantes no cualificadas prefieren contratar a un trabajador no

tasas de desempleo de los dos grupos de trabajadores, sobre el porcentaje de trabajadores cualificados que ocupan puestos de escasa cualificación y sobre la desigualdad salarial tanto dentro del grupo de trabajadores cualificados –dependiendo de si ocupan puestos cualificados o no cualificados– como entre los dos grupos de trabajadores considerados. La simulación del modelo permite capturar algunos de los hechos estilizados del mercado de trabajo español, vinculados al fuerte crecimiento de la educación superior y a la aparición de la contratación temporal desde mediados de los 80. Por su parte, Collard *et al.* (2003) desarrollan un modelo de equilibrio general donde igualmente consideran la existencia de trabajadores y puestos cualificados y no cualificados. En el modelo propuesto, las contrataciones vienen representadas por tres funciones de emparejamiento: una que representa la unión de los trabajadores y los puestos cualificados, otra para la unión de los trabajadores y los puestos de escasa cualificación, y una tercera para el emparejamiento entre los trabajadores cualificados y los puestos no cualificados⁹². Empleando técnicas de calibración y simulación, estos autores analizan el comportamiento del desempleo ante dos tipos de perturbaciones: la introducción de costes de aprendizaje para los trabajadores poco cualificados y un incremento en la proporción de los trabajadores cualificados.

Fonseca (2003) analiza el comportamiento general de una economía compuesta únicamente por dos regiones ante un shock de productividad asimétrico. Para ello, plantea un modelo que describe el emparejamiento en ambas regiones, en el que sólo los trabajadores desempleados pueden desplazarse de una región a otra. Los shocks asimétricos de productividad son analizados, suponiendo regiones similares, bajo dos escenarios: cuando existe ausencia de movilidad de los trabajadores desempleados y cuando la movilidad es perfecta. También se analiza el efecto sobre ambos mercados de trabajo (con y sin ausencia de movilidad) de introducir determinadas características regionales diferenciales –en términos de prestaciones por desempleo, costes de ofrecer una vacante o efectividad en el emparejamiento–. Finalmente, el modelo es calibrado y simulado para la economía española con el propósito de relacionar las disparidades regiones en términos de desempleo con la falta de movilidad de la mano de obra.

Finalmente, Osuna (2005), siguiendo la línea de Mortensen y Pissarides (1994), propone un modelo de emparejamiento con creación y destrucción de empleo. En dicho

cualificado antes que a uno cualificado, ya que aunque ambos sean igualmente productivos en dichos puestos, aquél muestra una menor tasa de abandono. Este hecho puede ser interpretado como un tipo determinado de “ranking” que funciona en los puestos de escasa cualificación.

⁹² A diferencia de Dolado *et al.* (2002), en el modelo de Collard *et al.* (2003) las empresas prefieren a los trabajadores cualificados (frente a los no cualificados) para ocupar los puestos de escasa cualificación.

modelo la oferta de trabajo es homogénea pero existen dos tipos de empleos: permanentes y temporales, los cuales difieren en la duración del contrato y en los costes de despido. El modelo resultante es calibrado y simulado para la economía española con el objetivo de cuantificar los efectos de una reducción en los costes de despido asociados a los contratos permanentes sobre determinados aspectos del mercado de trabajo, como la destrucción de puestos (temporales y permanentes), el empleo temporal, la tasa de conversión de empleos temporales a empleos fijos o el desempleo.

Las Tablas 1.3 (para los trabajos que llevan a cabo estimaciones) y 1.4 (para los trabajos que realizan simulación) resumen las principales características de aquellos trabajos que emplean una función de emparejamiento para la economía española.

1.3.3. Otros análisis sobre el emparejamiento en el mercado de trabajo

A) Modelos de duración aplicados al emparejamiento

Existen numerosos estudios que si bien no llegan a estimar de forma directa una función de emparejamiento sí que tratan de estimar, empleando datos individuales –generalmente sobre las transiciones de los individuos entre el empleo y el desempleo–, determinadas características del proceso de emparejamiento, como la probabilidad de emparejamiento de los buscadores de trabajo o su intensidad de búsqueda, ya sea a nivel individual o agregado –esto es, por término medio–. La mayor parte de estos trabajos tienen en común la utilización de modelos de duración o transición para estimar en forma reducida la probabilidad de pasar del desempleo al empleo en función de determinadas características específicas del trabajador, como la edad⁹³, el sexo, el nivel de cualificación, la región de residencia o la percepción de una prestación por desempleo, y de ciertas características agregadas, como la evolución del ciclo económico o el marco institucional en el mercado de trabajo. En esta línea podemos situar, por ejemplo, los trabajos de Cebrián *et al.* (1995), García-Brosa (1996), García-Fontes y Hopenhayn (1996), Antolín (1997), García-Pérez (1997), Alba-Ramírez (1999), Carrasco (1999), Kugler y Saint-Paul (2000), Gonzalo (2002), Lindley *et al.* (2002), Bover *et al.* (2002), García-Pérez (2003), Jenkins y García-Serrano (2004), Peracchi y Viviano (2004) y Bover y Gómez (2004).

⁹³ Algunos trabajos sobre probabilidades de emparejamiento analizan específicamente el caso de los trabajadores más jóvenes –véanse a este respecto Alba-Ramírez (1998), Albert *et al.* (2000), Congregado y García-Pérez (2002) y Fernández (2003)–.

Tabla 1.3: Trabajos sobre la función de emparejamiento de la economía española. Estimaciones

Autores	Técnica de análisis	Período analizado y frecuencia de los datos	Nivel de desagregación del análisis	Flujo de emparejamientos	Desempleados (o buscadores de empleo)	Vacantes	Otras variables que intervienen en la estimación de la función de emparejamiento
Antolín (1994)	Estimación MCO; Logarítmico-lineal (Cobb-Douglas)	1977-1991; anual	Agregado	Tasa de salida del desempleo EPA (flujo de salida del desempleo / desempleo)	Tasa de desempleo EPA	Tasa de vacantes (vacantes corregidas a partir de la serie INEM / población activa EPA)	Constante, tendencia lineal, tasa de salida del desempleo en el período anterior, tasa de desempleo en el período anterior, tasa de vacantes en el período anterior, tasa de reemplazo, "mismatch", % de desempleo de larga duración
Burda y Wyplosz (1994)	Estimación MCO; Logarítmico-lineal (Elasticidad de Sustitución Constante)	1977:12-1992:12; mensual	Agregado (España, Reino Unido, Francia y Alemania)	Flujo de salida del desempleo INEM	Demandantes de empleo en el período anterior INEM	Vacantes en el período anterior INEM	Constante, tendencia lineal, mes
Antolín (1997)	Estimación MCO; Logarítmico-lineal (Cobb-Douglas)	1977-1996; anual	Agregado	Tasa de salida del desempleo EPA (flujo de salida del desempleo / desempleo)	Tasa de desempleo EPA	Tasa de vacantes (vacantes corregidas a partir de la serie INEM / población activa EPA)	Constante, tendencia lineal, tasa de salida del desempleo en el período anterior, tasa de desempleo en el período anterior, tasa de vacantes en el período anterior, tasa de reemplazo, "mismatch", % de desempleo de larga duración
Bell (1997)	Estimación MCO con corrección del error; Logarítmico-lineal (Cobb-Douglas)	1980:1-1995:4; mensual	Agregado	Variación en colocaciones totales INEM	Variación en demandantes de empleo INEM	Variación en vacantes corregidas a partir de la serie INEM	Constante, tendencia lineal, colocaciones en el período anterior, vacantes en el período anterior, demandas de empleo en el período anterior, variaciones en el grado de "mismatch" -regional y sectorial-, variaciones en la tasa de reemplazo, variaciones en el % de desempleados de larga duración, variaciones en el % de mujeres desempleadas, variaciones en el % de jóvenes desempleados. cambio legislativo. trimestre
Castillo <i>et al.</i> (1998)	Datos de Panel; Logarítmico-lineal (Cobb-Douglas)	1987-1993; anual	Agregado; Desagregado por CCAA y grupos de ocupación	Flujo de entrada al empleo EPA (desagregado)	Desempleados EPA (desagregados)	Vacantes INEM (desagregadas); vacantes corregidas a partir de la serie INEM (desagregadas)	Constante, % de contratos temporales (desagregado), tasa de desempleo nacional, comunidad autónoma, grupo de ocupación
Balakrishnan y Michelacci (2001)	Estimación SVAR-MCO; Lineal	1972:3-1989:4; trimestral	Agregado (España, Estados Unidos, Reino Unido, Francia y Alemania)	Flujo de salida del desempleo INEM / población activa EPA; tasa de salida del desempleo INEM (flujo de salida del desempleo / desempleo)	Desempleo INEM	Vacantes INEM	Flujo de entrada al desempleo INEM sobre población activa, tasa de entrada al desempleo (flujo de entrada al desempleo INEM sobre empleo), población activa

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1.4: Trabajos sobre la función de emparejamiento de la economía española. Calibración y simulación

Autores	Período analizado y frecuencia de los datos	Nivel de desagregación del análisis	Flujo de emparejamientos	Desempleados (o buscadores de empleo)	Vacantes	VARIABLES simuladas
Dolado <i>et al.</i> (2000)	1977-1998; anual	Población joven; desagregado por cualificaciones	Colocaciones (desagregadas)	Buscadores de empleo (desempleados; "on-the-job" search) (desagregados)	Vacantes (desagregadas)	Tasa de desempleo (desagregada), % de trabajadores cualificados en puestos no cualificados, costes de aprendizaje para los trabajadores no cualificados que hace indiferente para la empresa contratar a un trabajador cualificado o no cualificado
Balakrishnan (2001)	1977-1999; anual	Agregado	Colocaciones	Buscadores de empleo (desempleados; "on-the-job" search)	Vacantes	Desviación estándar del desempleo; nivel medio de: flujo de salida del desempleo (FSD), flujo de entrada al desempleo (FED), abandonos de empleos por parte de los trabajadores, desempleo y duración del desempleo; correlaciones entre: FSD y FED, desempleo y vacantes, creación de empleo (JC) y destrucción de empleo (JD), variación en el empleo (VE) y FSD, VE y FED, VE y JC, VE y JD, VE y abandonos
Dolado <i>et al.</i> (2002)	1980-2000; anual	Desagregado por cualificaciones	Colocaciones	Buscadores de empleo (desempleados; "on-the-job" search) (desagregados)	Vacantes (desagregadas)	Grado de tensión en el mercado de trabajo, % de buscadores de empleo cualificados, % de vacantes que requieren trabajadores cualificados, tasa de desempleo (desagregada), porcentaje de trabajadores cualificados que buscan un empleo mientras ocupan un puesto no cualificado, salarios (desagregados)
Collard <i>et al.</i> (2003)	1987:1-1996:4; trimestral	Desagregado por cualificaciones	Colocaciones (desagregadas)	Buscadores de empleo (desempleados; "on-the-job" search) (desagregados)	Vacantes (desagregadas)	Colocaciones (desagregadas), eficiencia en el emparejamiento (desagregada), probabilidad de emparejamiento de un trabajador cualificado con un puesto no cualificado, salarios (desagregados), tasa de separación (desagregada), probabilidad de que la empresa ocupe un puesto (desagregada), vacantes (desagregadas)
Fonseca (2003)	1977-1999; anual	Desagregado por regiones	Colocaciones (desagregadas)	Desempleados (desagregados)	Vacantes (desagregadas)	Variación del desempleo (desagregada), variación del salario (desagregada), tasa de desempleo (desagregada), tasa de empleo (desagregada), población activa (desagregada), vacantes (desagregadas), salarios (desagregados), tasa de emparejamiento del desempleado (desagregada), probabilidad de que la empresa ocupe un puesto (desagregada)
Osuna (2005)	1990-1997; anual	Agregado; Desagregado por modalidad de contrato (permanente, temporal)	Colocaciones	Desempleados	Vacantes	Destrucción de empleos (desagregada), tasa de empleo temporal, tasa de conversión de empleos temporales en permanentes, tasa de desempleo, duración del desempleo, brecha salarial

Fuente: Elaboración propia.

En general, las distintas estimaciones se han llevado a cabo utilizando la información disponible en la EPA, aunque en ocasiones también se ha empleado el *Fichero Técnico de la Seguridad Social* o el *Fichero Histórico de Prestaciones* del INEM.

A nuestro juicio, el trabajo más completo dentro de este grupo es el de Peracchi y Viviano (2004), que aplica a las economías española e italiana un método que permite estimar las características más relevantes de la función de emparejamiento sin llegar a estimarla de forma directa, al no emplear información sobre los puestos vacantes de la economía. Empleando información trimestral procedente de la EPA (para el año 2000) sobre los movimientos desde el no empleo (es decir, desde el desempleo y la inactividad) hacia el empleo, estos autores estiman, a nivel agregado y por segmentos del mercado de trabajo –atendiendo a criterios como el sexo, la edad, el nivel educativo o el área geográfica–, el grado de tensión, la tasa de emparejamiento, la intensidad de búsqueda de los no empleados y las elasticidades del número de emparejamientos respecto a las vacantes y respecto a los buscadores de empleo.

Otros trabajos que se pueden destacar en este campo son aquéllos que se caracterizan por considerar aspectos de la tasa de salida del desempleo en general poco investigados, como las salidas hacia el autoempleo, la existencia de “ranking”, el papel de la movilidad interregional de los trabajadores o el comportamiento diferencial de las salidas hacia los empleos temporales.

Carrasco (1999) estudia los factores que influyen en la decisión de entrar en el autoempleo y en la probabilidad de permanecer en el negocio, utilizando para ello los datos longitudinales procedentes de la *Encuesta Continua de Presupuestos Familiares* durante el período 1985-1991. En particular, esta autora investiga el efecto de encontrarse en desempleo sobre la probabilidad de iniciar un negocio y sobre la duración del mismo, estudiando además la influencia de las prestaciones por desempleo en dicha probabilidad. Asimismo, analiza las salidas del autoempleo hacia el empleo asalariado y hacia el desempleo, controlando por las características personales y por los efectos del ciclo económico.

Kugler y Saint-Paul (2000) desarrollan un modelo de emparejamiento con “ranking” que explica por qué los flujos del desempleo son menores en Europa en comparación con Estados Unidos, mientras que los flujos de empleo a empleo son similares en ambos entornos. En este modelo, los trabajadores menos productivos experimentan una mayor probabilidad de ser despedidos, por lo que el stock de desempleados estará compuesto principalmente por trabajadores poco productivos; en este contexto, cuando los costes de

contratación y de despido se incrementan, las empresas prefieren contratar a trabajadores ocupados que buscan cambiar de empleo antes que a trabajadores en desempleo⁹⁴, los cuales tienen una mayor probabilidad de resultar inapropiados para el puesto. Empleando una muestra conjunta para España (EPA, 1987-1995) y Estados Unidos sobre los movimientos entre el desempleo y el empleo, estos autores estiman un modelo de elección discreta que permite comparar las tasas de emparejamiento de los desempleados y de aquellos trabajadores que buscan desde el empleo en estos dos países con legislaciones sobre la protección del empleo tan diferentes.

Lindley *et al.* (2002) plantean un modelo de emparejamiento donde las migraciones interregionales son el resultado de la aceptación de una oferta de trabajo en otra región. Empleando datos microeconómicos (EPA, 1987-1998) sobre el estatus laboral y el lugar de residencia del individuo al cabo de un año, analizan la movilidad geográfica interregional de la población activa en España, comparándola con la del Reino Unido. Además, examinan hasta qué punto las diferencias en términos de movilidad explican las diferencias existentes en la tasa de emparejamiento de los desempleados.

Por su parte, Bover y Gómez (2004) analizan los determinantes de la tasa de salida del desempleo pero distinguiendo entre aquellas salidas que se producen hacia un empleo fijo y aquellas otras que se dirigen hacia uno temporal. En primer lugar, estos autores presentan un modelo teórico que describe los efectos que tienen el salario de reserva, las prestaciones por desempleo y las tasas de llegada de ofertas laborales (para empleos fijos o temporales) sobre dichas tasas de salida. A continuación, empleando datos individuales (EPA, 1987-1994), las estiman mediante un modelo de duración multinomial que considera la existencia de determinadas características individuales (como la percepción de una prestación por desempleo) y del ciclo económico. Lo más relevante de este artículo es que distinguiendo por tipo de empleo se observan importantes diferencias en la probabilidad de salir del desempleo.

Aparte de los trabajos citados, existen otros estudios microeconómicos que han centrado su análisis en los componentes de la probabilidad de abandonar el desempleo; es decir, la probabilidad de recibir una oferta de trabajo (o probabilidad de contacto) y la

⁹⁴ También Saint-Paul (2000) analiza la existencia de “ranking” en favor de los trabajadores que buscan desde el empleo. Este autor realiza una comparación de los mercados de trabajo español, francés y estadounidense.

probabilidad de que dicha oferta sea aceptada⁹⁵. Al menos dos metodologías se han empleado en este tipo de trabajos: la estimación reducida de dichas probabilidades y de sus determinantes –Antolín (1995a, 1995b) y Lasaos (1997)– y la estimación estructural⁹⁶ de un modelo de búsqueda –García-Pérez (2003), García-Pérez y Rebollo (2005)–.

Antolín (1995a, 1995b)⁹⁷ y Lasaos (1997) centran su análisis en la probabilidad que tiene un trabajador desempleado de recibir una oferta de empleo, la cual dependerá de su comportamiento de búsqueda; es decir, de si el trabajador está buscando activamente empleo y, en caso de que así sea, de la intensidad con que desarrolla la búsqueda. Ambos autores emplean información de la EPA correspondiente al segundo trimestre –Antolín para el período 1987-1991 y Lasaos para el año 1993– con el objetivo de relacionar la probabilidad de buscar trabajo y la intensidad en la búsqueda (esta última, sólo en el caso de Antolín) con determinadas características personales –como el sexo, el nivel de cualificación o la percepción o no de una prestación por desempleo– y, en el caso de Antolín, con variables regionales –como las tasas de desempleo y de vacantes autonómicas–. Además, Lasaos emplea la metodología “growth accounting” para determinar si las diferencias entre España y el Reino Unido en cuanto a la probabilidad de recibir una oferta de trabajo se deben a diferencias en la composición de las muestras estudiadas –por edad, sexo, nivel de cualificación, estatus familiar, etc.– o a diferencias en el comportamiento de búsqueda de los desempleados.

García-Pérez (2003) profundiza en el análisis de la tasa de salida del desempleo estimando la forma estructural de un modelo de búsqueda donde los trabajadores pueden ser despedidos y los componentes de dicha tasa (la tasa de contacto y la tasa de aceptación) varían a lo largo del período de desempleo –se trata por tanto de un modelo de duración no estacionario–. En esta situación, los salarios de reserva pueden ser menores a los existentes en un modelo que no considere la probabilidad de despido, pero también pueden ser inicialmente mayores, cuando el trabajador se encuentra en las primeras semanas de desempleo. El modelo estructural se estima empleando datos individuales sobre trabajadores empleados y desempleados procedentes de la *Encuesta Continua de Presupuestos Familiares* durante el período 1985-1996. Por su parte, García-Pérez y

⁹⁵ Según Devine y Kiefer (1991) la primera probabilidad influye en mayor medida en la duración del desempleo que la segunda, o dicho de otra forma, una vez que una oferta es recibida, el trabajador casi siempre la acepta.

⁹⁶ Esto es, teniendo en cuenta el conjunto de restricciones impuestas por un modelo teórico.

⁹⁷ Antolín (1995b) analiza a los individuos que no trabajan y que se encuentran inscritos en las oficinas del INEM, mientras que Antolín (1995a) lleva a cabo un análisis similar pero incluyendo además a aquellos buscadores de empleo no registrados en el INEM.

Rebollo (2005) desarrollan un modelo de equilibrio parcial con renegociación salarial, búsqueda desde el empleo y heterogeneidad de los individuos a través del valor del ocio. El modelo se estima estructuralmente con datos procedentes del *Panel de Hogares de la Comunidad Europea* (1994-2001) para cuatro países –España, Alemania, Francia y Portugal–, a fin de identificar las posibles causas de la pérdida salarial que experimentan los individuos tras un período en el desempleo. Tanto en este trabajo como en el anterior, los parámetros estructurales estimados, entre los que se encuentran la tasa de llegada de ofertas y la tasa de aceptación, son utilizados en la evaluación del efecto de varios diseños alternativos de las prestaciones por desempleo en España.

B) Flujos de trabajadores y puestos de trabajo

Existen dos grandes líneas de investigación sobre los flujos en el mercado de trabajo que adoptan una perspectiva más amplia que el mero análisis del emparejamiento; nos referimos al estudio de la movilidad laboral por un lado y de los flujos del empleo y de los puestos de trabajo por otro. Ambos enfoques permiten comprender la dinámica del mercado de trabajo a través de la medición de los movimientos totales (o flujos brutos) de trabajadores y de puestos de trabajo, ya sea de forma separada o poniéndolos en relación.

El primer enfoque, el análisis de la movilidad laboral, parte de la observación de los flujos agregados de trabajadores entre las distintas categorías laborales –empleo, desempleo e inactividad–, analizando especialmente el comportamiento cíclico de dichos flujos. Un análisis de este tipo puede encontrarse en los trabajos de Blanchard y Diamond (1990), Burgess (1994) o Burda y Wyplosz (1994). Para la economía española podemos citar, entre otros, los trabajos de Antolín (1995a, 1997, 1999a), Toharia *et al.* (1998, cap. 1), García-Serrano y Jimeno (1998) y Estrada *et al.* (2002), que emplean bases de datos de gran escala como la EPA enlazada o la *Estadística de Empleo* del INEM.

El segundo enfoque, se centra en el análisis de la movilidad total o reasignación del empleo, que se define como la formación y disolución de emparejamientos. La reasignación del empleo se puede expresar como la suma de dos componentes: la reasignación de los puestos de trabajo (creación más destrucción de puestos), que origina cambios en el nivel de empleo, y la rotación de los trabajadores entre los puestos de trabajo ya existentes, que no afecta al nivel de empleo. El peso de cada uno de estos componentes en la reasignación del empleo y sus comportamientos cíclicos son aspectos habitualmente estudiados en este campo.

Los trabajos seminales sobre la reasignación del empleo son los de Davis y Haltiwanger (1990, 1992) y Davis *et al.* (1996). A nivel de la economía española siguen

esta metodología, entre otros, Dolado y Gómez (1995), Dolado *et al.* (1997), García-Serrano y Malo (1997a, 1997b, 2002), Toharia *et al.* (1998, cap. 1), García-Serrano (1998), García-Serrano y Jimeno (1998), Díaz-Moreno y Galdón (2000) y Ruano (2000). La falta de información agregada sobre la creación y destrucción de puestos ha obligado a estos autores a utilizar fuentes de datos con información individualizada de empresas y/o centros de trabajo, como la *Central de Balances del Banco de España*, la *Encuesta de Coyuntura Laboral* o el *Fichero de Cuentas de la Seguridad Social*.

1.3.4. El emparejamiento en el mercado de trabajo español. Principales resultados

En este apartado se exponen los principales resultados obtenidos en los trabajos revisados en la sección anterior. En un primer epígrafe, apuntaremos los principales hechos estilizados en relación a la curva de Beveridge y a la función de emparejamiento en el mercado trabajo español, tanto a nivel agregado como desagregado. Posteriormente, en un segundo bloque, comentaremos las principales conclusiones obtenidas en materia de política económica.

A) Hechos estilizados

A.1) Los parámetros que caracterizan el emparejamiento

Las estimaciones de la curva de Beveridge de la economía española llevadas a cabo arrojan un valor de la elasticidad del desempleo respecto a las vacantes⁹⁸ que oscila entre -0,1 y -0,25 –véanse los trabajos de Antolín (1994, 1995a), García-Brosa (1997), Antolín (1999b) y López-Tamayo y Suriñach (1999)–. Por su parte, los trabajos que estiman o calibran funciones de emparejamiento sitúan el valor de la elasticidad de las colocaciones respecto al desempleo entre 0,5 y 0,88 y el valor de la elasticidad de las colocaciones respecto a las vacantes entre 0,15 y 0,5 –véanse, por ejemplo, Fonseca y Muñoz (2003), Antolín (1997), Bell (1997), Castillo *et al.* (1998), Dolado *et al.* (2002), Collard *et al.* (2003), Fonseca (2003) y Osuna (2005)–. A diferencia de estos autores, Peracchi y Viviano (2004) encuentran que la tecnología del emparejamiento se caracteriza por una baja elasticidad respecto al desempleo (0,11), siendo la elasticidad respecto a las vacantes de 0,89, indicando este hecho que la dinámica del mercado de trabajo depende principalmente del lado de la demanda⁹⁹.

⁹⁸ A diferencia de lo que sucede en la teoría de la producción, la elasticidad desempleo-vacantes no se puede derivar a partir del cociente con signo negativo de las elasticidades colocaciones-vacantes y colocaciones desempleo, dado que, frente al concepto de isocuanta, la curva de Beveridge no se caracteriza por un “output” o flujo de salida del desempleo similar en todos sus puntos.

⁹⁹ Una conclusión similar se puede extraer de las estimaciones de la función de emparejamiento con datos del INEM llevadas a cabo en el capítulo 3 de este trabajo.

Los valores estimados para la constante en la función de emparejamiento resultan muy dispares, lo cual resulta lógico si tenemos en cuenta las distintas especificaciones y variables empleadas para estimar dicha función. Sin embargo, cuando se realiza simulación, el factor de eficiencia en la función de emparejamiento del tipo Cobb-Douglas toma valores comprendidos entre 0,2 y 0,7 –a este respecto, se pueden consultar los trabajos de Dolado *et al.* (2002), Collard *et al.* (2003), Fonseca (2003) y Osuna (2005)–.

En cuanto a las duraciones medias del desempleo y de las vacantes, se sitúan en torno al año en el caso del desempleo –Balakrishnan (2001) y Peracchi y Viviano (2004)– y cerca de un trimestre en el caso de las vacantes –Peracchi y Viviano (2004)–. Además, Peracchi y Viviano (2004) estiman una tasa de emparejamiento de los buscadores de empleo del 27,3% y una intensidad media de búsqueda del 35,3% –es decir, dicho porcentaje de los buscadores de empleo desarrolla algún tipo de búsqueda a lo largo de un trimestre–.

Por último, algunos trabajos han incidido en algunos aspectos dinámicos del emparejamiento. Así, Antolín (1997), García-Pérez (1997), Saint-Paul (2000) y Bover y Gómez (2004), entre otros, plantean una relación negativa entre la tasa de emparejamiento de los desempleados y su duración en el desempleo.

Para García-Pérez (2003), en los primeros meses de estancia en el desempleo el factor que más influye en la tasa de emparejamiento del desempleado es el rápido incremento de la tasa de aceptación, pero a medida que pasa el tiempo la tasa de llegada de ofertas constituye el único determinante de aquélla, dado que la probabilidad de aceptación de una oferta se estima idénticamente igual a uno.

A.2) Los rendimientos de escala

El análisis de los rendimientos de escala en la función de emparejamiento de la economía española no ofrece resultados concluyentes. Antolín (1994) obtiene rendimientos de escala crecientes en el flujo de salida del desempleo, concluyendo que la existencia de externalidades de búsqueda ha podido generar un problema de multiplicidad en el equilibrio. Burda y Wyplosz (1994) apuntan a la existencia de una función de emparejamiento con rendimientos a escala decrecientes, sin que haya evidencia de cointegración entre el flujo de salida del desempleo y los stocks de desempleados y de vacantes. Bell (1997) tampoco obtiene evidencia a favor de la existencia de rendimientos a escala constantes en el emparejamiento, encontrando rendimientos crecientes en el caso español. Tan sólo Castillo *et al.* (1998) encuentran alguna evidencia favorable sobre la existencia de rendimientos a escala constantes en la función agregada de emparejamiento.

Las estimaciones de la función de emparejamiento llevadas a cabo en el capítulo 3 de este trabajo no nos permiten rechazar la existencia de rendimientos a escala constantes en el emparejamiento, si bien hemos de precisar que nuestras estimaciones se han desarrollado con los datos de ofertas y demandas de empleo ofrecidos por el INEM, los cuales, como explicaremos, no son representativos del total de la economía.

A pesar de que la evidencia sobre la existencia de rendimientos constantes en el emparejamiento no es determinante, todos los trabajos revisados que emplean técnicas de calibración y simulación suponen de partida la existencia de tales rendimientos –véanse, por ejemplo, Dolado *et al.* (2000), Balakrishnan (2001), Dolado *et al.* (2002), Collard *et al.* (2003), Fonseca y Muñoz (2003), Fonseca (2003) y Osuna (2005)–.

A.3) El comportamiento de la curva de Beveridge

La posición de la curva de Beveridge española parece depender tanto de factores estructurales como de los cambios en el ciclo económico. El comportamiento de dicha curva en las últimas décadas puede ser analizado en distintos subperíodos:

“1975-1985”:

En este período, la curva de Beveridge experimenta un fuerte desplazamiento adverso que se ha atribuido fundamentalmente a la caída experimentada por el flujo de salida del desempleo, descartando por tanto que se haya debido a un crecimiento en el flujo de entrada al mismo.

La reducción del flujo de salida del desempleo tiene su origen en una pérdida de eficiencia en el proceso de emparejamiento que se ha atribuido principalmente a factores estructurales, como el aumento en el grado de “mismatch”, ya sea a nivel regional u ocupacional –véanse los trabajos de Sanromá y García-Brosa (1991), García-Brosa (1997), Dolado y Gómez (1997), Bell (1997), Sneessens *et al.* (1998), Castillo *et al.* (1998), López-Tamayo y Suriñach (1999), García-Perea (2001) y Fonseca y Muñoz (2003)–, o la caída en la intensidad de búsqueda de los desempleados, que guarda relación con los cambios acontecidos en el sistema de protección por desempleo –como ponen de manifiesto, por ejemplo, Antolín (1994 y 1997), Dolado y Gómez (1997), Bell (1997), López-Tamayo y Suriñach (1999) y López-Tamayo *et al.* (2000)¹⁰⁰–.

¹⁰⁰ Estos autores realizan una revisión a nivel internacional de aquellos trabajos que defienden que los desplazamientos de la curva de Beveridge son asociables a cambios estructurales, tales como las reformas en la legislación laboral que afectan a la tasa de reemplazo, los cambios en la intensidad de búsqueda de los desempleados, los cambios en el grado de ajuste/desajuste sectorial y ocupacional entre la demanda y la oferta de trabajo, los cambios en la estructura productiva y de actividad sectoriales y los cambios en la estructura de la fuerza de trabajo. En esta clasificación echamos en falta la existencia de avances técnicos en la búsqueda de empleo.

Sin embargo, en ocasiones se ha apuntado hacia factores coyunturales para explicar el desplazamiento de la curva. Para Dolado y Gómez (1997) y Sneessens *et al.* (1998) los cambios en la demanda agregada –como el debido a la política de desinflación llevada a cabo en los ochenta– parecen haber afectado a la posición de la curva de Beveridge, debido a la existencia de mecanismos de histéresis o persistencia en el mercado de trabajo. Según López-Tamayo *et al.* (2000), la importancia del componente cíclico en la posición de la curva de Beveridge española se debe a la naturaleza de las vacantes. Los datos de vacantes proceden de los registros realizados en las oficinas del INEM por parte de empleadores potenciales. Este proceso de registro puede verse afectado por el ciclo económico si los empleadores se adelantan al mismo y dejan de ofertar vacantes cuando anticipan una caída de la actividad, o incrementan la oferta cuando esperan un aumento de la misma. Este adelanto o retraso respecto al ciclo dependerá de la eficiencia en el proceso de emparejamiento, es decir, del tiempo que transcurre desde que se realiza públicamente una oferta hasta que se encuentra el trabajador apropiado para el puesto ofrecido. Si al efecto anterior se le añade la dependencia del ciclo que presentan las colocaciones nominadas y las colocaciones gestionadas, variables utilizadas para corregir la serie de vacantes registradas –según la propuesta de Antolín (1994)–, las vacantes finalmente consideradas pueden presentar ciertos desfases respecto al ciclo económico que sería conveniente tener en cuenta.

“1986-1990”:

Sanromá y García-Brosa (1991) observan que el crecimiento en la economía española del stock educativo en el período 1977-1989, especialmente entre los desempleados, puede ser explicativo de la mejora en el comportamiento a partir de 1986 de la curva de Beveridge. A pesar de esto, el crecimiento en el stock educativo no parece haber provocado la plena adaptabilidad de la mano de obra a las exigencias del aparato productivo, como pone de manifiesto el crecimiento del grado de tensión en el mercado de trabajo español en la fase expansiva 1986-1990, especialmente en lo que se refiere a la mano de obra más cualificada.

Según López-Tamayo *et al.* (2000), en este período se observa una ganancia de eficiencia que se debe, fundamentalmente, a la mejora de la actividad económica, al paulatino retardo en la incorporación de los jóvenes al mercado de trabajo, y a las mejoras en la intensidad de búsqueda y en el grado de validez (para las empresas) de los desempleados de larga duración, mejoras que guardan relación con la introducción en

dicho período de algunas reformas sobre las prestaciones y los subsidios de desempleo y con determinadas políticas que han procurado facilitar la inserción de este colectivo.

“1991-1994”:

Para Castillo *et al.* (1998) en estos años la curva de Beveridge se ha desplazado hacia fuera, reflejando una caída en la eficiencia del emparejamiento que parece estar asociada a un incremento del “mismatch” de reasignación. Este hecho resulta coherente con el proceso de reasignación que se produce en las recesiones.

A diferencia de Castillo *et al.* (1998), López-Tamayo *et al.* (2000) apuntan que el desplazamiento adverso de la curva observado en estos años se debe principalmente al claro efecto de la mayor tasa de entrada al desempleo.

“1995-2001”:

A lo largo de la última fase expansiva el ritmo de generación de empleo ha sido muy elevado y ha propiciado una reducción del paro de gran intensidad. Pero, al mismo tiempo, se ha registrado un incremento en la tasa de vacantes superior al observado en la fase expansiva anterior, a pesar de la existencia de trabajadores suficientes para satisfacer un eventual exceso de demanda de trabajo, tal y como ponen de manifiesto las elevadas tasas de paro e inactividad. Este hecho podría estar indicando un aumento de los desajustes en el funcionamiento del mercado de trabajo español –idea apuntada por García-Perea (2001)–.

A.4) El carácter contracíclico de los flujos del desempleo

Lo sorprendente de este resultado, desde un punto de vista teórico, es el carácter contracíclico del flujo de salida del desempleo, el cual está compuesto por los flujos desempleo-inactividad y desempleo-empleo.

Según Burda y Wyplosz (1994) el carácter contracíclico del flujo de salida del desempleo se debe al comportamiento contracíclico de sus dos componentes¹⁰¹. Así, durante una expansión económica caen los movimientos desempleo-inactividad por el menor efecto desánimo, mientras que la menor reasignación del empleo llevada a cabo por las empresas unida a un mayor flujo inactividad-empleo pueden provocar una caída en las transiciones desempleo-empleo. Según estos autores, la existencia de una función de salida del desempleo que no presente rendimientos crecientes de escala permite conciliar el carácter contracíclico del flujo de salida del desempleo con el carácter procíclico de la tasa

¹⁰¹ Por su parte, Balakrishnan y Michelacci (2001) plantean un modelo de emparejamiento en el que, al menos inicialmente, un shock adverso de actividad agregada incrementa el nivel de desempleo mientras que reduce su flujo de salida, matizando por tanto la hipótesis defendida por Burda y Wyplosz (1994).

de salida del desempleo¹⁰². Como apunta García-Pérez (1997), aunque el flujo de salida del desempleo sea contracíclico, el mayor carácter contracíclico del nivel de desempleo explica que la tasa de salida del desempleo se comporte de forma procíclica.

Para Antolín (1997) el problema de la persistencia del desempleo en España radica en que su flujo de salida no responde al ciclo económico ni parece haber sido afectado por las reformas introducidas en el mercado de trabajo. Al igual que Burda y Wyplosz (1994) y García-Pérez (1997), este autor admite que el flujo de salida del desempleo puede comportarse de forma contracíclica pero, a diferencia de ellos, sostiene que la tasa de salida del desempleo también muestra dicho comportamiento, lo cual resulta consistente con una función de emparejamiento con rendimientos a escala crecientes. Las estimaciones realizadas por Antolín sugieren que una disminución del porcentaje de desempleados de larga duración aumenta la probabilidad de salir del desempleo. Como la proporción de desempleados de larga duración disminuye en períodos de crisis económica, ya que más trabajadores pasan a la situación de desempleo, cabría esperar que tanto la probabilidad de salir del desempleo como su flujo de salida fueran contracíclicos, aunque dicho comportamiento contracíclico podría verse contrarrestado por la caída del número de puestos vacantes y por el crecimiento del peso de la contratación temporal en épocas de crisis.

Para Estrada *et al.* (2002), de acuerdo con los datos de la EPA, la correlación del flujo de salida del desempleo con el ciclo económico es levemente negativa en el período 1987-2000, mientras que se obtiene un signo positivo cuando se analiza el subperíodo 1992-2000¹⁰³. Sin embargo, cuando analizan específicamente el flujo de salida del desempleo hacia el empleo (sin considerar por tanto las salidas hacia la inactividad) estos autores encuentran un comportamiento procíclico de dicho flujo, debido sobre todo al comportamiento de las salidas hacia los empleos de carácter temporal, que son las mayoritarias.

¹⁰² Para entender esta idea, supongamos la siguiente función de salida del desempleo con rendimientos a escala constantes $FSD=AU^\alpha V^{1-\alpha}$, con $\alpha \leq 1$. En este caso, la tasa de salida del desempleo vendrá dada por $\lambda=AU^{\alpha-1} V^{1-\alpha}$, con $\alpha-1 \leq 0$. En un período expansivo, la caída del desempleo y el aumento del número de vacantes que se produce provocarán un aumento de la tasa de salida del desempleo. La reducción del desempleo resulta posible aunque esté cayendo su flujo de salida, siempre y cuando el flujo de entrada caiga aún más. Un problema de aproximar el flujo de salida del desempleo a partir del flujo total de colocaciones estriba en que, frente a lo que sucede con aquél flujo, éste no tiene por qué comportarse de forma contracíclica; hay que tener en cuenta que durante una expansión económica aumentan las colocaciones totales, lo cual puede explicarse por el mayor número de entradas al empleo desde el empleo y la inactividad.

¹⁰³ El análisis de dicho subperíodo se realiza para controlar el cambio metodológico introducido en la EPA en el primer trimestre de 1992, que provocó una ruptura en las series.

A.5) La segmentación en el mercado de trabajo

- Segmentación por cualificación:

El fuerte crecimiento de los trabajadores con educación superior en las últimas décadas ha dado lugar al fenómeno de la sobreeducación en el mercado de trabajo español, con la consiguiente expulsión de los trabajadores menos preparados.

Para Gonzalo (2002), el nivel de educación del individuo no influye de manera significativa en la probabilidad de transición desde el desempleo hacia el empleo asalariado. Esto puede deberse a la compensación de dos efectos contrapuestos: por un lado, es de esperar que un trabajador con un nivel de cualificación elevado experimente una mayor tasa de llegada de ofertas que un trabajador poco cualificado, ya que puede optar tanto a puestos cualificados como a puestos que requieren una menor cualificación; pero, por otro lado, resulta posible que su salario de reserva sea relativamente superior y, por tanto, su tasa de aceptación relativamente menor. Otra razón del resultado encontrado puede consistir en que el mercado de trabajo se encuentre segmentado por cualificaciones, de modo que los trabajadores buscan empleo en su correspondiente segmento. En este contexto, la probabilidad de recibir una oferta de empleo no depende del nivel de educación, y aunque el salario de reserva sea relativamente mayor para un desempleado cualificado, su probabilidad de aceptación no es relativamente menor, ya que las ofertas salariales que recibe también resultan mayores. En consecuencia, el nivel de cualificación puede no afectar al proceso de búsqueda. Según esta autora, cabría esperar que un desempleado cualificado busque en su segmento de cualificación en los primeros meses de desempleo, ampliando su búsqueda hacia el segmento de menor cualificación después de cierto tiempo; si bien, no encuentra evidencia en este sentido.

Según Dolado *et al.* (2002), el incremento en el porcentaje de la población activa con educación superior y el creciente uso de la contratación temporal desde mediados de los ochenta parecen ser los causantes de los aumentos en la tasa de desempleo de los trabajadores poco cualificados y en el porcentaje de trabajadores mal emparejados –esto es, trabajadores cualificados que ocupan puestos no cualificados–, además de explicar la caída observada en la tasa de paro de los trabajadores más cualificados y las mayores diferencias salariales entre los trabajadores que ocupan puestos no cualificados (especialmente en el caso de los trabajadores mal emparejados) y los que ocupan puestos que requieren un nivel elevado de cualificación. A diferencia de estos autores, Collard *et al.* (2003) encuentran que el fenómeno de la sobreeducación viene explicado en mayor medida por un incremento en los costes de aprendizaje de los trabajadores no cualificados, que resultan

desfavorecidos por las exigencias del cambio tecnológico. Los mayores costes de aprendizaje explican mejor que el incremento en el porcentaje de trabajadores cualificados la menor participación en el empleo de los trabajadores no cualificados y la pérdida de peso observada en las vacantes cualificadas.

- Segmentación por modalidad de contrato (permanente/temporal):

Para Antolín (1997), la existencia de una importante segmentación en el mercado de trabajo entre los trabajadores con contratos fijos y aquéllos con contratos temporales ha provocado un aumento en la rotación de los trabajadores y en los movimientos de empleo a empleo que ha mermado las posibilidades de los desempleados en la búsqueda de empleo.

Por su parte, Saint-Paul (2000) encuentra que los contratos temporales explican la mayor parte de las nuevas colocaciones, correspondiendo además la mayor parte de dichos contratos, no a trabajadores desempleados, sino a trabajadores que cambian de empleo. Este hecho puede ser indicativo de que la discriminación por parte de los empresarios hacia los trabajadores desempleados no es un fenómeno importante, por lo que la menor probabilidad de empleo de éstos se debe a otros factores, como los efectos desincentivadores de las prestaciones por desempleo. Otra interpretación podría consistir en que los trabajadores difieren en sus preferencias (inobservables) sobre la duración del emparejamiento, de modo que aquéllos que prefieren puestos duraderos rechazarán ofertas con más frecuencia y, por tanto, representarán una mayor fracción del desempleo. Por este efecto composición, un desempleado debería tener una mayor probabilidad de terminar con un empleo permanente que un ocupado que busca desde el empleo.

Según Estrada *et al.* (2002), detrás de los elevados flujos del empleo y del desempleo observados en la economía española se esconde una marcada segmentación entre los trabajadores con contratos temporales, mucho más dinámicos, y los trabajadores con contratos permanentes, que presentan unos flujos más reducidos. Los primeros presentan una elevada tasa de salida del paro, pero también una probabilidad de reincidencia muy elevada, lo que contribuye a explicar que la tasa de desempleo española sea tan alta. Los segundos muestran unos flujos de entrada al desempleo mucho más reducidos, pero una vez que ingresan en el desempleo es poco probable que lo abandonen, lo cual justificaría la elevada incidencia del paro de larga duración. Por tanto, es sobre los trabajadores temporales sobre los que recae el grueso de los ajustes en el mercado de trabajo español.

Finalmente, Osuna (2005) plantea un modelo de emparejamiento con dos clases de empleos, permanentes y temporales. El modelo es simulado para cuantificar los efectos de la eliminación de los salarios de tramitación, factor que provocaría una reducción en los

costes de despido de los trabajadores con contratos permanentes. Los resultados obtenidos en la simulación indican que dicha medida produce un pequeño incremento en la destrucción de empleos permanentes, pero una caída significativa en la destrucción de puestos temporales, debido principalmente a la mayor conversión de dichos puestos en permanentes. Además, se logra una reducción significativa en la segmentación del mercado de trabajo, medida por la reducción de la brecha salarial entre los empleados temporales y los permanentes.

A.6) La eficiencia del emparejamiento a nivel regional

Dolado y Gómez (1997) clasifican a las Comunidades Autónomas en tres grupos conforme a la importancia relativa de los shocks de reasignación respecto al resto de perturbaciones. Ordenando de menor a mayor peso del componente estructural en la tasa de desempleo, obtenemos los siguientes grupos: I) Aragón, Baleares, Cataluña, Madrid, Navarra y la Rioja; II) Asturias, Cantabria, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana, Galicia, Murcia y País Vasco; III) Andalucía, Comunidad Canaria y Extremadura. Por su parte, Antolín (1999b) estima una curva de Beveridge mediante un panel de datos por Comunidades Autónomas. Los efectos fijos regionales nos informan de la existencia de factores específicos (probablemente estructurales) de cada región que pueden explicar en parte las disparidades regionales en la posición de la curva de Beveridge. Los resultados obtenidos sitúan a Andalucía entre las Comunidades Autónomas menos eficientes en el emparejamiento, junto con Extremadura, Ceuta y Melilla, Murcia y Canarias. Las regiones que parecen ser más eficientes en el proceso de emparejamiento son Baleares, Navarra, Aragón, La Rioja y Galicia. Esta clasificación coincide, grosso modo, con la obtenida por Dolado y Gómez (1997).

El análisis del emparejamiento desagregado por regiones se realiza bajo el supuesto de que cada región actúa como un mercado de trabajo que funciona de forma aislada. No obstante, dicho supuesto no parece alejarse demasiado de la realidad española, como ponen de manifiesto algunos autores –entre ellos, Antolín y Bover (1997), Jimeno y Bentolila (1998), Castillo *et al.* (1998), Lindley *et al.* (2002) y Fonseca (2003)–.

A nivel de la economía andaluza, un resultado, en principio paradójico, encontrado por Congregado y García-Pérez (2002) es el carácter menos estructural del desempleo andaluz frente al español, como pone de manifiesto el hecho de que las duraciones medias en el desempleo sean algo inferiores en Andalucía¹⁰⁴. Según estos autores, los

¹⁰⁴ Este hecho parece guardar relación con el mayor peso relativo en la economía andaluza de los empleos estacionales (vinculados principalmente a la agricultura y al sector turístico) y con las características

desempleados andaluces resultan menos exigentes a la hora de aceptar un nuevo empleo, por lo que sus problemas para abandonar el desempleo deben ser atribuidos a la menor llegada relativa de ofertas de trabajo o a una menor intensidad de búsqueda, más que a problemas por el lado de la aceptación de las ofertas recibidas.

A.7) *La probabilidad individual de salir del desempleo*

Han sido diversas las variables empleadas para explicar las distintas probabilidades relacionadas con el emparejamiento del individuo, ya sean sus características personales –como la edad, el sexo, el nivel de cualificación, las condiciones familiares, la propensión a emigrar, la experiencia laboral, el motivo de la terminación del empleo anterior (fin de contrato, abandono o despido), la duración en el empleo anterior, la duración en el desempleo o la percepción de una prestación por desempleo–, las condiciones económicas regionales, el ciclo económico o los cambios en el marco legal regulador del mercado de trabajo –en materia, por ejemplo, de prestaciones por desempleo, modalidades de contrato o costes de despido–.

Aunque las bases de datos utilizadas en los distintos trabajos difieren algo entre sí¹⁰⁵, podemos analizar, a grandes rasgos, los principales determinantes de dichas probabilidades.

En cuanto a la tasa de emparejamiento de los desempleados –o probabilidad de pasar del desempleo al empleo–¹⁰⁶, los trabajos revisados –en el epígrafe A) del apartado 1.3.3– indican que resulta mayor en los jóvenes (menores de 25 años), varones, con cualificación alta, cabezas de familia, casados, con disposición a cambiar de región, con experiencia laboral previa, con una duración menor al año en el empleo anterior¹⁰⁷, que llevan poco

diferenciales del sistema de protección por desempleo en Andalucía (especialmente, en lo que se refiere a la figura del subsidio para trabajadores eventuales agrarios) –un análisis comparativo de la economía andaluza frente a la del resto de España puede encontrarse en Herce *et al.* (2001) y Usabiaga (2004)–.

¹⁰⁵ Por ejemplo, la probabilidad de pasar del desempleo al empleo se ha analizado en ocasiones con datos sobre la población masculina, ya sea porque resulta interesante analizar específicamente el comportamiento de este grupo o por la falta de información desagregada sobre las mujeres –véanse, por ejemplo, Alba-Ramírez (1999), Carrasco (1999), Bover *et al.* (2002), Bover y Gómez (2004) y Jenkins y García-Serrano (2004)–. Además, la mayoría de los trabajos en este campo analizan tasas de reempleo, utilizando datos de individuos con alguna experiencia laboral previa –así sucede en Cebrián *et al.* (1995), García-Fontes y Hopenhayn (1996), García-Pérez (1997), Alba-Ramírez (1999), Carrasco (1999), Gonzalo (2002), Bover *et al.* (2002), Jenkins y García-Serrano (2004) y Bover y Gómez (2004)–.

¹⁰⁶ Carrasco (1999) realiza un análisis más específico de la tasa de emparejamiento de los desempleados, al centrarse en las transiciones desde el desempleo hacia el autoempleo. Según esta autora un trabajador desempleado tiene mayor probabilidad de entrar en el autoempleo que uno ocupado, especialmente si no recibe prestación y la situación económica es favorable. Entre los desempleados, son los de menor cualificación y mayor edad (55-65) los que muestran una mayor probabilidad.

¹⁰⁷ Para Antolín (1997) y García-Pérez (1997), este hecho guarda relación con la alta rotación laboral que sufren los trabajadores con contratos temporales. Además, aquellos trabajadores con una experiencia laboral larga pueden tener dificultades para encontrar un empleo que se adecue a sus características.

tiempo en desempleo –resultado, este último, no compartido por Saint-Paul (2000)– y sin prestación por desempleo o con ésta próxima a su fin. La tasa de creación de emparejamientos, al igual que sucede con su tasa de destrucción, se ha visto afectada positivamente por la reforma laboral de 1984; además, dicha tasa parece mostrar un comportamiento procíclico¹⁰⁸ –si bien Antolín (1997) razona un carácter contracíclico o acíclico–. Finalmente, a nivel regional, se observa que la tasa de desempleo ejerce un efecto negativo (aunque pequeño) sobre ella.

A partir de los trabajos de Antolín (1995b) y Lasasa (1997) podemos elaborar el perfil del desempleado con mayor probabilidad de desarrollar algún tipo de búsqueda de empleo. Dicha probabilidad resulta mayor para un varón con edad comprendida entre los 25 y los 34 años, con un nivel de cualificación bajo o superior a la enseñanza secundaria, no cabeza de familia¹⁰⁹, casado con una pareja en desempleo que recibe prestación, con hijo/s pequeño/s, con experiencia laboral, que terminó su contrato por despido o terminación del mismo y que lleva poco tiempo en el desempleo. A nivel regional, el efecto sobre dicha probabilidad del salario real es positivo, mientras que las tasas de vacantes y de desempleo ejercen una influencia negativa¹¹⁰, especialmente en el caso de las mujeres. Estos dos autores difieren, sin embargo, en la influencia ejercida por las prestaciones por desempleo; así, mientras que Antolín (1995b) encuentra que la probabilidad es menor cuando el individuo recibe prestación, Lasasa (1997) obtiene el resultado contrario, sugiriendo dicho resultado que el desempleado financia parte de su búsqueda con la prestación recibida.

En cuanto a la probabilidad de recibir una oferta de empleo, ésta es mayor para el trabajador que se encuentra en desempleo (frente a ocupado), con poco tiempo en dicha situación, una cualificación alta y sin percibir prestación –tal y como apuntan García-Pérez (2003) y García-Pérez y Rebollo (2005)–.

Antolín (1995b) y Peracchi y Viviano (2004) analizan la intensidad de búsqueda de los no empleados. La mayor intensidad corresponde a un individuo –mujer para Antolín,

¹⁰⁸ Un análisis interesante del efecto del ciclo económico sobre la tasa de emparejamiento es el propuesto por Bover y Gómez (2004), ya que analizan dicha tasa pero distinguiendo entre aquellas salidas que se producen hacia empleos temporales y aquéllas que se dirigen a empleos permanentes. Estos autores obtienen que el impacto negativo sobre la tasa de emparejamiento de recibir prestaciones por desempleo domina al efecto positivo del ciclo en las salidas hacia los empleos temporales pero no hacia los empleos fijos.

¹⁰⁹ Antolín (1995b) se refiere a un individuo que vive en el hogar paterno con su esposa, posiblemente para aliviar su situación económica, pero que tiene que buscar un empleo para contribuir a los gastos del hogar.

¹¹⁰ La influencia negativa de la tasa de vacantes tiene sentido, según Antolín (1995b), si el crecimiento de las vacantes se ve acompañado por un mayor grado de desajuste o “mismatch” en el mercado de trabajo. En este caso, una mayor tasa de vacantes no es señal de que resulte más sencillo obtener un empleo, sino de lo contrario.

hombre para Peracchi y Viviano— entre 25 y 34 años, con cualificación alta, largo episodio de desempleo, que no recibe prestación por desempleo, cabeza de familia y casado. Entre las condiciones regionales, las tasas de desempleo y de vacantes y el salario real afectan positivamente a la intensidad de búsqueda, así como residir en el sur de España.

La mayor probabilidad de emigrar a otra región corresponde a un desempleado varón, con edad comprendida entre los 26 y los 35 años, con cualificación alta, sin pareja (o con pareja sin empleo) y sin hijos escolarizados –Lindley *et al.* (2002)–.

Finalmente, García-Fontes y Hopenhayn (1996), García-Pérez (1997) y Saint-Paul (2000) analizan la probabilidad de pasar del empleo al desempleo. El trabajador que muestra una mayor probabilidad de perder su empleo es una mujer, joven, con baja cualificación, que pierde su empleo por un despido (frente a una baja voluntaria), que lleva poco tiempo en el puesto y con una duración larga en el desempleo previo, siendo beneficiaria de prestación. La tasa de desempleo regional y la reforma laboral de 1984 ejercen un efecto positivo sobre dicha probabilidad. Antes de 1984 la tasa de destrucción de emparejamientos mostraba un carácter más bien procíclico, pero a partir de dicho año se comporta de forma contracíclica, sobre todo en el caso de los empleos temporales.

A.8) España en el contexto internacional

En general, la economía española se muestra menos eficiente en el proceso de emparejamiento que los países de su entorno.

Para Balakrishnan y Michelacci (2001) las economías europeas parecen responder más lentamente que los Estados Unidos a los shocks que les afectan, ya sean agregados o de reasignación. Esto implica que los países europeos podrían ser dinámicamente “escleróticos”, aunque el tamaño de sus flujos en el mercado de trabajo produzca la impresión de encontrarnos ante economías bastante activas –tal y como sugieren Burda y Wyplosz (1994)–. Por otro lado, las economías europeas parecen sujetas a los mismos tipos de perturbaciones, principalmente de tipo agregado, siendo España una única excepción al predominar los shocks de reasignación. Según estos autores, esta diferencia puede deberse a la importante reasignación de trabajadores, desde la agricultura hacia la industria, producida en España tras el régimen de Franco.

Kugler y Saint-Paul (2000) presentan un modelo de emparejamiento con “ranking” para explicar por qué los flujos de salida y entrada al desempleo son menores en Europa en comparación con Estados Unidos, mientras que los movimientos de empleo a empleo son similares. Estos autores observan una mayor discriminación en España (frente a Estados Unidos) hacia los desempleados (frente a los empleados) por parte de los empresarios. La

existencia de unos costes de contratación y, sobre todo, de despido relativamente superiores en España, explica que los empresarios prefieran contratar a trabajadores que proceden del empleo, que son presumiblemente más productivos que los que se encuentran en el stock de desempleados; de esta forma, se evitan problemas de selección adversa.

A nivel europeo, Saint-Paul (2000) analiza el diferencial de desempleo que existe entre Francia y España, desfavorable para esta última. Dicho diferencial se debe principalmente a la importante diferencia en términos de la tasa de separación. En España, la tasa de emparejamiento es algo mayor que la francesa, pero la de separación es bastante mayor, lo cual sugiere que mientras que España ha soportado los costes de sus reformas laborales en términos de una mayor precariedad en el empleo, los beneficios en términos de creación han sido más modestos. Según este autor, este hecho guarda relación con la falta de credibilidad por parte de las empresas en lo referente a las reformas laborales llevadas a cabo en España. Por otro lado, Sneessens *et al.* (1998) analizan el componente estructural del desempleo en ambos países. En Francia, el “mismatch” regional y el ocupacional explican alrededor del 75% del desempleo efectivo (al menos hasta 1990), mientras que en España este porcentaje se sitúa en torno al 55-60%.

Lasaosa (1997) realiza un análisis comparativo entre España y el Reino Unido de los determinantes de la decisión de buscar empleo por parte de los trabajadores desempleados. En contra de lo que se pueda pensar, dicho comportamiento de búsqueda no es muy inferior en España al existente en el Reino Unido, sobre todo en el caso de las mujeres. Por otra parte, Lindley *et al.* (2002) analizan la propensión a emigrar de región dentro de ambos países. Según estos autores, dicha propensión es relativamente menor en España, siendo además la tasa de migración en el Reino Unido baja en comparación con algunos países de la OCDE. La baja tasa de migración española y su falta de respuesta ante las condiciones económicas regionales puede guardar relación con el sistema de prestaciones y subsidios por desempleo, entre otras causas. En cuanto a la tasa de emparejamiento, se observa que la ganancia obtenida en dicha tasa como resultado de aumentar la propensión a emigrar es bastante menor en España, lo que parece indicar una menor eficiencia relativa en el proceso de emparejamiento en esta economía, quizás porque la información sobre vacantes a nivel nacional es menos completa que en el Reino Unido, por lo que aquellos trabajadores dispuestos a cambiar de región en España obtienen un incremento relativamente menor en el número de ofertas de trabajo recibidas. Una segunda explicación de este fenómeno la ofrecen Antolín y Bover (1997), argumentando que los inmigrantes que están buscando empleo son desplazados a la cola de candidatos en su nueva región.

Finalmente, Peracchi y Viviano (2004) realizan una comparación del comportamiento de los buscadores de empleo entre España e Italia. Estos autores obtienen una intensidad media de búsqueda superior en España (35,3 % frente a un 28,6 %) y una relación vacantes-desempleo y una tasa de emparejamiento para los buscadores de empleo menores en España (28,6% frente a 44,5% y 27,3% frente a 36%, respectivamente). En ambos países, en casi todos los segmentos del mercado de trabajo considerados, la tasa de creación de puestos es muy pequeña si se compara con el total de buscadores de empleo, por lo que el emparejamiento en el mercado de trabajo depende fundamentalmente de la demanda de trabajo.

B) Medidas de política económica

La reducción del desempleo total observado en una economía requiere actuar sobre sus distintos componentes: el friccional, el estructural y el cíclico. Los dos primeros componentes conforman el desempleo de equilibrio, que no se debe a la insuficiencia en la demanda de trabajo a nivel agregado, sino a la existencia de rigideces en el mercado de trabajo que hacen del emparejamiento un proceso lento y costoso –rigideces debidas a la falta de información por parte de las empresas y los trabajadores sobre las condiciones del mercado y a la existencia de heterogeneidad a ambos lados del mercado–.

El importante peso del desempleo de equilibrio en la economía española ha dado lugar a que buena parte de las recomendaciones de política económica aplicadas al mercado de trabajo se hayan dirigido hacia la corrección de aquellas rigideces que dificultan el emparejamiento¹¹¹. De acuerdo con lo expuesto en la sección 1.2, estas actuaciones de corte estructural deben originar a nivel agregado a una mejora en la tasa de contactos de la economía y/o en la probabilidad media de aceptación de un empleo.

Por supuesto, la segmentación existente en el mercado de trabajo español en sus diversas vertientes (por regiones, sexo, edad, cualificación, tipo de contrato, etc.) debe corregirse mediante el diseño de políticas específicas dirigidas hacia aquellos grupos o regiones más desfavorecidos. Por ejemplo, las políticas estructurales deberían incidir en mayor medida en aquellas regiones con un mayor componente de desempleo de equilibrio –como apuntan, por ejemplo, Dolado y Gómez (1997), Antolín (1999b) y López-Tamayo y Suriñach (1999)–. Por otro lado, los grupos de la población activa más desfavorecidos en el

¹¹¹ De acuerdo con el modelo teórico adoptado en este trabajo, aquellas medidas que favorezcan el emparejamiento y, por tanto, el flujo de salida del desempleo provocarán a la larga un incremento en el flujo de entrada al mismo. Este último incremento no debe ser preocupante si a cambio se consigue situar a la economía en un nivel de desempleo de equilibrio menor.

emparejamiento, como por ejemplo los parados de larga duración, también requerirán medidas específicas.

B.1) El contacto en el mercado de trabajo

Favorecer el flujo de creación de nuevas vacantes constituye un elemento clave en la economía española, ya que dicho flujo supone el principal determinante de la generación neta de empleo –véase Peracchi y Viviano (2004)–. Asimismo, el mayor flujo de creación de vacantes permite compensar en mayor medida la elevada destrucción de puestos que experimentada la economía española en los períodos de recesión –fenómeno analizado por López-Tamayo y Suriñach (1999)–. García-Brosa (1997), entre otros autores, propone conceder subvenciones a aquellas empresas que generen nuevas vacantes.

B.1.1) La tecnología del contacto

- Potenciar el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, como Internet, en la búsqueda de empleo. Para García *et al.* (2002), la utilización de Internet en la búsqueda de empleo favorece el flujo de contactos y reduce tanto los costes de la búsqueda como la duración del desempleo. En nuestra opinión, una aplicación interesante de Internet consiste en posibilitar el acceso directo de los buscadores de empleo y de las empresas a las bases de datos laborales, incluidas las de los organismos públicos¹¹².

- Mejorar la gestión de la ocupación por parte de los intermediarios de empleo, especialmente en el caso del INEM. A través de medidas como: la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la gestión del empleo; sustituir la mera labor de intermediación por la orientación e inserción de los buscadores de empleo, especialmente en el caso de los colectivos más desfavorecidos; y mejorar el funcionamiento de la red de oficinas del INEM¹¹³, por ejemplo, incentivando a las empresas para que informen al INEM de todas las ofertas de empleo que generan, y a los demandantes para que actualicen sus currículos cuando se produzcan circunstancias que así lo aconsejen, como la adquisición de nuevas capacitaciones o el haber experimentado un episodio de empleo.

¹¹² Hemos encontrado algunas iniciativas en este sentido, como la base de datos Eures, a nivel europeo, o la base de datos que ofrece la oficina virtual del Servicio Andaluz de Empleo.

¹¹³ En la sección 3 del capítulo 3 proponemos algunas mejoras en el funcionamiento de las oficinas públicas de empleo que están encaminadas, no tanto a conseguir una gestión más eficiente del emparejamiento, sino a mejorar la estadística de vacantes que publica el INEM.

B.1.2) El “ranking” de trabajadores

- Algunos autores –como Antolín (1995a), Dolado y Gómez (1997), López-Tamayo y Suriñach (1999) o López-Tamayo *et al.* (2000)– señalan la necesidad de articular medidas que mantengan dentro de la población activa y en condiciones de ser empleados a los parados de larga duración. Este es, por ejemplo, el objetivo de los programas públicos de formación e inserción dirigidos a este colectivo.

- Collard *et al.* (2003) encuentran que el “efecto escalera” existente en la economía española puede deberse a que el avance tecnológico perjudica fundamentalmente a los trabajadores de baja cualificación, ya que las empresas han de incurrir en mayores costes de formación con estos trabajadores. Por tanto, subsidiar la formación de dichos trabajadores en aquellas empresas que los contraten podría ayudar a reducir el “efecto escalera” y la rotación de los trabajadores.

B.1.3) La intensidad de búsqueda de los trabajadores

- Una medida propuesta por determinados autores consiste en el endurecimiento del sistema de prestaciones por desempleo, por ejemplo –como propone García-Pérez (2003)– consiguiendo que la tasa de reemplazo decrezca con la duración del desempleo. La idea compartida por dichos autores –entre los que se encuentran Antolín (1994, 1995b), García-Pérez (1997, 2003), Balakrishnan (2001), Gonzalo (2002) y Peracchi y Viviano (2004)– es que un sistema de prestaciones por desempleo generoso, ya sea en términos de la cantidad percibida o de su duración¹¹⁴, afecta negativamente al emparejamiento. Sin embargo, Bell (1997) no observa un efecto positivo sobre el emparejamiento del endurecimiento del sistema de prestaciones que se produjo con la reforma del sistema llevada a cabo en el año 1992. Una explicación de este resultado puede ser que las reducciones en la tasa de reemplazo y en la duración de las prestaciones no hayan tenido mucho impacto en la efectividad del emparejamiento de los desempleados, ya que una parte importante de éstos se concentra en los jóvenes y en las mujeres, grupos que, como sugieren los datos, no tienen la necesaria experiencia laboral para ser beneficiarios de prestaciones. Los resultados obtenidos en el capítulo 3 de este trabajo apuntan a que los recortes de las

¹¹⁴ Existen algunas medidas encaminadas a reducir la duración de las prestaciones sin afectar a su cuantía, con el objetivo de evitar el posible efecto desincentivador que supone percibir las de forma gradual. En este sentido, el Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social, establece en su artículo 228.3 que “cuando así lo establezca algún programa de fomento del empleo, la Entidad Gestora podrá abonar de una sola vez el valor actual del importe, total o parcial, de la prestación por desempleo de nivel contributivo a que tenga derecho el trabajador y que esté pendiente de percibir.” –véase a este respecto la disposición transitoria cuarta de la Ley 45/2002, de 12 de diciembre, de Medidas Urgentes para la Reforma del Sistema de Protección por Desempleo y Mejora de la Ocupabilidad–.

prestaciones pueden no ser una solución adecuada para favorecer el emparejamiento, cuando es la insuficiente creación de puestos en determinados segmentos del mercado de trabajo la que obliga a los perceptores a tener que esperar la llegada de nuevas vacantes para emplearse.

- La reducción del efecto desánimo de los trabajadores –efecto al que se refiere, por ejemplo, Antolín (1994)– resulta posible si se logra una mejora en la tasa de llegada de ofertas en aquellos colectivos más afectados –principalmente, mujeres y parados de larga duración–. Esto es factible si se facilita el acceso de éstos trabajadores a la información sobre las ofertas de empleo existentes en el territorio nacional –por ejemplo, mediante la orientación laboral prestada por las agencias de colocación– y se mejora su grado de empleabilidad –a través, por ejemplo, de los programas públicos de formación ocupacional–.

B.1.4) El “mismatch”

- El “Mismatch” por cualificación u ocupacional.

- Sanromá y García-Brosa (1991) recomiendan la acumulación de capital humano específico a través de la propia experiencia laboral y no sólo mediante la acumulación de años de escolaridad. La creación de mecanismos que agilicen el tránsito del sistema educativo al mercado laboral, como los contratos de formación y aprendizaje o el mayor gasto en formación ocupacional, parecen haber tenido un efecto significativo en el proceso de emparejamiento en España –tal y como apuntan García-Brosa (1997) y Bell (1997)–.

- Según Dolado *et al.* (2000), un incremento en el porcentaje de mano de obra cualificada puede no ser una solución al problema del desempleo cuando existe sobreeducación, ya que dicho incremento podría reducir la tasa de desempleo de los trabajadores cualificados pero a costa de un incremento en la de los menos cualificados. En cambio, sí que parece aconsejable estimular la creación de puestos en el segmento del mercado de trabajo de mayor cualificación. Hay que tener en cuenta que el fuerte crecimiento de la mano de obra cualificada en la economía española no se ha visto acompañado por un crecimiento paralelo de los puestos cualificados. Esta medida permitiría aumentar la calidad de los emparejamientos, evitando el desajuste en los puestos cubiertos.

- Castillo *et al.* (1998) plantean la necesidad de favorecer la movilidad de los desempleados entre ocupaciones. En este sentido, el INEM debe jugar un papel importante, fomentando el reciclaje de aquellos trabajadores con dificultades en el emparejamiento.

- El “Mismatch” regional.

De acuerdo con los resultados obtenidos, entre otros autores, por Castillo *et al.* (1998) y Fonseca (2003), resulta necesario favorecer la movilidad de la mano de obra entre regiones. En España existen importantes barreras a la movilidad laboral tanto a nivel regional como a la hora de trabajar en la Unión Europea¹¹⁵. Estas barreras se deben a factores que pueden ser de carácter económico –como el elevado precio de la vivienda–, idiosincráticos del individuo –como su estatus familiar o la existencia de un “seguro familiar”– o culturales –como el idioma–. Por tanto, las medidas adoptadas deben actuar en estos frentes, mejorando las condiciones de acceso a la vivienda, consiguiendo que la información sobre los puestos vacantes, tanto en el territorio nacional como a nivel europeo, sea más completa y accesible –según Lindley *et al.* (2002) esto incrementaría los beneficios de una mayor propensión a desplazarse de región, ya que las personas dispuestas a desplazarse tendrían conocimiento de un mayor número de oportunidades–, fomentando los centros de educación multilingües desde la enseñanza primaria, etc.

Una mayor movilidad de la mano de obra se podría conseguir también mediante una reducción de las restricciones institucionales a dicha movilidad. Por ejemplo, Antolín (1995a) observa una menor propensión a emigrar por parte de aquellos trabajadores inscritos en el INEM. En nuestra opinión, este hecho se puede deber a que son los desempleados con pocas opciones para la movilidad los que utilizan como primer (o incluso único) canal de búsqueda el INEM. Habría que investigar hasta qué punto las oficinas actúan localmente en la gestión del empleo, centrándose principalmente en las ofertas y las demandas de empleo que se registran en la propia oficina, las cuales, en su mayoría, se corresponden con empresas y trabajadores que residen en la misma localidad donde se encuentra la oficina.

B.2) La aceptación del emparejamiento

- En el trabajo de Antolín (1995a) se exponen dos medidas que pueden favorecer la aceptación de los emparejamientos. Por un lado, se propone un cambio de prioridades en la negociación colectiva desde el aumento de los salarios reales hacia la provisión de empleo para los parados, especialmente los de larga duración. Por otro lado, se sugiere la utilización de las prestaciones de los desempleados para subsidiar los salarios de las

¹¹⁵ En el capítulo 3 de este trabajo se apunta la necesidad de favorecer no sólo la movilidad de la mano de obra, sino también la del capital.

empresas que los contraten¹¹⁶ –en este punto, Antolín toma como referencia el programa de transferencia de las prestaciones por desempleo propuesto por Snower (1994)–.

- El papel de la contratación temporal en el buen funcionamiento del mercado de trabajo ha sido uno de los aspectos más discutidos en la literatura. La contratación temporal produce efectos positivos y negativos sobre el desempleo y sobre la calidad de los emparejamientos. En favor de ella se podría decir que estimula la contratación por parte de las empresas y, al favorecer el flujo de empleo a empleo, mejora la calidad de los emparejamientos, estimula algo la creación y la destrucción de puestos de trabajo (ya que las empresas pueden aprovechar los movimientos de empleo a empleo para crear nuevos puestos o destruir algunos existentes poco productivos) y reduce el desempleo, siempre que las empresas respondan a la mayor búsqueda desde el empleo generando más vacantes¹¹⁷ y los perfiles de puestos que buscan los ocupados y los desempleados se complementen –como sugieren, por ejemplo, Saint-Paul (2000) y Balakrishnan (2001)–. En contra de la contratación temporal podríamos argumentar que segmenta el mercado de trabajo en dos grupos de trabajadores: aquéllos con contrato temporal, que soportan el grueso de los ajustes en el mercado de trabajo, y aquéllos con contratos permanentes. Además, al favorecer la destrucción de emparejamientos, se incrementa el flujo empleo-desempleo y, como consecuencia, aumenta el paro. Finalmente, la mayor rotación del trabajo puede mermar la productividad de los emparejamientos.

Jimeno (2005) argumenta la necesidad de reducir la excesiva rotación laboral de la economía española, respondiendo a motivaciones sociales y por sus efectos negativos sobre la productividad. Las sucesivas reformas laborales no han resuelto hasta el momento el problema de la “flexibilidad en el margen” (restringida a las nuevas contrataciones). El gran reto es la combinación de la flexibilidad de las empresas en la gestión de los recursos humanos con la seguridad de los trabajadores. Algunos autores, como Kugler y Saint-Paul (2000), Balakrishnan (2001) y Osuna (2005), han sugerido la modificación de las

¹¹⁶ En este sentido, el mencionado Real Decreto Legislativo 1/1994 establece en su artículo 228.4 que “cuando así lo establezca algún programa de fomento al empleo destinado a colectivos con mayor dificultad de inserción en el mercado de trabajo, se podrá compatibilizar la percepción de la prestación por desempleo o del subsidio por desempleo pendientes de percibir con el trabajo por cuenta ajena, en cuyo caso la Entidad Gestora podrá abonar al trabajador el importe mensual de las prestaciones en la cuantía y duración que se determinen, sin incluir la cotización a la Seguridad Social. Durante el período de percepción de las prestaciones el empresario deberá abonar al trabajador la diferencia entre la prestación o subsidio por desempleo y el salario que le corresponda, siendo, asimismo, responsable de cotizar a la Seguridad Social por el total del salario indicado, incluido el importe de la prestación o subsidio” –a este respecto, véase también la disposición transitoria quinta de la Ley 45/2002, de 12 de diciembre–.

¹¹⁷ Además, hay que tener en cuenta que aquellos puestos abandonados por el trabajador que no se destruyen quedan vacantes.

condiciones de despido en los contratos permanentes con el fin de estimular la contratación estable y facilitar un ajuste más rápido de la economía ante los diversos shocks que la afectan¹¹⁸.

1.4. Conclusiones

La evolución del nivel de desempleo en una economía depende de cómo se comporten sus flujos (el de entrada y el de salida). Ambos flujos se ven afectados por perturbaciones (temporales o permanentes) que provocan efectos más o menos persistentes sobre ellos y, por tanto, sobre el nivel de desempleo. En cualquier caso, la teoría desarrollada en este capítulo predice que a largo plazo, tras un determinado shock en el mercado de trabajo, los flujos del desempleo tenderán a igualarse y el desempleo se situará finalmente en un nivel de equilibrio estacionario.

El presente capítulo se centra en el análisis teórico y empírico de uno de los flujos del desempleo, el de salida, que además se suele aproximar a través del número de emparejamientos en el mercado de trabajo. Si en una economía se consigue agilizar el proceso de emparejamiento, cabe esperar que aumente el flujo de salida del desempleo y que, a largo plazo (después de todos los ajustes), el nivel de desempleo de equilibrio acabe situado en un nivel inferior al existente inicialmente.

El emparejamiento en el mercado de trabajo depende de forma directa de dos componentes: el flujo de contactos que se produce cada período entre las empresas con puestos vacantes y los desempleados, y la probabilidad media de que un contacto dé lugar finalmente a una contratación. Ambos factores vienen condicionados por la existencia de información imperfecta en el mercado de trabajo y/o por el hecho de que tanto la oferta como la demanda de trabajo son heterogéneas. Por un lado, cuando cada desempleado desconoce qué vacantes solicitan los demás, en cada ronda de emparejamiento algunas vacantes pueden quedar desiertas mientras que otras pueden experimentar congestión de candidatos. Este hecho provoca que el número de contactos quede por debajo de su máximo potencial. Por otro lado, ya que cada individuo desempleado tiene unas características determinadas que influyen en su probabilidad de encontrar empleo –por ejemplo, en materia de formación, intensidad de búsqueda o salario de reserva–, a nivel

¹¹⁸ Según Estrada *et al.* (2002), las últimas reformas laborales adoptadas, dirigidas a fomentar el empleo indefinido mediante la ampliación de las causas del despido objetivo procedente y el abaratamiento de su coste, parecen haber facilitado una salida más rápida del desempleo de los parados sin experiencia, pero no han tenido mucha incidencia en el resto de trabajadores. Actualmente, se está debatiendo una nueva reforma laboral que tiene entre sus objetivos fundamentales reducir la excesiva rotación laboral existente en la economía española.

agregado, el emparejamiento y sus componentes dependerán de los niveles medios o representativos asociados a dichas características; por ejemplo, una elevada intensidad media de búsqueda de empleo por parte de los desempleados favorecerá el número de contactos y de emparejamientos por período, mientras que un salario de reserva medio elevado afectará negativamente a la tasa de aceptación y, por tanto, al emparejamiento.

Existe una amplia literatura sobre el emparejamiento agregado en el mercado de trabajo, que analiza multitud de aspectos del mismo –como la eficiencia, las externalidades, los fallos de coordinación, el “mismatch”, el “ranking”, la intensidad de búsqueda, el salario de reserva, etc.– empleando principalmente técnicas de estimación (de curvas de Beveridge o de funciones de emparejamiento) o de calibración y simulación de modelos de equilibrio parcial o general que tienen en cuenta el emparejamiento en el mercado de trabajo. Podemos afirmar que resultan relativamente escasos los estudios que profundizan en el análisis de los componentes estructurales del emparejamiento, lo cual puede deberse a que la información estadística disponible a nivel agregado se refiere a las contrataciones producidas, y no tanto a los contactos. En lo que se refiere a la economía española, los aspectos más estudiados han sido el análisis empírico del desajuste o “mismatch” existente en el mercado de trabajo –generalmente mediante la estimación de curvas de Beveridge o de funciones de emparejamiento– y la influencia sobre el emparejamiento de factores como la estructura de la población activa –principalmente, por edad, sexo y cualificación–, el marco institucional del mercado de trabajo –factores como la protección del empleo, la contratación temporal o el sistema de prestaciones por desempleo– y el ciclo económico. Al mismo tiempo, hemos encontrado algunas parcelas poco tratadas, como la existencia de “ranking” de trabajadores, la dinámica “stock-flow” en el mercado de trabajo o el análisis de dicho mercado como un conjunto de micromercados sometidos a racionamiento.

Finalmente, en cuanto a las medidas de política económica tendentes a reducir el desempleo de equilibrio, parece claro que una línea de actuación es la que debe dirigirse a dinamizar el emparejamiento a través de la estimulación de los contactos en el mercado de trabajo y de la aceptabilidad de los emparejamientos, aunque sin olvidar que son los emparejamientos de calidad los que permiten reducir la excesiva temporalidad del mercado de trabajo español.

Capítulo 2. Análisis *SVAR* de la curva de Beveridge. Aplicación al mercado de trabajo andaluz en comparación con el resto de España

El elevado y persistente desempleo observable en Andalucía, y su peor situación relativa frente al resto de la economía española¹¹⁹, con un diferencial medio en la tasa de desempleo para el período 1978-2003 superior a los diez puntos porcentuales, ha dado lugar a diversos trabajos que se han centrado en el análisis del mercado de trabajo andaluz. Sobre la base de estos trabajos, se pueden apuntar algunos factores potencialmente explicativos del persistente diferencial de desempleo existente en Andalucía, en comparación con el resto del territorio nacional, durante las últimas décadas.

En este sentido, un primer aspecto a tener en cuenta consiste en que Andalucía parece mostrar un volumen de economía sumergida y empleo irregular más importante que el resto de España¹²⁰, con el consiguiente efecto distorsionador de este factor sobre la tasa de paro andaluza.

Por otra parte, en cuanto a la población activa, observamos que ésta muestra un mayor crecimiento relativo en Andalucía¹²¹, debido, por un lado, al ligero aumento de la tasa de actividad andaluza (relacionado con la progresiva incorporación de la mujer al mercado de trabajo), frente a una ligera reducción de dicha tasa a nivel de la economía española, y, por otro, al crecimiento superior de la población mayor de 16 años (por una caída menor de la natalidad y un cambio de sentido de los flujos migratorios)¹²². Además, la población activa andaluza se concentra más que la del resto de España en aquellos grupos de la población activa que presentan mayores tasas de paro, como son los jóvenes y los menos cualificados¹²³.

Si nos referimos al empleo, hay que tener en cuenta que éste ha crecido más en Andalucía que en el resto de España, aunque este factor no ha permitido reducir el diferencial de desempleo andaluz, dado que el crecimiento diferencial de la población activa ha sido superior. Además, un aspecto diferencial que también se ha comentado

¹¹⁹ Andalucía se caracteriza por presentar tasas de desempleo superiores a las del resto de España desde prácticamente todas las perspectivas (sexo, edad, nivel de estudios, sector, etc.) –véase Usabiaga (2004)–.

¹²⁰ Sobre el papel de la economía sumergida y del empleo irregular en la economía andaluza, véase Ferraro (2002).

¹²¹ Algunos trabajos que han analizado el papel de la población activa en la evolución del desempleo andaluz son, por ejemplo, los de Torres y Villalba (1997a) y Becerra *et al.* (1998), que siguen la metodología de análisis de Marimón y Zilibotti (1996).

¹²² Véase Herce *et al.* (2001).

¹²³ Jimeno (1997b) señala que el análisis de la población activa por grupos de edad y niveles educativos, prestando especial atención a los jóvenes (16-30 años), no le lleva a ser optimista en el caso andaluz, dado el menor porcentaje de activos con estudios secundarios y universitarios.

repetidamente es la mayor volatilidad relativa del crecimiento del empleo en Andalucía¹²⁴. En cuanto al grado de temporalidad existente en el mercado de trabajo, los datos de la EPA sobre el empleo asalariado muestran que la tasa de temporalidad del empleo es relativamente mayor en Andalucía¹²⁵, lo que se debe en parte al importante peso de las actividades de temporada¹²⁶, como la agricultura y el turismo. Asimismo, también es mayor en Andalucía el porcentaje de asalariados que trabaja en el sector público¹²⁷.

En cuanto al papel de los sindicatos y de la negociación colectiva¹²⁸, tanto en Andalucía como en el resto de España la tasa de afiliación sindical es baja (10-15 % de los activos) mientras que la cobertura de la negociación colectiva es alta, debido a la eficacia general automática de los convenios. Desde un punto de vista comparado, Andalucía muestra una tasa de cobertura de la negociación colectiva inferior a la del resto de España, tanto para el total de convenios como para los convenios de empresa. Paradójicamente, esta diferencia en el grado de cobertura de la negociación colectiva, unido al diferencial de paro andaluz, no genera una mayor moderación salarial en Andalucía¹²⁹. Dado que la economía española se ha caracterizado en las últimas décadas por la reducida movilidad geográfica de los trabajadores –Bentolila (1997) y Bentolila y Jimeno (1998)–, fenómeno aún más acusado en la economía andaluza¹³⁰, el ajuste salarial pasa a jugar un papel importante para la posible reducción del diferencial de paro entre las regiones.

Otro factor que ha diferenciado a la economía andaluza del resto de España (a excepción de Extremadura) en las últimas décadas ha sido la existencia del subsidio a favor de los trabajadores eventuales agrarios¹³¹. En repetidas ocasiones se ha hecho referencia a los posibles efectos distorsionadores introducidos por el sistema del subsidio agrario en

¹²⁴ Véanse, por ejemplo, Becerra *et al.* (1998) y Herce *et al.* (2001). Para un análisis monográfico sobre el ciclo del empleo en Andalucía véanse Canelo (1994) y Canelo y Uriz (1999).

¹²⁵ En el marco de los modelos “insider-outsider”, la temporalidad puede originar una segmentación entre los trabajadores con contratos temporales y los desempleados y aquellos trabajadores con contratos indefinidos y protegidos por altos costes de despido. Esta dualización del mercado de trabajo podría generar una discriminación salarial contra los contratados temporales y, más en general, una reducción de la presión a la baja del desempleo sobre los salarios, con el efecto adverso que esto tiene sobre la tasa natural de desempleo.

¹²⁶ Véase, por ejemplo, Castillo *et al.* (1994).

¹²⁷ Véanse Castillo *et al.* (1994) y Jimeno (1997a).

¹²⁸ Véase Herce *et al.* (2001).

¹²⁹ En esta línea, Jimeno (1992) concluye, a nivel de la economía española, que los incrementos salariales pactados muestran una dispersión muy reducida, tanto a nivel sectorial como regional.

¹³⁰ Castillo *et al.* (1994) estudian la disposición a la movilidad geográfica mediante un modelo probit. Estos autores concluyen que la disposición a la movilidad geográfica de los parados andaluces es inferior a la de los parados de otras regiones. La disposición es mayor para los jóvenes, hombres, sin cargas familiares, mayor nivel de estudios y con experiencia laboral.

¹³¹ Este sistema se implantó en 1984 (RD 3237/1983) en sustitución del anterior sistema de “empleo comunitario” de principios de los setenta, coincidiendo temporalmente con los años del aumento del diferencial de desempleo, que se mantendría posteriormente, entre Andalucía y el resto de España.

diversos aspectos de la economía andaluza (movilidad laboral, demanda de cualificación, economía sumergida, trampa de la pobreza, etc.), así como a sus contrapartidas positivas (mayor cohesión social, efecto multiplicador, fijación de la población en el medio rural, etc.)¹³². Algunos autores¹³³ indican que la consideración del subsidio agrario conduce a una mayor cobertura de las prestaciones por desempleo en Andalucía que en el resto de España, factor que, por ejemplo, podría reducir la disposición a la movilidad geográfica de los parados andaluces –Castillo *et al.* (1994).

Otro aspecto institucional que puede ser importante a la hora de analizar el mercado laboral español, y que podría tener incluso una mayor incidencia a nivel andaluz¹³⁴, es el papel de seguro contra el desempleo que juega la unidad familiar, haciendo más sostenibles las situaciones de elevado desempleo.

Si nos centramos en el análisis de las cifras de crecimiento de dos variables clave del mercado de trabajo, como son la productividad y el coste laboral unitario (nominal y real), no se aprecia mucha diferencia entre Andalucía y el resto de España –comportándose la productividad algo mejor y el coste laboral unitario (nominal y real) algo peor en Andalucía–. Debido a ello, en cuanto al nivel de productividad, Andalucía apenas consigue acercarse a las cifras españolas¹³⁵. Por su parte, la ley de Okun¹³⁶ andaluza resulta preocupante, al mostrar por ejemplo que Andalucía debe crecer más que el resto de España para mantener constante la tasa de desempleo. Asimismo, la tasa de desempleo andaluza se muestra menos sensible a las variaciones del crecimiento de la producción que la del resto de España¹³⁷.

Finalmente, una parte importante de la literatura dedicada a analizar los mercados de trabajo español y andaluz se centra en la medición del desempleo de equilibrio o estructural, bien aplicando algún filtro univariante (como, por ejemplo, el filtro de Hodrick-Prescott¹³⁸) a la serie del desempleo observado, o bien a través de determinadas

¹³² Cansino (2003), por ejemplo, realiza un análisis muy completo sobre los efectos del subsidio para trabajadores eventuales agrarios en Andalucía.

¹³³ Véanse Jimeno (1997a) y Herce *et al.* (2001).

¹³⁴ Véase Usabiaga (2004).

¹³⁵ Véase, por ejemplo, Auriol *et al.* (2002).

¹³⁶ Como es conocido, esta ley señala que existe una relación entre el desequilibrio en el mercado de bienes y el desequilibrio en el mercado de trabajo. Sobre este tema a nivel andaluz véase Pérez *et al.* (2003).

¹³⁷ Un tema muy vinculado a la ley de Okun es el conocido como efecto desánimo e inscripción. En esencia, hace referencia a los flujos de entrada y salida a la población activa en respuesta a los movimientos del ciclo económico. Dos trabajos pioneros en este campo son los de Nickell (1987) y Blanchard (1991). Aunque la evidencia encontrada es muy débil –véase Usabiaga (2004)–, dicho efecto parece ser algo superior en el resto de España.

¹³⁸ Algunos trabajos en donde se aplica el filtro de Hodrick-Prescott al desempleo andaluz y español son los de Becerra *et al.* (1998), Leal *et al.* (2002), Pérez *et al.* (2003) y Usabiaga (2004).

relaciones macroeconómicas, como la ley de Okun, que permite estimar la MURU¹³⁹ (tasa de desempleo compatible con un nivel medio de utilización de la capacidad productiva instalada) de la economía, o la curva de Phillips¹⁴⁰, que permite estimar la NAIRU¹⁴¹ (tasa de desempleo no aceleradora de la inflación). Las diversas aproximaciones planteadas parecen coincidir en la conclusión de que, aparte de presentar una tasa de desempleo observado mucho más elevada, la economía andaluza ha presentado una tasa de desempleo de equilibrio o estructural muy superior a la del resto de España, siendo éste factor obviamente preocupante.

A diferencia de la mayoría de los trabajos anteriormente citados, en este capítulo nos abstraemos de analizar el papel jugado en el caso andaluz por determinadas variables observables en el mercado de trabajo; en su lugar, tratamos de aportar una evaluación empírica de la importancia que han tenido en las últimas décadas determinadas perturbaciones económicas como factores explicativos del comportamiento observado en el desempleo, las vacantes y la población activa en dicha Comunidad Autónoma en comparación con el resto de España, empleando para ello la metodología de los modelos *SVAR*. Las perturbaciones consideradas corresponden a tres categorías: perturbaciones de demanda agregada, perturbaciones de reasignación de los factores productivos (sectorial, regional, etc.) y perturbaciones de población activa. La distinción entre los dos primeros tipos de shocks es especialmente relevante ya que, de predominar los segundos, las políticas de demanda podrían perder gran parte de su efectividad a favor de políticas de corte estructural encaminadas a eliminar los desequilibrios existentes entre la oferta y la demanda de trabajo.

Conviene recordar que la relación observable entre las vacantes y el desempleo en cada momento del tiempo no se corresponde con el equilibrio estacionario que representa la curva de Beveridge, si bien, al identificar ésta los tipos de perturbaciones que pueden mover a la economía fuera de su estado estacionario, podemos interpretar los movimientos observados en la relación entre las vacantes y el desempleo (expresados ambos en relación a la población activa) en términos de dichas perturbaciones.

¹³⁹ Véanse, por ejemplo, Andrés *et al.* (1996) para la economía española y Torres y Villalba (1997b) para la economía andaluza.

¹⁴⁰ Como es conocido, esta noción se refiere a la relación entre el desempleo y la inflación; relación que puede plantearse de formas muy diferentes –véase, por ejemplo, Gómez *et al.* (2002).

¹⁴¹ Véanse, por ejemplo, los trabajos de Gómez y Usabiaga (2001) y Gómez *et al.* (2002).

Nuestro análisis ha tomado como principal referencia el trabajo realizado por Dolado y Gómez (1997)¹⁴². Estos autores, siguiendo fundamentalmente los artículos de Blanchard y Diamond (1989) y de Blanchard y Quah (1989), emplean la metodología *SVAR*¹⁴³ a partir de unas restricciones de identificación a largo plazo obtenidas de un modelo minimalista basado en el enfoque de flujos del mercado de trabajo.

El capítulo se estructura como sigue: en la sección 2.1 realizaremos una breve descripción de la metodología de los modelos *SVAR*. En la sección 2.2 desarrollaremos un modelo de flujos sobre el funcionamiento del mercado de trabajo que nos aportará la información extramuestral necesaria para la identificación de nuestro modelo *SVAR*; a partir de ahí, podremos analizar el ajuste hacia el equilibrio de las tasas de vacantes y de desempleo (ambas en términos de la población activa) y de la población activa en la economía Andaluza en respuesta a los tres shocks considerados. Además, para enriquecer el análisis tomaremos como referencia el comportamiento del resto de España. En la sección 2.3 expondremos las principales conclusiones obtenidas de nuestro análisis. Uno de los principales resultados obtenidos es el mayor peso en Andalucía de las perturbaciones de reasignación a la hora de explicar la variabilidad del desempleo. Finalmente, este capítulo contiene tres apéndices: los dos primeros desarrollan aspectos formales contenidos en el capítulo, como son el tratamiento de las restricciones de largo plazo necesarias para la identificación del modelo *SVAR* y la obtención del factor de corrección para las vacantes propuesto por Antolín (1994). El tercer apéndice propone una aportación en el campo de la Dinámica de Sistemas, consistente en importar a los modelos propios de dicha disciplina los elementos fundamentales de la técnica *SVAR*.

¹⁴² Dolado y Gómez (1997) estiman un modelo *SVAR* utilizando como variables las primeras diferencias del desempleo, el ratio vacantes/desempleo y la población activa (variables expresadas en logaritmos), e incluyendo un término constante y variables artificiales estacionales. El periodo muestral empleado comprende desde el primer trimestre de 1977 hasta el cuarto trimestre de 1994. Estos autores estudian el caso de España y el de tres tipos de Comunidades Autónomas, que agrupan mediante contrastes de Wald de igualdad de coeficientes. Estos grupos son: I) Aragón, Baleares, Cataluña, Madrid, Navarra y la Rioja; II) Asturias, Cantabria, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana, Galicia, Murcia y País Vasco; III) Andalucía, Comunidad Canaria y Extremadura. En el caso de España, estudian la respuesta de cada una de las tres variables del sistema –desempleo, vacantes y población activa– a una innovación de una desviación típica en cada shock estructural considerado –actividad, reasignación y población activa–. En el ámbito regional, estos autores analizan, para cada grupo de Comunidades Autónomas, la importancia relativa de cada uno de los shocks.

¹⁴³ Aparte del trabajo de Dolado y Gómez (1997), que constituye la referencia principal de este capítulo, otros estudios que aplican la metodología *SVAR* al mercado de trabajo español son, por ejemplo, los de Dolado y López-Salido (1996), Galí (1996), López *et al.* (1996), Dolado y Jimeno (1997), Andrés *et al.* (1998) y Dolado *et al.* (2000).

2.1. La metodología *SVAR*

Los modelos *autorregresivos* (*AR*) pueden describirse, de una forma general, como aquéllos en los que una variable se explica, al menos en parte, en función de sus valores pasados. Por su parte, los modelos de vectores autorregresivos (*VAR*) pueden plantearse como una generalización de los modelos *AR* al caso de un vector de n variables y_t . Estos modelos han cobrado una gran importancia en las últimas décadas en el campo de la econometría y la economía¹⁴⁴. Se ha demostrado que modelos sencillos de este tipo, con un pequeño número de variables y parámetros, compiten, incluso con ventaja, en su capacidad de predicción y simulación frente a los grandes modelos macroeconómicos que, incluyendo cientos de variables y parámetros, se habían desarrollado en los años 50 y 60.

Los modelos *VAR* son modelos que relacionan entre sí varias variables (n variables), y en los que el valor que toma cada una de ellas en un período de tiempo se relaciona con los valores que toma esa misma variable y todas las demás variables en períodos anteriores. Dicho modelo se puede formular como:

$$y_t = \Phi_1 y_{t-1} + \Phi_2 y_{t-2} + \dots + \Phi_p y_{t-p} + c + \varepsilon_t \quad (2.1)$$

donde $y_t, y_{t-1}, \dots, y_{t-p}$ son los vectores ($n \times 1$) que contienen los valores de las variables en los períodos $t, t-1, \dots, t-p$; $\Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_p$ son matrices ($n \times n$) que contienen los parámetros del modelo, los cuales pueden estimarse; c es el vector ($n \times 1$) de constantes, que igualmente pueden estimarse; y ε_t es un vector ($n \times 1$) de perturbaciones aleatorias, también denominadas *innovaciones*, denominación que denota que éstas contienen la única información nueva que aparece en el período t en relación a la ya disponible en los períodos anteriores. En este modelo $\Omega = E(\varepsilon_t \varepsilon_t')$ es la matriz ($n \times n$) de varianzas-covarianzas de las innovaciones. Esta matriz puede ser no diagonal, reflejando el hecho de que las innovaciones estén contemporáneamente correlacionadas entre sí. El modelo (2.1) se denomina *VAR(p)*, donde el *orden* p es el número de *retardos* a los que se extiende el modelo. La ecuación (2.1) puede ser escrita como:

$$(I_n - \Phi_1 L - \Phi_2 L^2 - \dots - \Phi_p L^p) y_t = \Phi(L) y_t = c + \varepsilon_t \quad (2.2)$$

¹⁴⁴ Desde los trabajos de Sims (1980 y 1986), ha crecido la importancia de los vectores autorregresivos para analizar los efectos dinámicos de determinadas perturbaciones económicas sobre las variables macroeconómicas fundamentales. En este campo, podemos destacar los trabajos de Bean (1992), Blanchard y Quah (1989), Blanchard y Diamond (1989) y Galí (1992). La metodología de los vectores autorregresivos (*AR*, *VAR* y *SVAR*) puede consultarse, por ejemplo, en el manual de Hamilton (1994).

donde $\Phi(L)$ es una matriz polinomial en el operador de retardos¹⁴⁵ formada por la matriz I_n , que representa la matriz de identidad de orden n , y las matrices Φ_j ($n \times n$) con $j=1, 2, \dots, p$.

A partir de (2.2), podemos expresar y_t como:

$$y_t = \Phi(L)^{-1} c + \Phi(L)^{-1} \varepsilon_t = \mu + \Phi(L)^{-1} \varepsilon_t \quad (2.3)$$

En la descomposición de Wold, si el vector de variables y_t es estacionario en covarianzas¹⁴⁶ puede representarse por como un proceso de medias móviles de orden infinito $MA(\infty)$:

$$y_t = \mu + \varepsilon_t + \Psi_1 \varepsilon_{t-1} + \Psi_2 \varepsilon_{t-2} + \dots = \mu + (I_n + \Psi_1 L + \Psi_2 L^2 + \dots) \varepsilon_t = \mu + \Psi(L) \varepsilon_t \quad (2.4)$$

donde $\varepsilon_t, \varepsilon_{t-1}, \varepsilon_{t-2}, \dots$ son los vectores ($n \times 1$) de innovaciones en los períodos $t, t-1, \dots$; μ es un vector ($n \times 1$) de constantes y $\Psi(L)$ es una matriz polinomial en el operador de retardos formado por infinitas matrices Ψ_j ($n \times n$).

Debe observarse que, al ser I_n la matriz identidad, en el modelo *VAR* de la ecuación (2.2) cada variable del vector y_t (variables *endógenas*, determinadas dentro del sistema) se relaciona con los valores retardados de todas las variables que componen el vector (variables *predeterminadas*, que se han determinado en períodos anteriores). En cambio, no aparecen relaciones contemporáneas entre las variables; es decir, cada variable no se relaciona con los valores de las demás en el mismo período. La ecuación (2.2) puede interpretarse, por ello, como la *forma reducida-autorregresiva* que podría obtenerse a partir de un modelo estructural (*SVAR*) en el que aparecerían relacionadas entre sí las variables endógenas en el período en curso:

$$B(L) y_t = (B_0 - B_1 L - B_2 L^2 - \dots - B_p L^p) y_t = k + u_t \quad (2.5)$$

donde k es un vector ($n \times 1$) de constantes, u_t un vector ($n \times 1$) de perturbaciones, que en este modelo estructural se denominan *shocks estructurales*, y $B(L)$ es un polinomio de matrices en el operador de retardos, formado por matrices B_j ($n \times n$).

La matriz B_0 refleja las relaciones contemporáneas entre las variables endógenas que constituyen y_t . Por otro lado, si se estandarizan los shocks estructurales y se asume que no

¹⁴⁵ El operador de retardos es definido como sigue: $L x_t \equiv x_{t-1}$; $L^2 x_t \equiv x_{t-2}$; \dots ; $L^p x_t \equiv x_{t-p}$.

¹⁴⁶ Un vector de variables aleatorias y_t se dice estacionario en covarianza si sus primeros y segundos momentos, $E[y_t]$ y $E[y_t y_{t-j}']$ respectivamente, son independientes del momento t .

existe correlación contemporánea entre ellos¹⁴⁷, su matriz de varianzas-covarianzas será la matriz identidad ($E(\mathbf{u}_t \mathbf{u}_t') = \mathbf{I}$).

La ecuación (2.5) constituye la *forma estructural-autorregresiva* del modelo. Premultiplicando ambos miembros de dicha ecuación por $\mathbf{B}_\theta^{-1} = \mathbf{S}$ se obtendría la forma reducida-autorregresiva (2.2) y, viceversa, conocida la matriz \mathbf{B}_θ , se puede obtener la forma estructural-autorregresiva a partir de (2.2) premultiplicando ambos miembros de dicha ecuación por \mathbf{B}_θ . Sin embargo, puede demostrarse que la información contenida en las series temporales y_t no es suficiente para identificar la matriz \mathbf{B}_θ , siendo por ello necesario añadir restricciones adicionales¹⁴⁸ para identificar sus elementos. Estas restricciones adicionales pueden obtenerse a partir de las implicaciones que un modelo teórico arroje sobre el comportamiento esperado¹⁴⁹ de las variables y_t . En este sentido, puede afirmarse que mientras que en el modelo *VAR* de la ecuación (2.2) los requerimientos teóricos son mínimos (conjunto de variables cuya interacción se va a analizar y número de retardos que se va a incluir), el modelo *SVAR* tiene un mayor contenido teórico, proporcionado por el modelo a partir del cual se obtienen las restricciones adicionales mencionadas anteriormente.

Al igual que los modelos vectoriales autorregresivos en su forma reducida (2.2), los modelos vectoriales autorregresivos en su forma estructural (2.5), si cumplen la condición de estacionariedad, pueden transformarse en la *forma estructural de medias móviles*:

$$y_t = \boldsymbol{\mu} + \mathbf{C}_0 \mathbf{u}_t + \mathbf{C}_1 \mathbf{u}_{t-1} + \mathbf{C}_2 \mathbf{u}_{t-2} + \dots = \boldsymbol{\mu} + (\mathbf{C}_0 + \mathbf{C}_1 L + \mathbf{C}_2 L^2 + \dots) \mathbf{u}_t = \boldsymbol{\mu} + \mathbf{C}(L) \mathbf{u}_t \quad (2.6)$$

donde $\boldsymbol{\mu}$ es un vector ($n \times 1$) de constantes y, además, $\mathbf{C}(L) = \mathbf{B}(L)^{-1}$.

La ecuación (2.6) representa el modelo (2.1) expresado en medias móviles con perturbaciones ortogonales. El valor c_{ij}^s representa el elemento ij de la matriz \mathbf{C}_s perteneciente al polinomio matricial $\mathbf{C}(L)$, e identifica el efecto de un shock ortogonal unitario en y_j ($j=1, \dots, n$) en el momento t (u_{jt}) sobre la variable y_i ($i=1, \dots, n$) en el momento

¹⁴⁷ Este supuesto, que nos va a permitir relacionar linealmente las innovaciones del sistema con los shocks estructurales, debe ser consistente con el modelo teórico de referencia.

¹⁴⁸ Al premultiplicar el modelo estructural (2.5) por la matriz \mathbf{S} obtenemos la siguiente relación lineal entre las innovaciones y los shocks estructurales del sistema: $\boldsymbol{\varepsilon}_t = \mathbf{S} \mathbf{u}_t$. Partiendo del supuesto $E(\mathbf{u}_t \mathbf{u}_t') = \mathbf{I}$, llegamos a la siguiente expresión para identificar la matriz \mathbf{S} : $\boldsymbol{\Omega} = \mathbf{S} \mathbf{S}'$. Al ser $\boldsymbol{\Omega}$ una matriz simétrica ($n \times n$), esta expresión proporciona $(n^2 + n)/2$ condiciones para identificar los n^2 elementos de \mathbf{S} . Las otras $(n^2 - n)/2$ condiciones se pueden obtener como implicaciones de un modelo teórico.

¹⁴⁹ En general, deben imponerse determinadas restricciones sobre la matriz \mathbf{B}_θ , las restantes matrices del polinomio matricial $\mathbf{B}(L)$ y $\boldsymbol{\Sigma} = E(\mathbf{u}_t \mathbf{u}_t')$ para ser capaces de deducir formas estructurales a partir de estimaciones en forma reducida.

$t+s$, bajo el supuesto de que no se produce ningún otro tipo de shock ni en t ni en momentos anteriores:

$$c_{ij}^s = \frac{\partial y_{it+s}}{\partial u_{jt}} \quad (2.7)$$

Es decir, los elementos de la matriz C_s describen el efecto temporal –o respuesta– de un shock unitario –impulso– sobre las variables del modelo. La matriz de multiplicadores dinámicos C_s recibe el nombre de funciones impulso-respuesta ortogonalizadas. Para obtener el polinomio de matrices $C(L)$ es necesario obtener previamente la matriz B_0 ; una vez que conozcamos B_0 , resulta inmediato recuperar u_t a partir de ε_t y, a su vez, $C(L)$ a partir de $\Psi(L)$, de acuerdo con la expresión $C(L) = \Psi(L) B_0^{-1}$.

Otro elemento básico del análisis *VAR*, aparte de las funciones impulso-respuesta, lo constituye la descomposición de la varianza del error de predicción, a partir de la cual se puede estudiar el peso relativo de cada perturbación en la variabilidad temporal de las variables endógenas del modelo. Así, la participación relativa de una perturbación en y_j en el momento t (u_{jt}) sobre la variabilidad de la variable y_i en el momento $t+s$ (y_{it+s}) vendrá dada por:

$$\frac{(c_{ij}^s)^2}{\sum_{j=1}^n (c_{ij}^s)^2} \quad (2.8)$$

2.2. Una aplicación de la metodología *SVAR* al estudio del mercado de trabajo andaluz en comparación con el resto de España

2.2.1. Un modelo de flujos del mercado de trabajo

En este apartado se pretende mostrar un modelo teórico sobre el mercado de trabajo que va a permitir derivar el comportamiento del desempleo, las vacantes y la población activa ante distintos tipos de perturbaciones económicas cuando existe una función de emparejamiento. Este modelo, extraído del trabajo de Dolado y Gómez¹⁵⁰ (1997), encaja con el modelo de flujos¹⁵¹ descrito en el capítulo 1, si bien se diferencia de aquél fundamentalmente en tres aspectos. Por un lado, el modelo de Dolado y Gómez (1997) se centra en analizar el efecto de distintos tipos de perturbaciones aleatorias sobre las

¹⁵⁰ Como ya hemos comentado, este trabajo sigue fundamentalmente los artículos de Blanchard y Diamond (1989) y Blanchard y Quah (1989).

¹⁵¹ Como señalamos en el capítulo 1, una versión más extensa de este modelo puede consultarse en Pissarides (2000).

variables endógenas del modelo, mientras que el modelo del capítulo 2 tiene carácter determinista y presta más atención al efecto sobre las variables endógenas de cambios en determinadas variables observables en el mercado de trabajo (como la productividad o el salario real). Por otro lado, el modelo de Dolado y Gómez (1997) considera como variables endógenas el desempleo, las vacantes y la población activa, al ser éstas las variables que caracterizan el estado estacionario del mismo. Sin embargo, en el modelo del capítulo 2, donde la población activa se supone constante, el equilibrio estacionario viene determinado por las variables desempleo, grado de tensión en el mercado de trabajo y el salario real. Finalmente, Dolado y Gómez (1997) tratan como endógeno el flujo de destrucción de puestos, el cual depende del salario real y de la existencia de cambios en la demanda agregada, en el nivel de competitividad o en la tecnología. Por su parte, en el modelo del capítulo 2 el flujo de destrucción de puestos se consideró exógeno; así, dicho flujo dependía de una tasa constante de llegada de shocks de productividad específicos al puesto, que provocan su destrucción.

Dolado y Gómez (1997) describen tres tipos de perturbaciones que afectan a la curva de Beveridge. A través de los movimientos de la tasa de paro y de la tasa de vacantes a lo largo del tiempo en respuesta a dichas perturbaciones podemos extraer conclusiones sobre las causas últimas de las fluctuaciones en las variables claves del mercado de trabajo. Una característica importante del modelo es que se limita a analizar los determinantes de los valores de equilibrio estacionario de las variables que lo componen, obviándose los aspectos dinámicos¹⁵².

El modelo teórico se compone de un sistema de cuatro ecuaciones. En primer lugar, se define una ecuación de demanda de trabajo, que describe los flujos de creación y destrucción de los puestos de trabajo. Estos flujos dependen del salario real (factor endógeno del modelo) y de otros factores exógenos, tales como la demanda agregada, la tecnología o el nivel de competitividad. En segundo lugar, se especifica una función de emparejamiento, donde las contrataciones dependen positivamente de los niveles de vacantes y de parados. En tercer lugar, se define una ecuación que describe el proceso de determinación de los salarios, donde el salario real depende del exceso de demanda de trabajo. En este modelo, el exceso de demanda se mide por el desajuste entre las vacantes y

¹⁵² En el trabajo de Blanchard y Diamond (1989) se puede encontrar un breve tratamiento analítico de los aspectos dinámicos del modelo.

los desempleados¹⁵³. Finalmente, se especifica una ecuación de oferta de trabajo, en la que la población activa depende positivamente del salario real y negativamente del paro. En la ecuación de oferta de trabajo también se consideran un conjunto de factores exógenos, tales como los cambios en la tasa de participación femenina.

A partir del sistema de ecuaciones apuntado, e imponiendo la condición de estacionariedad en las variables desempleo U , vacantes V y población activa L ($\dot{U} = \dot{V} = \dot{L} = 0$), se obtienen los valores de equilibrio del desempleo y las vacantes en términos de los factores exógenos de desplazamiento del modelo¹⁵⁴ (θ_a , θ_r y θ_l). El sistema de ecuaciones del modelo en forma reducida es el siguiente:

$$u = \theta_r - \alpha \theta_a \quad (2.9)$$

$$v = \theta_r + (1 - \alpha) \theta_a \quad (2.10)$$

$$l = -\beta \theta_r + (\gamma \zeta + \beta \alpha) \theta_a + \theta_l \quad (2.11)$$

El sistema de ecuaciones [2.9-2.11] recoge la relación entre los valores de equilibrio de las tres variables endógenas del modelo $-u$, v y l y los tres shocks estructurales identificados en el modelo teórico: el shock de reasignación (θ_r), el shock de actividad (θ_a) y el shock de población activa (θ_l). Queda, por último, caracterizar los procesos estocásticos que siguen dichos shocks o factores de desplazamiento. Dado que no se puede rechazar que u , v y l sean variables integradas de orden 1 $\{I(1)\}$ ¹⁵⁵, supondremos que θ_r y θ_l siguen paseos aleatorios puros, mientras que θ_a es un IMA (1,1). Es decir:

$$\Delta \theta_i = \varepsilon_i \quad (i = r, l) \quad (2.12)$$

$$\Delta \theta_a = \phi_1 \varepsilon_a + \phi_2 \Delta \varepsilon_a \quad (2.13)$$

donde cada perturbación ε_i ($i = a, r, l$) es $iid(0, \sigma_i^2)$.

Un supuesto implícito en las ecuaciones (2.12) y (2.13) es el de independencia de los distintos shocks estructurales entre sí, supuesto que podría ser cuestionado. Así, por

¹⁵³ Este tipo de especificación de la ecuación de salarios representa la relación básica entre el salario real y el desempleo derivada de los modelos no competitivos del mercado de trabajo, tales como los modelos de sindicatos, negociación colectiva y salarios de eficiencia. Algunos trabajos de interés sobre estos temas para la economía española son los de Milner (1995) y García *et al.* (1999), en referencia a los sindicatos y a la negociación colectiva, y los de Andrés y García (1991) y Fernández y Montuenga (1997), sobre los salarios de eficiencia.

¹⁵⁴ Los parámetros α , β , γ y ζ surgen del sistema de cuatro ecuaciones anteriormente comentado. Una versión más detallada del modelo puede encontrarse en Dolado y Gómez (1997).

¹⁵⁵ Este supuesto es coherente con la evidencia empírica existente. No obstante, previamente a la estimación del modelo *VAR* se analizarán las propiedades estocásticas de las series.

ejemplo, la existencia de un shock de actividad agregada puede tener efectos de reasignación en el mercado laboral, bien porque los sectores o regiones de la economía actúen de forma diferente frente a una perturbación idéntica¹⁵⁶, o bien porque exista histéresis en el desempleo, en cuyo caso el shock de actividad agregada podría tener efectos permanentes sobre las variables del sistema. Este segundo caso está contemplado en el modelo mediante la ecuación (2.13): siempre que el parámetro ϕ_l sea distinto de cero obtendremos que el shock de actividad afectará de forma permanente a las variables del modelo.

A partir de las dos últimas ecuaciones, (2.12) y (2.13), y tomando primeras diferencias en (2.9), (2.10) y (2.11), obtenemos la correspondencia entre las variables (expresadas en logaritmos) y las innovaciones del sistema:

$$\Delta u = \varepsilon_r - \alpha [\phi_1 \varepsilon_a + \phi_2 \Delta \varepsilon_a] \quad (2.14)$$

$$\Delta v = \varepsilon_r + (1 - \alpha) [\phi_1 \varepsilon_a + \phi_2 \Delta \varepsilon_a] \quad (2.15)$$

$$\Delta l = -\beta \varepsilon_r + (\gamma \xi + \beta \alpha) [\phi_1 \varepsilon_a + \phi_2 \Delta \varepsilon_a] + \varepsilon_l \quad (2.16)$$

Estas tres ecuaciones contienen las tres condiciones o restricciones teóricas de identificación de nuestro modelo *SVAR*, a saber: por un lado, los shocks de población activa no van a tener efectos permanentes ni en las vacantes ni en el desempleo, mientras que sí lo tienen sobre la población activa; por otro lado, los shocks de reasignación no van a tener efectos a largo plazo sobre la diferencia $v-u$, que indica el grado de escasez o tensión en el mercado de trabajo. Dicho de otra forma, los shocks de reasignación tienen efectos permanentes equiproporcionales y en la misma dirección sobre el paro y las vacantes. Por último, los shocks de actividad aumentan la población activa y tienen efectos permanentes, aunque en dirección contraria, sobre el paro y las vacantes. Las restricciones teóricas definidas son suficientes para identificar los parámetros del modelo estructural. A partir de estas restricciones de identificación se puede estimar un *SVAR* sobre las tres variables endógenas¹⁵⁷ u, v, l .

¹⁵⁶ Este hecho no tiene cabida en el modelo planteado, por lo que las conclusiones que se extraigan serán adecuadas sólo en la medida en que las respuestas sectoriales/regionales no sean muy diferentes ante los shocks agregados.

¹⁵⁷ A diferencia de Dolado y Gómez (1997), que operan con las variables endógenas del sistema expresadas en primeras diferencias y definen restricciones que operan a largo plazo, Blanchard y Diamond (1989), al estimar un modelo *SVAR* con las variables expresadas en niveles, escogen unas restricciones teóricas de identificación que operan a corto y medio plazo. Y ello, pese a que la evidencia de raíces unitarias en las series de datos estadounidenses es bastante clara (Dolado y Gómez, 1997, p. 458).

La incidencia de los tres shocks considerados sobre la curva de Beveridge¹⁵⁸ queda recogida en la siguiente figura:

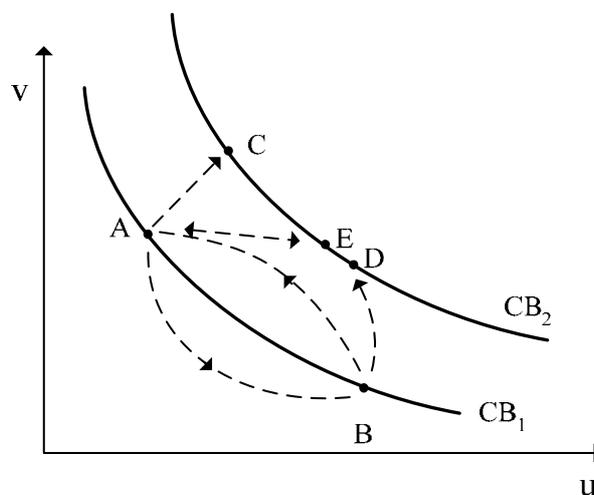


Figura 2.1: La curva de Beveridge

Una perturbación de actividad agregada recoge los efectos de cambios en el ciclo económico y afecta al desempleo y a las vacantes en direcciones opuestas. Por ejemplo, ante un shock transitorio negativo de demanda agregada las empresas tenderán a crear menos puestos de trabajo y destruirán más empleo. Esto provocará que el número de vacantes disminuya y que aumente el número de desempleados. Como resultado de esta perturbación se produce un movimiento descendente en forma de arco, por debajo de la curva de Beveridge, que nos traslada desde el punto A hasta el B. La intuición de por qué el arco se sitúa por debajo de la curva se debe a que se espera que la caída de las vacantes responda al shock de forma más rápida que el aumento del paro, dado el presumible menor coste de cancelar una vacante que de efectuar un despido. A medida que el shock transitorio vaya desapareciendo el mercado de trabajo tenderá a situarse en su posición inicial. El hecho de que la economía al pasar del punto B al punto A se sitúe por encima de la curva de Beveridge se debe, nuevamente, a la mayor flexibilidad en el ajuste de las vacantes frente al desempleo. Por tanto, las perturbaciones de demanda agregada de carácter transitorio se corresponden con giros en torno a la curva de Beveridge.

Las perturbaciones de reasignación se deben a cambios en el grado de desajuste que acompaña al funcionamiento del mercado de trabajo. Este tipo de shocks, a diferencia de los

¹⁵⁸ Como se apuntó anteriormente, a la hora de observar la relación entre el desempleo y las vacantes en una economía hay que tener en cuenta que la curva de Beveridge, al estar caracterizada en un contexto de equilibrio estacionario para el desempleo, no se corresponde con la relación empírica observable entre desempleo y vacantes en cada momento del tiempo, ya que esta última muestra la respuesta de aquella a los diversos shocks que la afectan.

anteriores, produce desplazamientos de la curva de Beveridge, ya que tanto el paro como las vacantes se ven afectados en la misma dirección. Así, un shock que produzca una pérdida de eficiencia en el proceso de emparejamiento entre trabajadores y puestos vacantes debido, por ejemplo, a un aumento en la separación geográfica entre las vacantes y los desempleados o a un mayor desajuste entre la formación de los desempleados y los requisitos de los puestos¹⁵⁹, provocará un aumento simultáneo de las tasas de paro y de vacantes, por lo que la curva de Beveridge se desplazará hacia la derecha, pasando del punto inicial A a uno como el C. Hay que tener en cuenta que cuando una economía presenta mecanismos de histéresis¹⁶⁰ en su mercado de trabajo (mecanismos relacionados, por ejemplo, con los costes de despido, el paro de larga duración o los efectos del subsidio de desempleo) los shocks de actividad podrían provocar desplazamientos de la curva de Beveridge, al igual que sucede con los shocks de reasignación. Así, los shocks negativos de demanda agregada pueden aumentar la duración del desempleo y, consecuentemente, empeorar la eficiencia en el emparejamiento, bien a través de la progresiva descapitalización profesional de los parados de larga duración o de una mayor discriminación por parte de los empresarios hacia dichos trabajadores, con el consiguiente efecto sobre la posición de la curva de Beveridge. En términos de la Figura 2.1, la existencia de un shock negativo de demanda en presencia de mecanismos de histéresis no implicaría una trayectoria $A \rightarrow B \rightarrow A$, tal como ocurría previamente, sino que acabaría situando al paro y las vacantes en un punto tal como el D, a la derecha de A.

Por perturbación de población activa entendemos aquellos cambios bruscos en la población activa que no se ven acompañados por cambios en la misma dirección en el factor capital. Desde un punto de vista teórico, un aumento de la población activa puede aumentar el paro transitoriamente, pero no permanentemente¹⁶¹. Es de esperar que los shocks de oferta de trabajo tampoco tengan efectos permanentes sobre las vacantes. Así, un shock de oferta positivo, como por ejemplo una mayor participación de la mujer en el mercado laboral, aumentará inicialmente la tasa de paro y disminuirá la tasa de vacantes, dado que el nivel de vacantes permanece fijo por el supuesto anteriormente mencionado

¹⁵⁹ Por ejemplo, un shock de reasignación puede estar provocado por el progreso tecnológico. El progreso tecnológico suele afectar a unos sectores más que a otros y favorece la demanda de trabajadores con ciertas características. Así, el progreso tecnológico puede provocar una reasignación sectorial y ocupacional del factor trabajo, que dependiendo de ciertos aspectos institucionales del mercado de trabajo puede desembocar en aumentos en la desigualdad salarial o en mayor paro.

¹⁶⁰ En general, existe bastante consenso entre los investigadores en que las tasas de desempleo española y andaluza muestran una elevada persistencia o histéresis. En este sentido, pueden consultarse por ejemplo los trabajos de Andrés (1993) y Gómez y Usabiaga (2001) para la economía española, Usabiaga (2004) para la economía andaluza y Murillo *et al.* (2006) para las economías andaluza y extremeña.

¹⁶¹ Pensemos que si esto ocurriera deberíamos llegar a la conclusión de que los países más poblados tendrían tasas de paro más elevadas.

sobre el capital. Por tanto, a corto plazo, se producirán trayectorias del tipo $A \rightarrow E$. Posteriormente, a medida que aumente el ratio de parados por vacante disponible, aumentará la efectividad del emparejamiento, con lo que la tasa de paro volverá a disminuir. Finalmente, a medida que la caída de la tasa de paro se traduzca en un aumento de la utilización de la capacidad productiva, aumentará la inversión y con ello al número de vacantes, de modo que el mercado de trabajo retornará a una relación entre las tasas de desempleo y de vacantes como la de partida.

2.2.2. Estimación y resultados

En este apartado empleamos la metodología *SVAR* con el objetivo de valorar la importancia que han tenido los shocks de actividad, de reasignación y de población activa como factores explicativos de la dinámica del desempleo y de las vacantes en Andalucía durante el período 1978-2003. También analizaremos el comportamiento de estas variables en el conjunto nacional exceptuando el caso andaluz (resto de España), a efectos de poder realizar comparaciones¹⁶².

Para realizar las estimaciones se han tomado datos trimestrales sobre el número de desempleados, de vacantes y de activos en Andalucía y en España, obteniendo los valores del resto de España detrayendo de los datos de la economía española los de Andalucía.

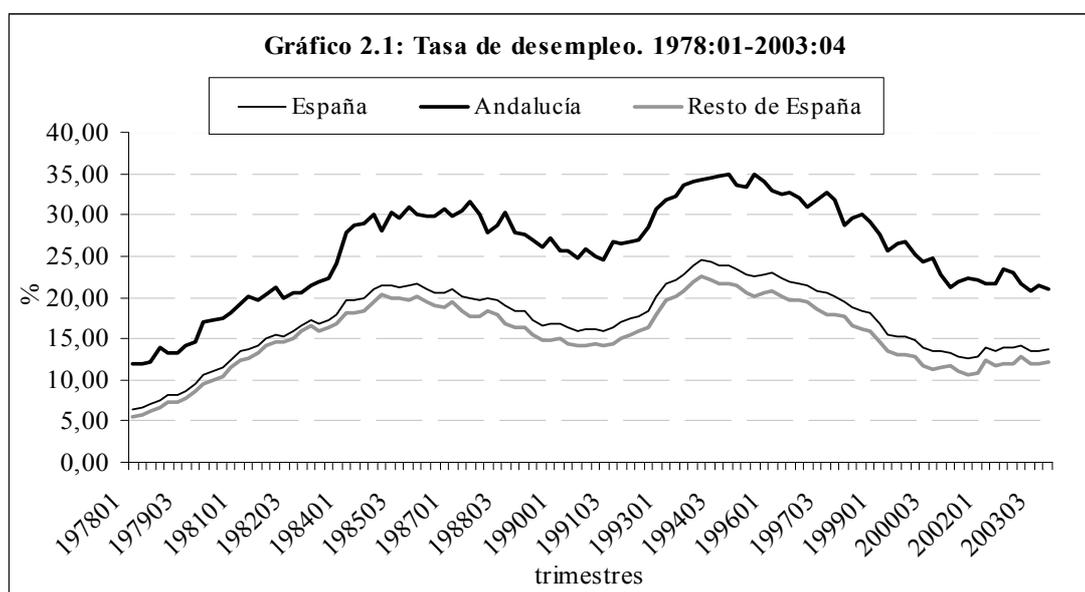
Los datos de desempleados y de población activa proceden de la EPA¹⁶³. Por lo que se refiere a los datos de puestos vacantes, la ausencia de series históricas para la economía española ha llevado a los investigadores a emplear la serie mensual de vacantes gestionadas que ofrece el INEM en su *Estadística de Empleo*¹⁶⁴. El problema de esta serie

¹⁶² Dado el importante peso de la economía andaluza a nivel nacional hemos decidido plantear nuestro análisis enfrentando dicha economía a la del resto de España, en lugar de al conjunto de la economía española, como es habitual. De esta forma, las diferencias entre ambos entornos pueden ser percibidas de forma más clara.

¹⁶³ En 2002 la EPA introdujo algunos cambios metodológicos que afectaron, entre otras series, a las de población activa y desempleo. Por un lado, se produjo una mejora técnica en el cálculo de resultados que ha dado lugar a una reponderación de los factores de elevación. Dicha reponderación se aplica a las series desde el tercer trimestre de 1976. Por otro lado, se revisaron las proyecciones de población que se usaban hasta entonces (proyecciones que se utilizan en el cálculo de los factores de elevación de la EPA), cuyo punto de partida era el Censo de Población de 1991. De este modo, en el tercer trimestre de 2001, se elaboraron unas nuevas proyecciones que tenían en cuenta el crecimiento de la inmigración en nuestro país en los últimos años. Los datos reponderados incorporan las nuevas proyecciones de población a partir de 1996. Por último, se aplicó la nueva definición de paro establecida en el Reglamento (CE) N° 1897/2000 de la Comisión, de 7 de septiembre de 2000. Esta nueva definición de desempleo afecta a las series de población activa y de desempleo en los dos últimos años de nuestro período muestral (2002 y 2003), por lo que hemos realizado un enlace determinista en estas series consistente en utilizar las series (reponderadas) con la antigua definición de paro hasta 2001:4 y aplicarles, a partir de entonces, los crecimientos de las series (reponderadas) con la nueva definición.

¹⁶⁴ Según esta estadística, las vacantes gestionadas, o puestos pendientes de cubrir a fin de mes, se corresponden con las ofertas de empleo registradas en los servicios públicos de empleo para que se gestione

reside en que no es representativa del total de puestos vacantes de la economía, ya que el INEM contabiliza aquellas vacantes que las empresas registran en él para que las gestione pero no contabiliza aquellas otras que se anuncian y se cubren por el sector privado sin que intermedie ninguna oficina pública de empleo. Antolín¹⁶⁵ (1994) planteó la posibilidad de reescalar o corregir la serie de vacantes gestionadas publicada por el INEM con el objetivo de aproximarnos a la cifra total de vacantes de la economía española. En este capítulo hemos aplicado el factor de corrección propuesto por Antolín sobre las series de vacantes gestionadas para Andalucía y el resto de España¹⁶⁶. Finalmente, las series mensuales así obtenidas han sido trimestralizadas.



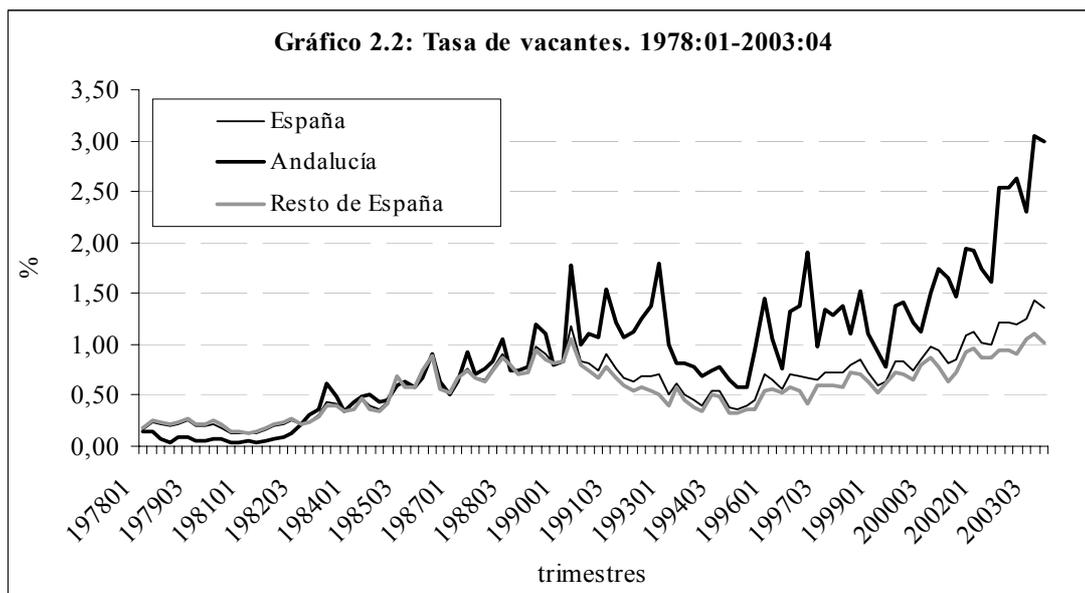
Fuente: Elaboración propia. EPA (INE).

Si analizamos la evolución para Andalucía y el resto de España de la tasa de desempleo (gráfico 2.1) observamos como ambas tasas muestran cifras de dos dígitos durante casi todo el período de estudio, si bien Andalucía presenta un diferencial desfavorable respecto al resto de España que se mantiene en torno a los 10 puntos porcentuales.

su cobertura que no han causado baja a final de mes. En el capítulo siguiente realizamos un análisis más detallado de las estadísticas de empleo ofrecidas por el INEM.

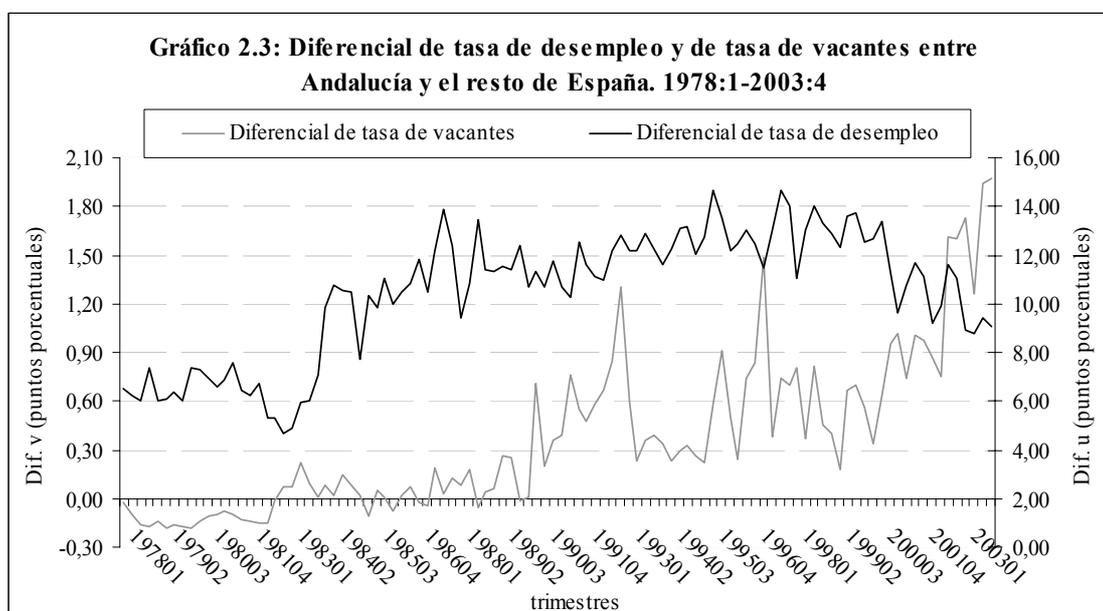
¹⁶⁵ En el apéndice 2.2 se explica el método de corrección de las vacantes gestionadas por el INEM propuesto por Antolín (1994).

¹⁶⁶ Debe tenerse en cuenta que la serie de vacantes gestionadas para Cataluña que publica el INEM registra valores poco fiables a partir de 1998 como consecuencia del desajuste estadístico provocado por el proceso de traspaso de competencias en materia de empleo desde el INEM hacia el Servicio Catalán de Colocación que se inicia en dicho año. Este problema ha afectado de manera importante a la serie nacional de vacantes gestionadas, por lo que hemos realizado una intervención sobre la serie de vacantes gestionadas para Cataluña que pretende garantizar su representatividad, con el consiguiente efecto sobre la serie nacional y la del resto de España. En el siguiente capítulo se ofrece un análisis detallado de esta intervención.



Fuente: Elaboración propia. EPA (INE) y *Estadística de Empleo* (INEM).

En lo que se refiere a la tasa de vacantes (gráfico 2.2), se observa una tendencia creciente de dicha tasa tanto en Andalucía como en el resto de España durante casi todo el período analizado, si bien desde principios de los noventa la tasa de vacantes en Andalucía ha mostrado un crecimiento medio superior a la del resto de España¹⁶⁷.



Fuente: Elaboración propia. EPA (INE) y *Estadística de Empleo* (INEM).

¹⁶⁷ Así, durante el período 1990:1-2003:4, el crecimiento medio de la tasa de vacantes en Andalucía ha sido del 6,5%, en comparación con el 1,87% del resto de España.

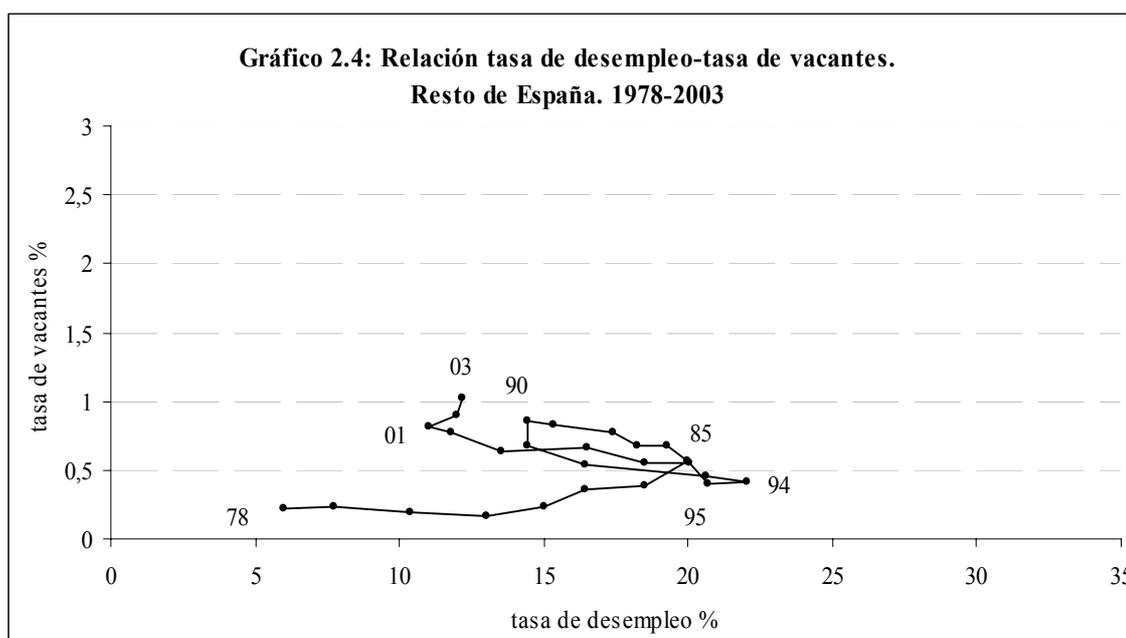
Como se puede observar en el Gráfico 2.3, el mayor crecimiento relativo de la tasa de vacantes en Andalucía, que se refleja en un diferencial de tasa de vacantes positivo y con tendencia creciente desde 1990, se ha visto acompañado de una evolución relativamente más favorable de la tasa de desempleo andaluza en los últimos años, como muestra la caída del diferencial de desempleo desde el año 2000.

Otro aspecto a destacar sobre el comportamiento de las tasas de paro y de vacantes de las economías andaluza y del resto de España (véanse los gráficos 2.1 y 2.2) es la correlación existente entre dichas tasas y el ciclo económico. Durante los períodos de recesión económica, 1978-1981 y 1990-1994, en el resto de España la tasa de vacantes cae (sobre todo en el segundo período considerado), mientras que la tasa de desempleo sufre un fuerte crecimiento. Ocurre lo contrario, es decir, aumenta la tasa de vacantes en un contexto de disminución de la tasa de paro, en los períodos de expansión económica de 1985-1990 y 1995-2001. Por otro lado, resulta interesante observar como en los períodos 1981-1985 y 2002-2003 ambas tasas crecen simultáneamente. Estos movimientos de las tasas de desempleo y de vacantes en la misma dirección podrían deberse a un empeoramiento del grado de emparejamiento o matching en el mercado laboral nacional. En lo que respecta a Andalucía, de forma similar a lo que sucede en el resto de España, los períodos 1978-1981 y 1992-1994 son de reducción en la tasa de vacantes y de aumento en la de desempleo. En el período 1981-1987 aumentan simultáneamente ambas tasas, debido quizás a la pérdida de efectividad en el proceso de emparejamiento en el mercado laboral andaluz, pérdida que, por otro lado, parece más acusada que a nivel nacional. Por último, en el período 1995-2003, la tasa de vacantes aumenta al tiempo que la tasa de desempleo se reduce o se mantiene estable.

En los Gráficos 2.4 y 2.5 pasamos a analizar la relación¹⁶⁸ entre la tasa de vacantes y la tasa de desempleo. En el caso del resto de España se observa como desde finales de los años setenta hasta mediados de los ochenta se produjo un desplazamiento hacia la derecha de la curva de Beveridge (aumentó bastante la tasa de desempleo y, en menor medida, la tasa de vacantes), lo que apunta hacia la existencia de un shock estructural de carácter desfavorable, posiblemente provocado por una pérdida de eficiencia en el funcionamiento del mercado de trabajo, o bien por una combinación de este factor con un aumento

¹⁶⁸ Para una mayor claridad en este análisis, empleamos las series de tasa de desempleo y de tasa de vacantes anualizadas.

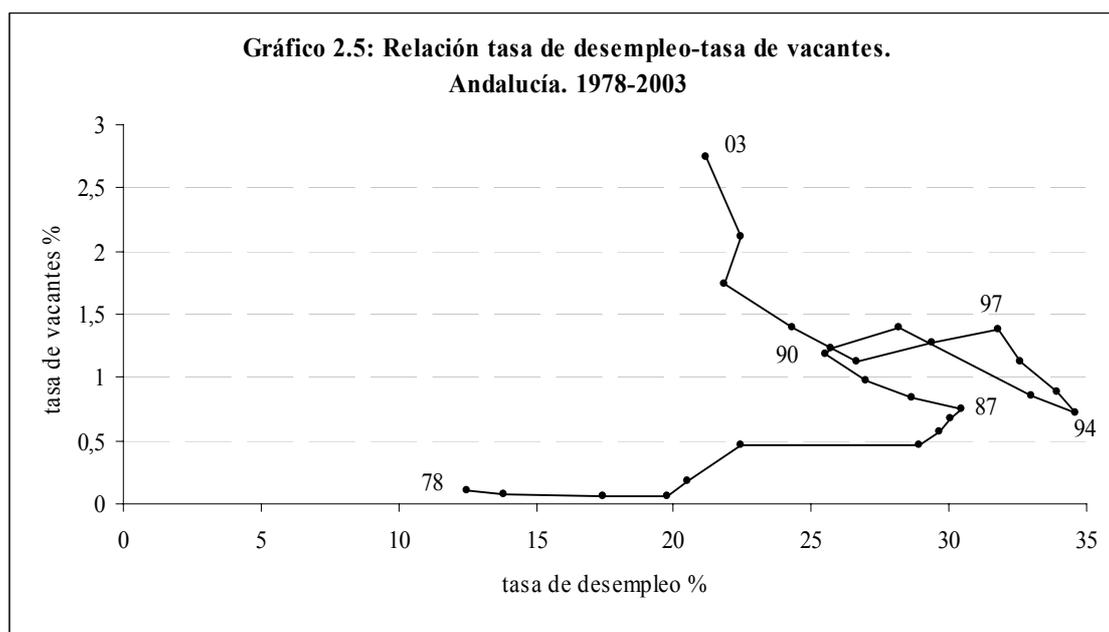
importante de la población activa¹⁶⁹. A partir de 1985 la relación uv parece moverse sobre una nueva curva de Beveridge más alejada del origen, siendo afectada principalmente por shocks de actividad agregada¹⁷⁰. En el caso de Andalucía el efecto de los shocks es más apreciable que en el resto de España. Desde finales de los años setenta hasta 1987 se produjo un fuerte desplazamiento hacia la derecha de la curva de Beveridge, lo que apunta hacia la existencia de un shock estructural desfavorable aun más pronunciado que en el resto de España. A partir de 1987 la relación uv parece moverse sobre una nueva curva de Beveridge más alejada del origen, siendo afectada principalmente por shocks de actividad agregada, si bien éstos no son gráficamente tan evidentes como en el resto de España, posiblemente porque conviven con shocks de carácter estructural. Por último, en Andalucía destaca el fuerte crecimiento de la tasa de vacantes desde mediados de los noventa, a diferencia del resto de España donde este crecimiento ha sido más moderado.



Fuente: Elaboración propia. EPA (INE) y *Estadística de Empleo* (INEM).

¹⁶⁹ Como ya señalamos anteriormente, un shock de oferta de trabajo positivo aumentará inicialmente la tasa de paro y provocará una leve disminución de la tasa de vacantes.

¹⁷⁰ En concreto, podemos observar un ciclo de actividad completo durante el período 1985-1994 y otro ciclo que comenzó con la recuperación económica iniciada en 1994.



Fuente: Elaboración propia. EPA (INE) y *Estadística de Empleo* (INEM).

A partir de las series descritas hemos estimado un *SVAR* sobre el desempleo, el ratio vacantes/desempleo y la población activa consistente con el modelo de desempleo de equilibrio desarrollado en el apartado anterior. Resulta importante recordar que dicho modelo teórico se limita a los determinantes de los valores de equilibrio estacionario de las variables endógenas, imponiendo una estructura dinámica *ad hoc* para el ajuste hacia el equilibrio. Por otra parte, al tratarse de un modelo estructural, también debe tenerse en cuenta que los resultados obtenidos están condicionados por las restricciones teóricas impuestas sobre el comportamiento de las perturbaciones estructurales y su relación con las variables objeto de estudio.

Los modelos *SVAR*¹⁷¹ (para Andalucía y el resto de España) en su forma reducida se han estimado expresando las variables¹⁷² (desempleo, ratio vacantes/desempleo y

¹⁷¹ Para la selección del orden del modelo *VAR* hemos aplicado un contraste de razón de verosimilitud secuencial modificado: $RV = (n-m) \{ \log | \hat{\Omega}_{p-1} | - \log | \hat{\Omega}_p | \} \sim \chi^2(k^2)$, donde n es el número de observaciones, m es el número de parámetros por ecuación bajo la hipótesis alternativa, $\hat{\Omega}$ es la matriz de varianzas-covarianzas de los residuos y k es el número de variables endógenas. Contrastamos la hipótesis de que los coeficientes correspondientes al retardo p son conjuntamente no significativos (o dicho de otra forma, que el orden del *VAR* es $p-1$ en lugar de p). Para ello comparamos el estadístico RV con su valor crítico al 5%, $\chi^2(9)=16,92$, comenzando por el máximo retardo considerado y disminuyendo un retardo cada vez hasta que podamos rechazar la hipótesis nula. Operando de esta forma hemos elegido cuatro retardos en el caso de Andalucía ($RV=20,57$; H_0 : *VAR*(3) frente a *VAR*(4)) y dos en el caso del resto de España ($RV=32,44$; H_0 : *VAR*(1) frente a *VAR*(2)). El mayor número de retardos que consideramos en el caso andaluz podría ser indicativo de la mayor inercia existente en su mercado de trabajo.

¹⁷² Los estadísticos máximo y de traza indican ausencia de relaciones de cointegración entre las variables desempleo, vacantes y población activa tanto en Andalucía como en el resto de España, por lo que no se han incluido mecanismos de corrección del error en la estimación de los respectivos modelos *VAR*. Bajo la

población activa) en logaritmos naturales y tomando primeras diferencias¹⁷³. El motivo por el que se utiliza el ratio vacantes/desempleo en lugar de las vacantes se debe a la forma en que se han especificado las restricciones de comportamiento de los shocks estructurales en nuestro modelo teórico. También se han incluido en ambos modelos *SVAR* una constante y variables ficticias trimestrales para corregir los posibles efectos de estacionalidad en los datos. Finalmente, en el caso de Andalucía se han incluido dos variables ficticias más, correspondientes al primer trimestre de 1984 y al segundo trimestre de 1987, mientras que para el resto de España tan sólo la “dummy” correspondiente al segundo trimestre de 1987 ha resultado significativa. La primera “dummy” parece estar capturando la entrada en vigor en 1984 del subsidio para los trabajadores eventuales agrarios en la comunidad andaluza, así como el mayor uso relativo de la contratación temporal; por su parte, la segunda “dummy” controla el cambio metodológico que experimentó la EPA en el segundo trimestre de 1987.

Un aspecto importante a tener en cuenta en las estimaciones realizadas es que las restricciones de identificación del modelo *SVAR*, obtenidas del modelo teórico desarrollado en el apartado anterior, afectan a los niveles de las variables endógenas en el largo plazo; sin embargo, el *SVAR* se estima (para Andalucía y para el resto de España) sobre las variables expresadas en primeras diferencias, por lo que será necesario recuperar los niveles de las mismas para poder imponer dichas restricciones¹⁷⁴.

Tras la identificación de la matriz **S**, podemos obtener, de acuerdo con la expresión (2.5), las funciones impulso-respuesta y la descomposición de la varianza del error de predicción de cada una de las variables (en niveles) ante cada uno de los shocks unitarios estructurales estandarizados.

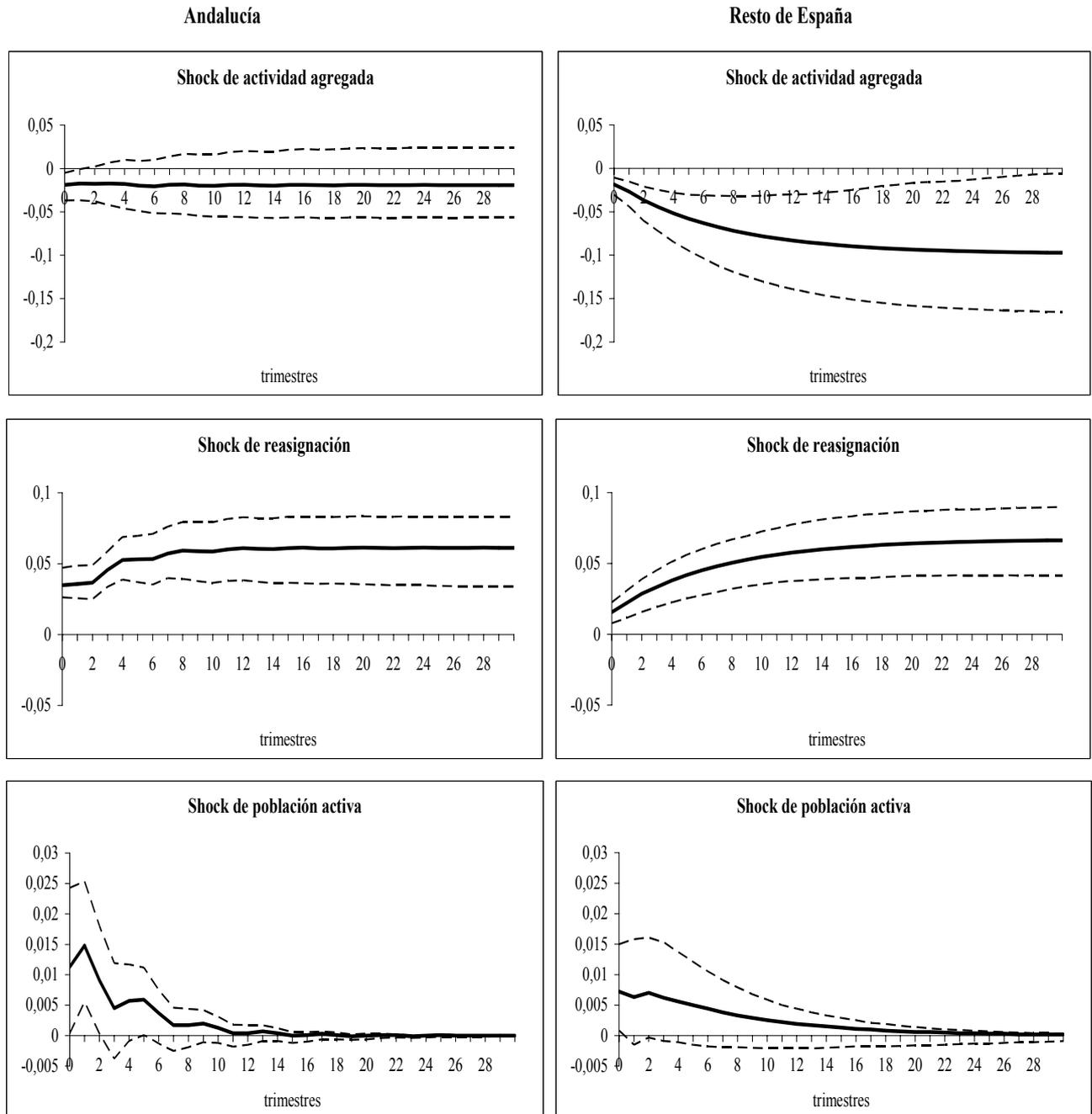
hipótesis nula de no existencia de relaciones de cointegración, dichos estadísticos registran respectivamente los valores 15,76 y 26,50 en el caso de Andalucía y 10,03 y 18,93 en el del resto de España, siendo sus valores críticos al 5% respectivamente 20,97 y 29,68.

¹⁷³ Todas las series han sido tratadas como I(1). En el caso de Andalucía el estadístico de Dickey-Fuller aumentado (ADF) bajo la especificación más general (que incluye constante y tendencia) registra un valor de -1,52 para el desempleo, -2,02 para las vacantes y -2,21 para la población activa, frente a un valor crítico al 5% de -3,45. Realizando el contraste con una especificación más restrictiva (incluyendo sólo la constante) para el desempleo y las vacantes registramos unos valores de -4,09 y -1,35 respectivamente, frente a un valor crítico al 5% de -2,89. A pesar de que la evidencia sobre la posibilidad de que la serie de desempleo sea I(1) no es concluyente, hemos optado por introducirla en primeras diferencias en el *VAR*. En el caso del resto de España el estadístico ADF para la especificación más general (que incluye constante y tendencia) registra un valor de -2,81 para el desempleo, -1,90 para las vacantes y -0,94 para la población activa, frente a un valor crítico al 5% de -3,45. Realizando el contraste con una especificación más restrictiva (incluyendo sólo la constante) para el desempleo y las vacantes registramos unos valores de -2,86 y -1,42 respectivamente, frente a un valor crítico al 5% de -2,89. Además, tanto en Andalucía como en el resto de España, no hemos encontrado evidencia sobre la existencia de una segunda raíz unitaria en ninguna de las series.

¹⁷⁴ El tratamiento analítico de esta cuestión se recoge en el apéndice 2.1.

Los siguientes gráficos muestran, para Andalucía y el resto de España, las respuestas, en los 30 trimestres siguientes, de las variables desempleo, vacantes¹⁷⁵ y población activa (todas ellas en logaritmos) ante un impulso unitario en cada uno de los shocks estructurales considerados. Asimismo, se representan los intervalos de confianza de dichas estimaciones al 95% –líneas discontinuas– computados a partir de un bootstrap con 1000 replicaciones.

Gráfico 2.6: Funciones impulso-respuesta. Desempleo (log)



¹⁷⁵ Las funciones impulso-respuesta para las vacantes han sido obtenidas sumando a las del ratio vacantes/desempleo las del desempleo.

Gráfico 2.7: Funciones impulso-respuesta. Vacantes (log)

Andalucía

Resto de España

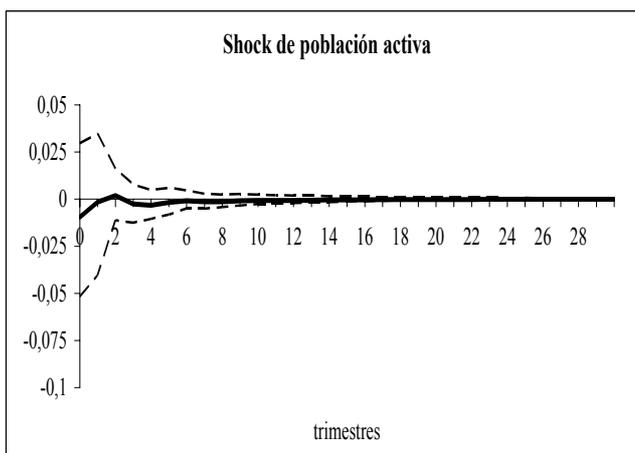
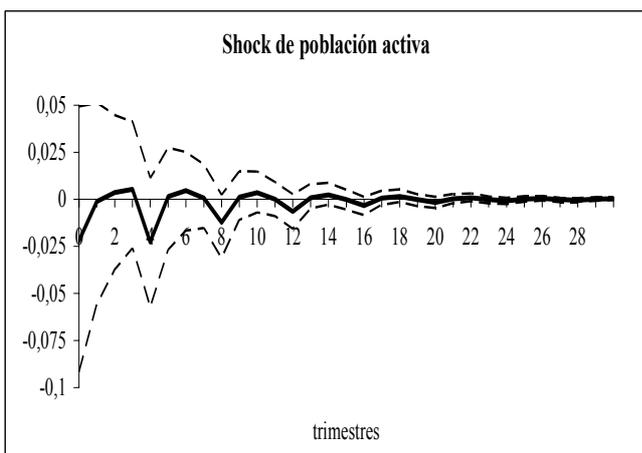
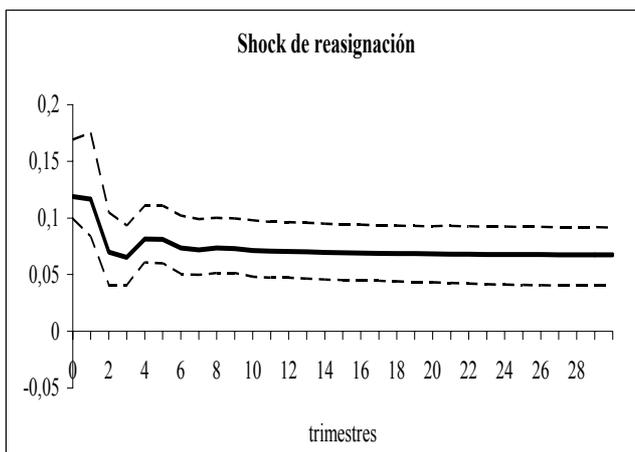
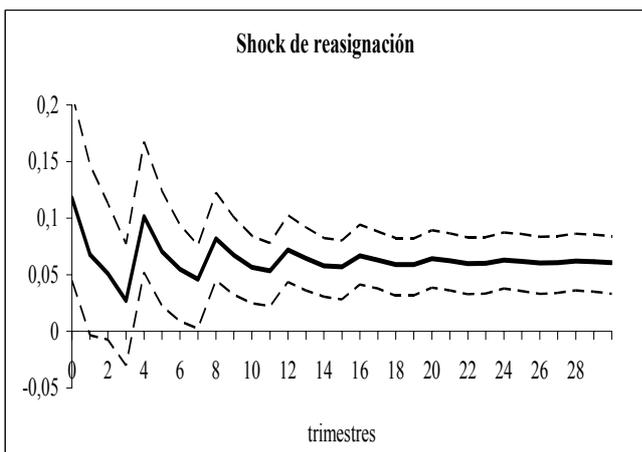
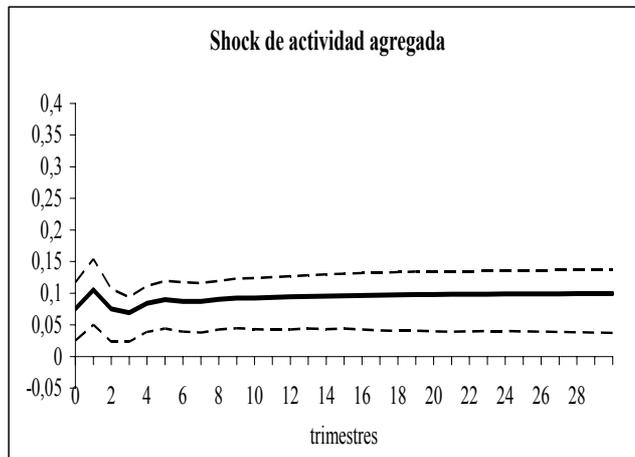
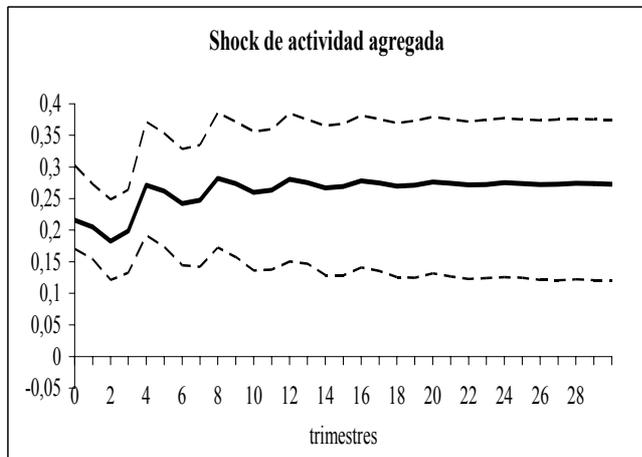
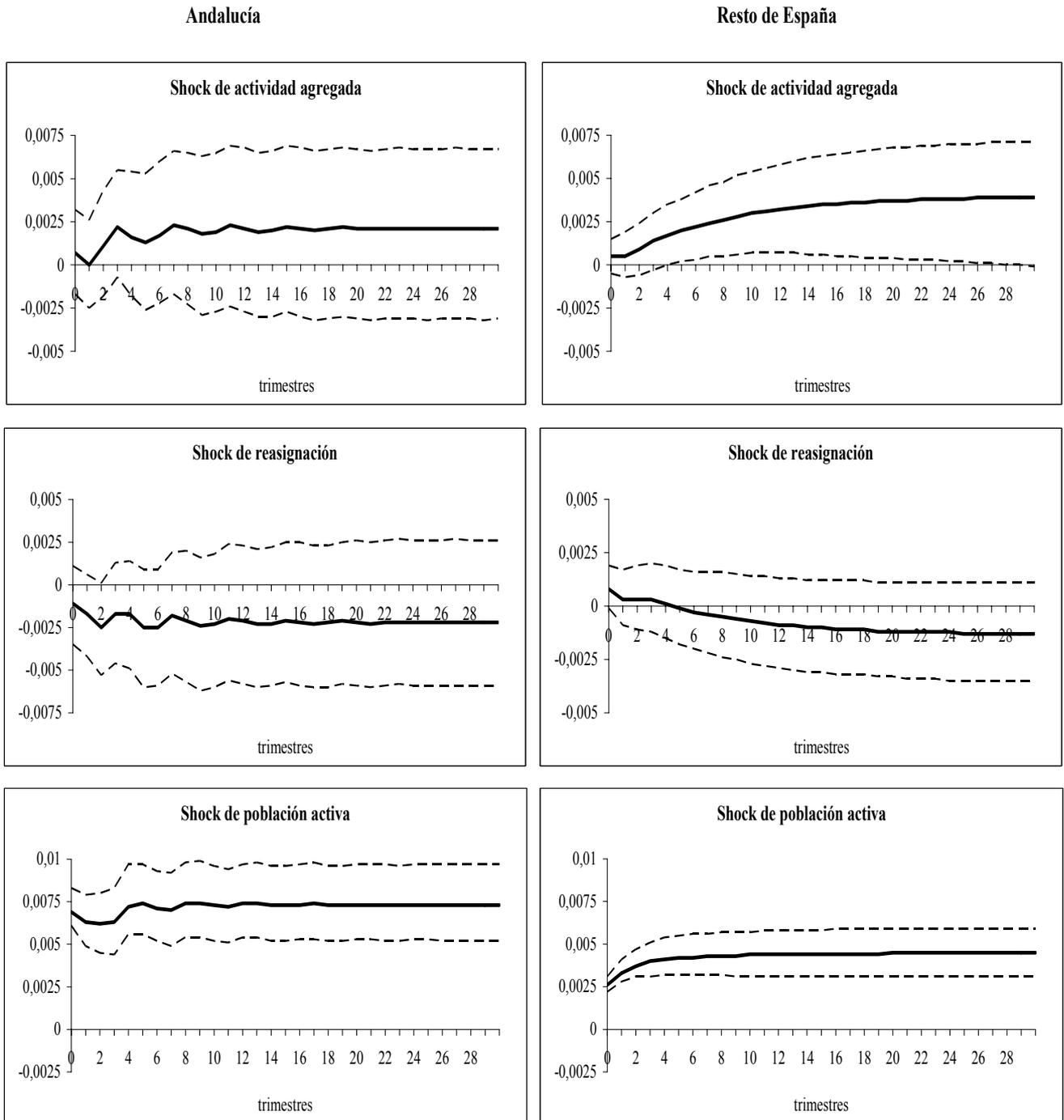


Gráfico 2.8: Funciones impulso-respuesta. Población activa (log)



Fuente: Elaboración propia. EPA (INE) y *Estadística de Empleo* (INEM).

El primer aspecto a destacar en el análisis es la consistencia de los efectos dinámicos estimados con las predicciones del modelo teórico. Así, empíricamente se observa como las innovaciones positivas de actividad aumentan las vacantes y la población activa y reducen el paro, tanto a corto como a largo plazo. Por su parte, las innovaciones positivas

de reasignación aumentan de forma permanente el paro y las vacantes y prácticamente dejan inalterada la población activa. Las innovaciones positivas de población activa aumentan el paro, al permanecer el empleo constante, y reducen las vacantes en el corto plazo. Ambos efectos reducirán la tensión en el mercado de trabajo con el consiguiente efecto negativo sobre el salario real. Según el modelo planteado, esta caída en el salario provoca cambios opuestos en los procesos de creación y destrucción de puestos de trabajo, de forma que los efectos de la perturbación de población activa sobre el paro y las vacantes desaparecerán. Por otra parte, la innovación de población activa tiene efecto permanente sobre la población activa, aunque éste es cuantitativamente muy reducido.

Si bien existen estos elementos comunes entre Andalucía y el resto de España, también se pueden identificar una serie de aspectos diferenciales entre ambos territorios que conviene destacar, puesto que nos pueden ayudar a explicar el diferente comportamiento del mercado de trabajo andaluz frente al español.

En cuanto a la evolución de la población activa y su respuesta a los diferentes shocks del modelo, se puede observar que su comportamiento es bastante similar entre ambos territorios. Únicamente cabe resaltar que los shocks de población activa tienen un efecto sobre la población activa algo más fuerte en el caso andaluz. Además, debido a las características de nuestro modelo teórico, tampoco se observan grandes diferencias en la respuesta de las otras variables a los shocks de población activa. Por todo ello, a diferencia de otros trabajos¹⁷⁶, nos centraremos en las diferencias observadas en la respuesta de los parados y las vacantes a los shocks de actividad y de reasignación.

Una diferencia importante se encuentra en el menor impacto que una perturbación de actividad tiene sobre la evolución del paro en Andalucía frente al resto de España. Así, una perturbación positiva de actividad en la economía andaluza reduce el desempleo en una proporción claramente inferior a la del caso español. Otra interesante diferencia en este sentido reside en el hecho de que el nivel de desempleo estacionario parece alcanzarse muy rápidamente en Andalucía mientras que en España este proceso es claramente más gradual.

Por otra parte, los shocks positivos de actividad generan un significativo crecimiento de las vacantes en Andalucía y, en menor medida, aunque también importante, en el resto

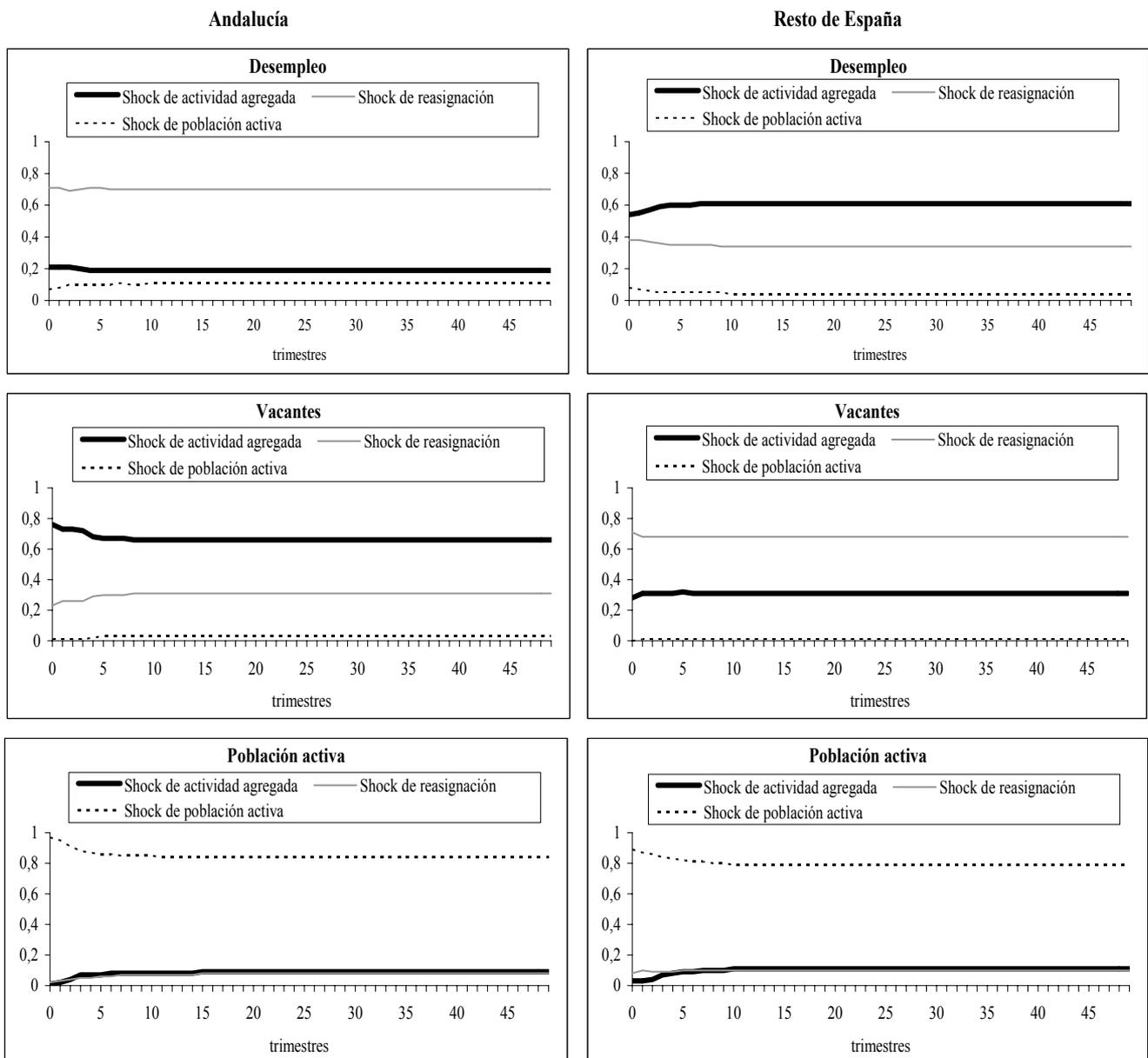
¹⁷⁶ Una de las líneas fundamentales de explicación del diferencial de desempleo andaluz en las últimas décadas, principalmente basada en la metodología shift-share y de economías virtuales, se basa en el papel jugado por el elevado crecimiento de la población activa andaluza. Un análisis del mercado de trabajo andaluz empleando el enfoque shift-share puede encontrarse en los trabajos de Jimeno (1997a) y Herce *et al.* (2001). Por su parte, Torres y Villalba (1997a) y Becerra *et al.* (1998) emplean la técnica de economías virtuales para analizar el caso andaluz. Finalmente, Usabiaga (2004) analiza el mercado de trabajo andaluz combinando ambas técnicas, mientras que Murillo *et al.* (2004) las combinan para comparar los casos andaluz y extremeño.

de España. El hecho de que en Andalucía las perturbaciones positivas de actividad generen un alto número de vacantes, pero sean poco significativas en la reducción del desempleo, apunta que un posible determinante del alto desempleo andaluz radica en la existencia de desajustes entre la demanda y la oferta de trabajo.

En cuanto a la perturbación de reasignación, destacaremos que su efecto sobre el paro es algo más intenso en Andalucía que en el resto de España.

Nuestro análisis puede complementarse con la información recogida en los siguientes gráficos sobre la descomposición de la varianza del error de predicción de cada una de las variables.

Gráfico 2.9: Descomposición de la varianza del error de predicción



Fuente: Elaboración propia. EPA (INE) y *Estadística de Empleo* (INEM).

Analizando la información proporcionada por estos gráficos se observa la existencia de algunas diferencias importantes entre ambos territorios. En primer lugar, el peso relativo de la perturbación de demanda sobre el desempleo en Andalucía es bastante reducido a largo plazo (19,26%), mientras que en el resto de España este tipo de perturbaciones representan el 61,47% de la variación del desempleo en el largo plazo¹⁷⁷. Tanto a corto como a largo plazo, las perturbaciones de reasignación representan el elemento con mayor peso sobre la variabilidad temporal del desempleo en Andalucía. Resalta sobre todo el peso de esta perturbación a largo plazo, al representar el 70,21% de la variabilidad del desempleo regional. Esta situación es claramente diferente en los resultados obtenidos para el resto de España. Así, las perturbaciones de actividad son las que mayor protagonismo tienen en el comportamiento del desempleo, siendo éstas más relevantes en el largo plazo, puesto que pasan de representar el 53,83% de la variabilidad del desempleo en el corto plazo a representar el 61,47% en el largo plazo. Sin embargo, también puede observarse que a largo plazo la variabilidad del desempleo en el resto de España no es tan dependiente de la evolución de un determinado tipo de shock como en Andalucía.

Por otro lado, también podemos encontrar diferencias importantes en las fuentes de la variabilidad temporal de las vacantes a corto y largo plazo entre Andalucía y el resto de España. Así, las perturbaciones de actividad juegan un papel fundamental en la explicación de la variabilidad temporal de las vacantes tanto en el corto como en el largo plazo en Andalucía. Por el contrario, en el resto de España, aunque los shocks de actividad también son importantes, en el corto plazo la variabilidad de las vacantes depende en mayor medida de los shocks de reasignación, que representan el 71,3% de la variabilidad de esa variable. Puede apreciarse también que en el largo plazo el shock de reasignación representa el 31,12% de la variabilidad total de las vacantes en Andalucía, mientras que en el resto de España este dato asciende al 67,83%.

En relación a la población activa, en ambos casos los shocks de población activa son el elemento fundamental para explicar el comportamiento de la variable en el corto plazo (representando el 88,77% en el resto de España y el 96,59% en Andalucía). En el largo plazo el peso de los shocks de población activa pierde ligeramente importancia en favor de los restantes shocks, pero sigue siendo muy significativo –83,79% en el caso andaluz y 78,68% para el resto de España–.

¹⁷⁷ Según Dolado y Gómez (1997), el carácter permanente de un shock de actividad sobre el desempleo recoge la presencia de mecanismos de histéresis en el funcionamiento del mercado de trabajo.

Los resultados de nuestro análisis coinciden a grandes rasgos con los obtenidos por Dolado y Gómez (1997). Así, según estos autores, a nivel de la economía española, los shocks de reasignación (o perturbaciones sectoriales/regionales) y los shocks de actividad agregada, a través de los efectos persistentes vía mecanismos de histéresis (asociados a los costes de despido, paro de larga duración, efectos del subsidio de paro, etc.), explican a partes iguales la variabilidad del desempleo a largo plazo¹⁷⁸. Además, los shocks de reasignación y los de actividad han jugado un papel fundamental en los desplazamientos de la relación vacantes-desempleo a nivel nacional, predominando los primeros hasta la primera mitad de los ochenta mientras que los segundos han actuado más recientemente. Por otro lado, los shocks de población activa tienen un escaso efecto en la evolución a largo plazo de las tasas de paro y de vacantes. Finalmente, estos autores observan un comportamiento bastante heterogéneo a nivel regional, e identifican tres grupos de regiones de acuerdo con la importancia relativa de los shocks de reasignación respecto al resto de perturbaciones. El grupo III, al que pertenece Andalucía, se caracteriza por sufrir con mayor intensidad el efecto de este tipo de shocks, lo cual es señal del mayor peso del componente estructural en su desempleo.

2.3. Conclusiones

En este capítulo hemos estimado un modelo de desempleo de equilibrio basado en el enfoque de flujos utilizando la metodología *SVAR*. Con ello, pretendíamos estudiar la relación entre el comportamiento de ciertas variables básicas del mercado de trabajo en Andalucía y en el resto de España y las tres perturbaciones económicas que hemos considerado: actividad, reasignación y población activa.

Los resultados obtenidos indican que los shocks de reasignación y de actividad agregada explican la variabilidad del desempleo en el largo plazo para el caso español. Sin embargo, en Andalucía el peso explicativo de la variabilidad del desempleo a lo largo del período analizado se concentra más en las perturbaciones de reasignación. Por otra parte, excepto en la evolución de corto plazo del paro y las vacantes, apenas se encuentran efectos de los shocks de población activa sobre esas variables.

Los resultados obtenidos también indican que la capacidad de respuesta a las perturbaciones positivas de actividad es menor en Andalucía, lo que se traduce en una

¹⁷⁸ En nuestro análisis se observa que los shocks de actividad son más relevantes que los de reasignación a la hora de explicar la variabilidad del desempleo a largo plazo en el resto de España. Este resultado es de esperar si tenemos en cuenta que el resto de España no engloba a Andalucía, donde los shocks de reasignación juegan un papel importante.

menor reducción del desempleo en la fase expansiva del ciclo. La menor sensibilidad del desempleo andaluz al ciclo económico podría apuntar que el problema del desempleo andaluz, entre otros factores, está relacionado con la existencia de procesos de histéresis. Este resultado, junto con el hecho de que las perturbaciones de reasignación juegan un claro papel en la variabilidad temporal del desempleo, hacen que el problema del desempleo andaluz presente un claro carácter estructural.

Si nuestro estudio se hubiese limitado a analizar el comportamiento univariante del desempleo no podríamos haber estudiado algunos factores explicativos que están detrás de la menor elasticidad del desempleo andaluz al ciclo económico. En este sentido, el estudio del comportamiento de las vacantes arroja un resultado importante: la alta sensibilidad de las vacantes al ciclo económico. Por tanto, este comportamiento dispar del desempleo y las vacantes en relación al ciclo económico puede indicar que el problema del desempleo andaluz debe explicarse en parte como resultado del desajuste permanente entre la oferta y la demanda de trabajo.

Como ya hemos señalado, las conclusiones anteriores se basan en un esquema de identificación de los shocks que puede resultar discutible por la sencillez del modelo teórico subyacente. Así, hemos supuesto ausencia de correlación contemporánea entre los shocks estructurales considerados, y esta restricción podría no ajustarse a la realidad económica. Por ejemplo, las perturbaciones poblacionales podrían estar correlacionadas con las de reasignación. Esta correlación podría ser positiva si las nuevas cohortes que se incorporan a la población activa fueran incompatibles con los puestos de trabajo creados. También podríamos pensar en que los shocks de reasignación y de actividad estuviesen correlacionados, al responder las diversas regiones y sectores de forma diferente a la perturbación agregada. La existencia de mecanismos de histéresis podría estar combinando ambos efectos.

En síntesis, el análisis desarrollado en este capítulo señala que el componente estructural del desempleo en Andalucía es muy importante, y que las deficiencias en el proceso de emparejamiento entre puestos de trabajo y trabajadores pueden estar detrás de ese problema. Si esto es así, en la lucha contra el desempleo andaluz se debe dar una mayor importancia a las políticas estructurales –frente a las tradicionales políticas de demanda–, que traten de aumentar la probabilidad de salir del desempleo garantizando un mejor emparejamiento entre trabajadores y vacantes.

Apéndice 2.1. Las restricciones teóricas de identificación del modelo *SVAR*

Para la identificación del modelo *SVAR* desarrollado en este capítulo (tanto con datos de Andalucía como del resto de España) se han utilizado tres restricciones teóricas que tienen en común el hecho de que alguna perturbación estructural no causa efecto a largo plazo sobre alguna variable endógena.

En general, en un modelo *SVAR* con n variables endógenas resultarán necesarias $(n^2-n)/2$ restricciones estructurales para su identificación con la teoría adoptada –véase la nota 148 en este capítulo–. Si el modelo *SVAR* estimado (en su forma reducida) se expresa en primeras diferencias y las restricciones teóricas tienen la naturaleza descrita (es decir, ausencia de efecto a largo plazo de determinadas perturbaciones estructurales sobre determinadas variables), éstas actuarán anulando el valor acumulado de las correspondientes funciones impulso-respuesta del modelo en forma estructural.

Sea el modelo *SVAR* (en primeras diferencias) en su forma reducida:

$$\Phi(L)\Delta y_t = \varepsilon_t \quad (2.17)$$

debido a la estacionariedad del modelo, éste puede ser expresado en forma de medias móviles de orden infinito:

$$\Delta y_t = \Psi(L)\varepsilon_t = (I_n + \Psi_1 L + \Psi_2 L^2 + \dots)\varepsilon_t \quad (2.18)$$

De acuerdo con lo desarrollado en la sección 2.1, la forma estructural de medias móviles se puede obtener a partir de la forma reducida empleando la correspondiente matriz S :

$$\Delta y_t = \Psi(L)SS^{-1}\varepsilon_t = C(L)u_t = (C_0 + C_1 L + C_2 L^2 + \dots)u_t \quad (2.19)$$

donde $C_0 = S$.

Partiendo del modelo estabilizado en el momento $t-1$ ($\Delta y_{t-1} = y_{t-1} - y_{t-2} = 0$), supongamos que se produce una perturbación estructural en el momento t (u_t). Las variables endógenas se verán afectadas a lo largo del tiempo de la siguiente manera:

$$\Delta y_t = C_0 u_t + C_1 L u_t + C_2 L^2 u_t + C_3 L^3 u_t + \dots = C_0 u_t + C_1 u_{t-1} + C_2 u_{t-2} + C_3 u_{t-3} + \dots = C_0 u_t \quad (2.20)$$

$$\Delta y_{t+1} = C_0 u_{t+1} + C_1 L u_{t+1} + C_2 L^2 u_{t+1} + C_3 L^3 u_{t+1} + \dots = C_0 u_{t+1} + C_1 u_t + C_2 u_{t-1} + C_3 u_{t-2} + \dots = C_1 u_t \quad (2.21)$$

y así sucesivamente hasta el período $t+s$, donde:

$$\Delta y_{t+s} = C_0 u_{t+s} + C_1 L u_{t+s} + C_2 L^2 u_{t+s} + C_3 L^3 u_{t+s} + \dots = C_0 u_{t+s} + C_1 u_{t+s-1} + C_2 u_{t+s-2} + \dots + C_s u_t = C_s u_t \quad (2.22)$$

Si acumulamos todos los incrementos hasta el período $t+s$ obtendremos un vector y_{t+s} , que representa la respuesta total de las variables endógenas desde el momento t hasta el momento $t+s$ a consecuencia del shock estructural producido en el momento t ¹⁷⁹.

$$y_{t+s} = \sum_{i=t}^{t+s} \Delta y_i = (C_0 + C_1 + C_2 + \dots + C_s) u_t \quad (2.23)$$

La matriz (n x n) $C_0 + C_1 + C_2 + \dots + C_s$ relaciona los shocks estructurales del sistema en el período t con la variación total provocada por dichos shocks en las variables endógenas del mismo hasta el período $t+s$, por lo que las restricciones de largo plazo impuestas por el modelo teórico implicarán que determinados elementos de dicha matriz sean nulos; si bien, ésta se puede expresar como triangular inferior si se ordenan de forma conveniente las variables endógenas del modelo. En este caso, la matriz de identificación S —que permite la nulidad de los elementos que se encuentran por encima de la diagonal de la matriz $C_0 + C_1 + C_2 + \dots + C_s$ — se puede obtener en 4 pasos:

Paso 1) Con las estimaciones obtenidas del modelo *SVAR* en forma reducida, construimos la matriz $Q = (I + \Psi_1 + \Psi_2 + \dots + \Psi_s) \Omega (I + \Psi_1 + \Psi_2 + \dots + \Psi_s)'$. Como la matriz de varianzas-covarianzas Ω es por definición simétrica y definida positiva y $(I + \Psi_1 + \Psi_2 + \dots + \Psi_s)$ es una matriz no singular, entonces la matriz Q será igualmente simétrica y definida positiva.

Paso 2) Aplicamos la descomposición de Cholesky a la matriz Q . De modo que $Q = HH'$, donde H es una matriz triangular inferior.

Paso 3) Dado¹⁸⁰ que $\Omega = SS'$, entonces $Q = (I + \Psi_1 + \Psi_2 + \dots + \Psi_s) SS' (I + \Psi_1 + \Psi_2 + \dots + \Psi_s)'$. Como $Q = HH'$, podemos expresar H como $H = (I + \Psi_1 + \Psi_2 + \dots + \Psi_s) S = C_0 + C_1 + C_2 + \dots + C_s$, y la expresión (2.23) como:

$$y_{t+s} = H u_t \quad (2.24)$$

Paso 4) Una vez estimado el *SVAR* en forma reducida y obtenida la matriz H mediante la descomposición de Cholesky, se puede calcular la matriz S a partir de la expresión $S = (I + \Psi_1 + \Psi_2 + \dots + \Psi_s)^{-1} H$.

Conocida la matriz S , podemos obtener la forma estructural de medias móviles del modelo y obtener, de forma acumulada, las funciones impulso-respuesta ortogonalizadas y

¹⁷⁹ Si los valores iniciales de las variables (correspondientes al período $t-1$) fuesen nulos, el vector y_{t+s} representaría los niveles de dichas variables en $t+s$.

¹⁸⁰ Esto es así debido a que $\varepsilon_t = Su_t$, donde u_t son los shocks estructurales. Entonces $\Omega = E(\varepsilon_t \varepsilon_t') = E(Su_t u_t' S') = SE(u_t u_t') S' = SIS' = SS'$, ya que $E(u_t u_t') = I$, al estar formado el vector u_t por shocks estructurales estandarizados.

la descomposición de la varianza del error de predicción, a fin de calcular el efecto total o acumulado de cada shock estructural sobre el nivel de cada variable del sistema.

Apéndice 2.2. La estimación de la serie de vacantes totales: el método de Antolín

Debido al carácter parcial de la serie de vacantes gestionadas publicada por el INEM, Antolín (1994), siguiendo la línea de Jackman *et al.* (1989), propone una estimación de la serie de vacantes totales para la economía española a partir de aquélla. En esencia, se trata de aplicar un factor de corrección a la serie de vacantes gestionadas, bajo el supuesto de que el sector privado es más eficiente que el INEM gestionando los puestos vacantes de la economía. Para ello, Antolín expresa el stock total de vacantes V como la suma de las vacantes gestionadas V^g y de las vacantes anunciadas sólo por el sector privado V^p . Los flujos de salida¹⁸¹ de V^g y V^p son, respectivamente, FSV^g y FSV^p , de manera que el flujo de salida de V es la suma de ambos. En un entorno estacionario, podemos computar la duración media de las vacantes como el cociente del stock de vacantes y su flujo de salida, de modo que la duración media de una vacante oficial vendrá dada por V^g/FSV^g y la de una vacante anunciada privadamente será V^p/FSV^p . La introducción del supuesto de que el sector privado es más eficiente que el INEM gestionando los puestos vacantes implica que $[V^g/FSV^g] > [V^p/FSV^p]$, lo cual, nos permite plantear la siguiente expresión:

$$\frac{V^g}{FSV^g} = k^{-1} \left[\frac{V^p}{FSV^p} \right] \quad \text{con } k < 1 \quad (2.25)$$

Despejando de esta ecuación V^p , y teniendo en cuenta que $V = V^g + V^p$, obtenemos:

$$V = \left[1 + k \frac{FSV^p}{FSV^g} \right] V^g \quad (2.26)$$

donde k es un parámetro a estimar que mide la eficiencia relativa de la empresa privada en la gestión de las vacantes y $\left[1 + k \frac{FSV^p}{FSV^g} \right]$ es el factor de corrección de las vacantes gestionadas.

¹⁸¹ El flujo de salida de las vacantes gestionadas lo componen la suma de las colocaciones gestionadas y de las bajas de oferta por otras causas.

Antolín (1994) obtiene k a partir de una estimación no lineal con datos anuales (1977-1991) de la siguiente ecuación¹⁸²:

$$\ln(u)_t = \varphi_0 + \varphi_1 \ln(u)_{t-1} + \varphi_2 \ln(s)_t + \varphi_3 [\ln(v^g) + \ln(1+kr)]_t + \varphi_4 [\ln(v^g) + \ln(1+kr)]_{t-1} + \varphi_5 \text{ulp}_t + \varepsilon_t \quad (2.27)$$

donde s es la tasa de separación (flujo de entrada al desempleo/empleo), v^g es la tasa de vacantes gestionadas, u es la tasa de desempleo, r es el cociente FSV^p/FSV^g , ulp es el cociente entre el número de trabajadores que llevan desempleados un año o más y el número total de desempleados (esta variable recoge la problemática del desempleo de larga duración), ε es un término de error y $\varphi_0, \varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \varphi_4, \varphi_5$ y k son los parámetros a estimar.

Antolín (1994) determina el valor de k teniendo en cuenta que la estimación puntual obtenida con la ecuación anterior ($k=0,366$) produce el mejor ajuste y el mínimo error estándar pero presenta problemas de correlación serial, como sugiere el test de multiplicadores de Lagrange (o test LM)¹⁸³. Teniendo en cuenta esta disyuntiva, este autor decide finalmente asignar un valor a k de 0,25.

Tomando este valor de k , hemos calculado el factor de corrección de Antolín $[1+k(FSV^p/FSV^g)]$ para Andalucía, España y el resto de España durante el período 1978:01-2003:12 con las series¹⁸⁴ mensuales que proporciona el INEM en su *Estadística de Empleo* sobre las vacantes gestionadas, el flujo de salida de las vacantes gestionadas –las colocaciones gestionadas más las bajas de ofertas por otras causas– y el flujo de salida de las vacantes privadas –al que nos aproximamos a través de la estadística de colocaciones comunicadas al INEM–.

Tabla 2.1: El factor de corrección de las vacantes gestionadas. Antolín (1994). Andalucía, España y resto de España. 1978:01-2003:12

Factor de Corrección	Andalucía	España	Resto de España
Valor medio	2,83	2,43	2,41
Valor máximo	14,35	6,11	6,49
Valor mínimo	1,26	1,38	1,39
Desviación estándar	1,58	0,73	0,81

Fuente: Elaboración propia. *Estadística de Empleo* (INEM).

¹⁸² Antolín (1994) parte de la expresión $k=k_0+k_1(x)$ cuando estima la ecuación (2.27), siendo x un indicador del grado de tensión en el mercado de trabajo. Este autor obtiene un coeficiente k_1 no significativamente distinto de cero.

¹⁸³ Antolín (1994) también estima una ecuación que trata de identificar los factores que explican la tasa de salida del desempleo, empleándola para contrastar la validez del valor de k elegido.

¹⁸⁴ Las definiciones de estas series proporcionadas por el INEM pueden consultarse en el apéndice 3.1.

Los valores medios registrados apuntan a que, tanto a nivel andaluz como a nivel de España y del resto de España, el número de vacantes anunciadas privadamente ha sido algo superior al número de vacantes gestionadas en la mayor parte del período analizado. La mayor variabilidad del factor de corrección en Andalucía se debe fundamentalmente a los elevados valores relativos (frente a España y al resto de España) que tomó dicho factor entre mediados de 1982 y principios de 1984, debido al menor peso relativo en Andalucía en ese período de las colocaciones gestionadas y, en menor medida, de las bajas de ofertas por otras causas¹⁸⁵.

Apéndice 2.3. La Econometría y la Dinámica de Sistemas como herramientas de análisis complementarias: Diseño de un modelo *SVAR* mediante calibración y simulación

1. La Dinámica de Sistemas

La metodología de dinámica de sistemas pertenece a un movimiento o paradigma sistémico¹⁸⁶ desarrollado desde los años 20 en torno a la denominada “Teoría General de Sistemas”, cuyo principal representante, y acuñador de esta denominación, fue el biólogo Ludwig von Bertalanffy¹⁸⁷.

De una forma resumida, puede decirse que el paradigma sistémico se basa en la propuesta de métodos de estudio de los problemas que adopten un punto de vista global, considerando todos los elementos relevantes y, especialmente, sus interrelaciones. Este enfoque se plantea como una alternativa, no excluyente, frente a otros métodos científicos tradicionales de tipo analítico y reduccionista; es decir, basados en el estudio de elementos aislados o de pequeños grupos de los mismos. El punto de partida es, pues, el concepto de sistema, definido como un conjunto de elementos interrelacionados. El concepto es aplicable tanto a sistemas reales (por ejemplo, el sistema solar), como a los modelos o representaciones simplificadas que se puedan hacer de determinados aspectos o problemas

¹⁸⁵ Las series que contienen el porcentaje que representa Andalucía en el resto de España para las vacantes gestionadas y las bajas de oferta por otras causas arrojan algunos valores anormalmente altos en determinados meses. Así, por ejemplo, en el caso de las vacantes gestionadas este porcentaje llega a situarse en el 169% en noviembre de 1992, mientras que en el caso de las bajas de oferta por otras causas este porcentaje llegó a situarse en el 428% en diciembre de 1992. No resulta sencillo conocer el motivo del cómputo de estos valores anormales, es posible que la gestión informática del empleo que realizan las oficinas públicas del INEM tienda a producir una acumulación artificial de puestos vacantes que es corregida periódicamente por los servicios estadísticos del INEM mediante la serie de bajas de oferta por otras causas. En el capítulo siguiente profundizaremos en este aspecto y analizaremos la fiabilidad de las series que publica el INEM en su *Estadística de Empleo*.

¹⁸⁶ Nuestras referencias básicas sobre la dinámica de sistemas y el paradigma sistémico han sido Aracil (1986), Aracil y Gordillo (1997), Cover (1996) y Crespo *et al.* (1998).

¹⁸⁷ Véase Bertalanffy (1968).

de la realidad (por ejemplo, un sistema de ecuaciones). En este último caso, tiene una importancia fundamental la definición clara y precisa del aspecto o problema que se quiere modelar, ya que en función del mismo se determinará la frontera entre el sistema que se modela y su entorno, con las implicaciones que ello tiene respecto a qué variables se van a tomar como dadas o exógenas y cuáles como endógenas o determinadas dentro del modelo. La definición del aspecto o problema que se quiere modelar también es clave para decidir, en función de su relevancia en relación al mismo, los elementos que se van a incluir en el modelo y los que se pueden omitir.

El diagrama de influencias o causal¹⁸⁸ es una representación gráfica del sistema, en la que los elementos considerados se representan mediante los nombres, símbolos o iconos correspondientes, que a su vez se unen entre sí mediante flechas que representan las relaciones de influencia entre dichos elementos. La dirección de las flechas indica qué elemento influye sobre el otro, y los signos + o – junto a las flechas indican si la influencia es positiva o negativa (si un incremento en el primer elemento produce en el segundo un incremento o un decremento, respectivamente). Para que pueda establecerse esta caracterización + o –, los elementos a los que nos referimos deben corresponderse con una variable o magnitud medible, susceptible de experimentar incrementos o decrementos.

La Teoría General de Sistemas ha mostrado una vocación interdisciplinar, al servir de marco integrador de los conocimientos en campos científicos muy diversos. A ello contribuyen de forma importante, por una parte, la gran aplicabilidad del concepto de sistema y, por otra, la correspondencia entre estructura y comportamiento, en base a la cual si la estructura de varios sistemas es similar su comportamiento puede seguir un mismo arquetipo, aunque sus elementos constitutivos puedan ser muy distintos, incluso en su naturaleza. Con esta vocación interdisciplinar se constituyó la *Society for General Systems Research*.

La dinámica de sistemas comenzó a desarrollarse a mediados de los años 50 por un equipo del MIT, dirigido por Jay W. Forrester. Una vez desarrollada en su forma general, la dinámica de sistemas¹⁸⁹ combinó el paradigma sistémico, que hemos expuesto anteriormente, con los avances de la informática, que empezaban a ser notables en esa época, y en particular con la simulación por ordenador. Partiendo de la idea clave del paradigma sistémico acerca de la correspondencia entre la estructura y el comportamiento

¹⁸⁸ Véanse Aracil (1986) y Aracil y Gordillo (1997) sobre la relación entre los conceptos de influencia y causalidad. En lo que sigue, nosotros utilizaremos la denominación más débil de diagrama de influencias.

¹⁸⁹ Sobre la dinámica de sistemas y sus aplicaciones se editan revistas científicas especializadas, como *System Dynamics Review* o *Dynamica*.

de un sistema, se emplea la simulación por ordenador para investigar, analizar y cuantificar esa correspondencia. Otras corrientes del pensamiento sistémico extraen conclusiones sobre el comportamiento del sistema a partir simplemente del diagrama de influencias que refleja su estructura, estableciendo esta relación de forma puramente cualitativa. La dinámica de sistemas, mediante un sistema de ecuaciones, formaliza con mayor concreción y precisión las relaciones que aparecen en el diagrama de influencias del sistema objeto de estudio. Así, el comportamiento de éste se corresponde formalmente con el del sistema de ecuaciones, que se simula con ordenador. Puede decirse entonces que la dinámica de sistemas se encuentra a caballo entre lo cualitativo y lo cuantitativo. La definición y descripción del sistema objeto de estudio, los elementos que se van a considerar y las relaciones entre los mismos tienen un carácter predominantemente cualitativo y se hacen, en muchos casos, basándose en la opinión de expertos en dicho sistema, que pueden estar muy poco familiarizados con los métodos matemáticos y cuantitativos. Sin embargo, la traducción a un sistema de ecuaciones de la estructura del sistema y la simulación posterior con ordenador se adentran en lo cuantitativo.

La aplicación y difusión de la dinámica de sistemas se ha visto muy facilitada por el desarrollo de entornos informáticos específicos¹⁹⁰ para esta metodología. Estos entornos proporcionan al usuario opciones como, por ejemplo, el uso de entornos gráficos, que le permiten, incluso sin ser un especialista, abordar los aspectos más cuantitativos de las aplicaciones de dinámica de sistemas (traducción de la estructura del sistema objeto de estudio a un sistema de ecuaciones y simulación posterior).

Como paso previo a la traducción de la estructura del sistema, reflejada en el diagrama de influencias, a un sistema de ecuaciones dinámico que pueda ser simulado, la dinámica de sistemas utiliza el denominado diagrama de Forrester. Sin entrar aquí en el detalle de su construcción a partir del diagrama de influencias¹⁹¹, cabe destacar que el paso de uno a otro se basa en distinguir distintos tipos de variables en el diagrama de influencias. Los tres tipos principales son niveles, flujos y variables auxiliares. Los niveles tienen un carácter acumulativo, y en la simulación temporal del sistema son los que van a transmitir la información sobre el estado del mismo de un período a otro. Los flujos son los que, precisamente, van a determinar las variaciones de los niveles a lo largo del tiempo o los sucesivos períodos de simulación, de forma que, al final de un período, cada nivel del

¹⁹⁰ En la aplicación que expondremos a continuación hemos utilizado el entorno informático Vensim 4.0. El trabajo de Aracil y Gordillo (1997) contiene un apéndice que describe las características principales de los entornos informáticos específicos de dinámica de sistemas que han tenido mayor difusión.

¹⁹¹ Véanse al respecto, Aracil (1986) y Aracil y Gordillo (1997).

sistema se actualiza sumando y restando a su valor proveniente del período anterior el flujo de entrada y salida, respectivamente, que le corresponda. El ejemplo típico es el nivel o volumen de líquido en un depósito, cuyas variaciones a lo largo del tiempo dependen de los flujos de entrada y salida de líquido que tenga el depósito. A su vez, el valor que adopten los flujos en un período dependerá, en general, de los valores de los niveles del sistema provenientes del período anterior. Las variables auxiliares representan pasos o etapas en los que se descompone la obtención de los flujos a partir de los niveles. En el proceso de cuantificación de las relaciones pueden aparecer en el diagrama de Forrester variables auxiliares que no correspondan a elementos del diagrama de influencias, sino que son pasos intermedios de cálculo.

El sistema de ecuaciones dinámico que se va a simular se obtiene a partir del diagrama de Forrester, especificando completamente la forma de las relaciones entre las variables que aparecen en dicho diagrama (normalmente mediante operaciones matemáticas, aunque también se pueden usar otras opciones como, por ejemplo, tablas). La relación de un nivel con los flujos que le corresponden viene dada, tal como explicamos anteriormente, y no hace falta especificarla. Una vez especificado por completo el sistema de ecuaciones, se puede pasar a su simulación con ordenador, bien realizando la programación correspondiente, o bien, lo que es más frecuente, utilizando un entorno informático específico de dinámica de sistemas que automatiza la realización de la simulación y la presentación de los resultados.

Una posibilidad que ofrecen algunos de estos entornos, y de la que nosotros haremos uso en la aplicación que proponemos, es utilizar, dentro de los mismos, la notación de vectores y matrices mediante subíndices. De este modo, se pueden especificar de forma más compacta las relaciones que permiten obtener distintas variables cuando estas relaciones tienen la misma forma, y también se pueden realizar en paralelo simulaciones formalmente parecidas a las que se asignan distintos subíndices.

Otra opción que tendrá un papel destacado en la aplicación, es la de realizar una optimización o calibración de los parámetros del modelo. Para ello debe definirse dentro del modelo una variable objetivo (“payoff” en el entorno Vensim) que, a su vez, puede ser la combinación de varias, con los pesos que se les asigne a cada una. También debe seleccionarse el conjunto de parámetros cuyo valor se va a determinar (“active parameters” en Vensim). Se emplean entonces métodos de optimización numérica, basados en

algoritmos de búsqueda (por ejemplo, el optimizador Powell¹⁹² en Vensim), para determinar qué valores de este conjunto de parámetros maximiza el objetivo. La optimización puede plantearse como una búsqueda de decisiones o políticas óptimas (parámetros a determinar) para lograr maximizar un objetivo (payoff), pero también puede utilizarse simplemente como herramienta de cálculo por tanteo (algoritmo de búsqueda) de los valores de ciertos parámetros, que hagan que se cumplan determinadas condiciones, reflejadas en la definición del objetivo. También se hará uso de la calibración, que en Vensim y otros entornos se plantea como un caso particular de la optimización, en el que el objetivo consiste en minimizar la diferencia entre las evoluciones simulada y real (o histórica) de determinadas variables. Más precisamente, se obtienen los valores de los parámetros que minimizan las sumas de los cuadrados de las diferencias entre los valores simulados y reales, para todos los períodos de la simulación. Si son varias las variables cuya trayectoria simulada se ajusta de esta forma a la real, deben asignarse a cada una pesos que ponderen las sumas de los cuadrados de las desviaciones correspondientes, para lo que deben tenerse en cuenta factores como las unidades en que se miden y sus valores usuales¹⁹³.

Para finalizar esta concisa panorámica sobre la dinámica de sistemas haremos una breve referencia a los cuestiones de complejidad y sensibilidad, cuestiones relacionadas entre sí y que son parte importante del estudio avanzado de esta disciplina¹⁹⁴. Dado el campo de aplicación tan amplio del concepto de sistema, se pueden presentar desde sistemas muy simples, con pocos elementos y relaciones lineales entre los mismos, que pueden estudiarse con facilidad de forma analítica, hasta sistemas muy complejos, debido al elevado número de elementos o, en mayor medida, a la presencia de no linealidades en sus relaciones, para los que puede resultar muy difícil, si no imposible, determinar analíticamente su comportamiento¹⁹⁵. En estos casos, la simulación de dicho comportamiento mediante la dinámica de sistemas y el estudio de sus resultados constituye una forma interesante de abordar el problema. Estos sistemas complejos presentan fenómenos de sensibilidad notables, relacionados generalmente con los bucles de realimentación que presenten. Según los casos, pueden mostrar una gran estabilidad (sistemas autorregulados) o inestabilidad (efecto mariposa) en su comportamiento frente a

¹⁹² Véase VENSIM Reference Manual, versión 4.0, 1999, cap. 10.

¹⁹³ Véase Aracil y Gordillo (1997).

¹⁹⁴ Sobre estas cuestiones véase, por ejemplo, Aracil y Gordillo (1997).

¹⁹⁵ Otros factores de complejidad, en los que no entraremos, son la presencia de discontinuidades y de fenómenos estocásticos.

las variaciones de magnitud de algunos de sus elementos. En este contexto, la dinámica de sistemas puede ser una útil herramienta de estudio.

2. Introducción de elementos autorregresivos y estructura endógena en los modelos de Dinámica de Sistemas

A continuación mostraremos cómo se puede implementar un modelo *SVAR* en el entorno informático Vensim (versión 4.0). Para implementar este modelo hemos construido dos submodelos nivel-flujo, el submodelo 1 y el submodelo 2, cada uno de los cuales corresponde a distintas fases del proceso de análisis, como se expondrá posteriormente con detalle. Debemos indicar que no es el propósito de este apéndice diseñar un modelo de Dinámica de Sistemas, sino más bien proponer una macro que permita a los diseñadores de este tipo de modelos incorporar en ellos elementos propios de la metodología *SVAR*, como son la existencia de una estructura autorregresiva multivariante y de relaciones de causalidad entre las variables endógenas consideradas.

El núcleo común de los dos submodelos es la predicción de las variables en cada período a partir de sus valores en los períodos anteriores, según la forma reducida-autorregresiva de la ecuación (2.2). La diferencia principal entre ambos submodelos, es que el submodelo 1 utiliza los datos reales de las variables en los períodos anteriores, mientras que el submodelo 2 utiliza los valores predichos para los períodos anteriores por el propio modelo.

El submodelo 1 se utiliza para estimar los parámetros del modelo en la forma reducida-autorregresiva (2.2) a partir de las series de valores reales de las variables, utilizando para ello la función de calibración de Vensim. En este submodelo se estudia el ajuste conseguido entre las predicciones del modelo estimado y las series de valores reales de las variables, calculando las diferencias entre ambos (residuos o valores estimados de las innovaciones ε_t) y su matriz de varianzas-covarianzas. Con los valores de los parámetros ya estimados, el submodelo 2 se utiliza para calcular la matriz \mathbf{B}_0 , que permite obtener la forma estructural-autorregresiva a partir de la forma reducida-autorregresiva, cumpliéndose los requisitos adicionales que un modelo teórico impone sobre la dinámica de las variables. El submodelo 2 también permite simular la respuesta de las variables a distintos impulsos (en las innovaciones ε_t o en los shocks estructurales \mathbf{u}_t), lo que se conoce como funciones impulso-respuesta, que, a su vez, se relacionan con las formas en

medias móviles del modelo. Para obtener todos estos resultados el submodelo 2 se plantea en tres versiones, que sólo difieren en la magnitud de las innovaciones.

En los dos apartados que presentamos a continuación se explica con detalle el proceso de análisis que siguen ambos submodelos. Finalmente, en un tercer apartado, emplearemos ambos submodelos para analizar el comportamiento de la curva de Beveridge en el conjunto de la economía española durante el período de referencia (1978:1-2003:4).

2.1. El submodelo 1

El submodelo 1 sigue la operativa que puede observarse a lo largo del diagrama¹⁹⁶ nivel-flujo que se muestra en la Figura 2.2.

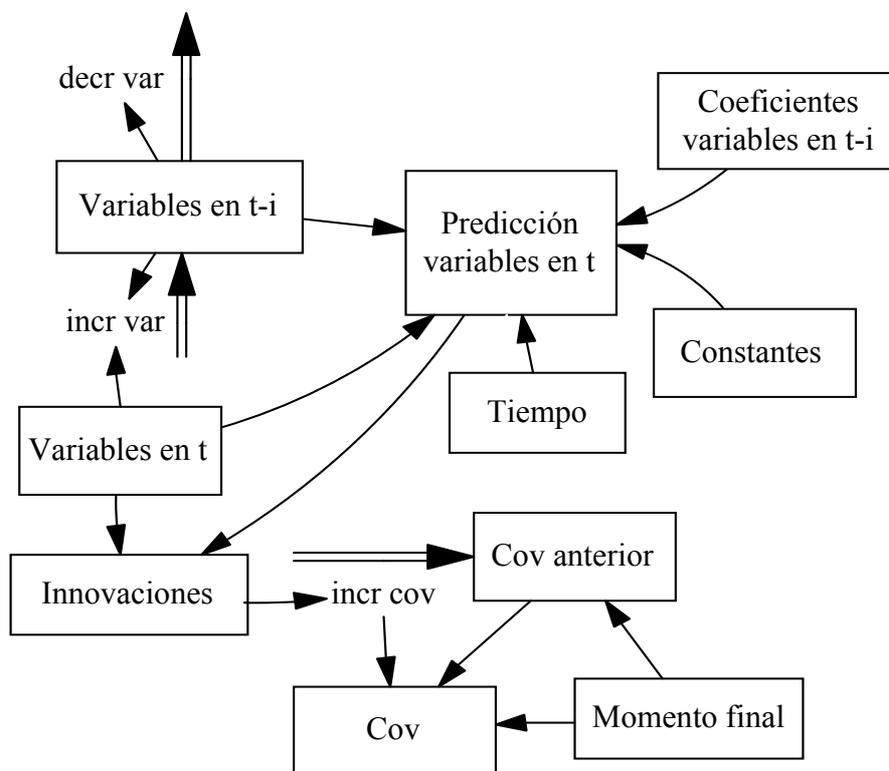


Figura 2.2: Diagrama nivel-flujo del submodelo 1

En primer lugar, el submodelo lee los datos importados desde un fichero exterior, obteniéndose “Variables en t”. Para conseguir la estructura de retardos del modelo se generan las variables de nivel “Variables en t-i” (donde i indica el orden de retardo), que se actualizan al final de cada período con un flujo de entrada “incr var”, que almacena los datos del vector

¹⁹⁶ Se indicarán entre comillas los nombres de las variables que aparecen en el diagrama a medida que se vayan explicando.

y_t , en ese período y en los $p-1$ anteriores, como datos retardados para el período siguiente, y un flujo de salida “decr var”, que elimina los datos almacenados anteriormente.

Como hemos expuesto previamente, el núcleo del submodelo 1 es la predicción de las variables en cada período (“Predicción variables en t”) a partir de sus valores en los períodos anteriores (“Variables en t-i”), de acuerdo con el modelo en forma reducida-autorregresiva de la ecuación (2.2). Los parámetros a estimar son los “Coeficientes variables en t-i” y las “Constantes”. La variable “Tiempo” se utiliza para controlar los períodos en los que se inicializa el modelo, introduciendo los valores reales de las variables como primeros retardos.

La estimación de los parámetros del modelo a partir de las series de valores reales de las variables se realiza mediante la función de calibración de Vensim. De esta forma, se obtienen los valores de los parámetros que minimizan las sumas de los cuadrados de los residuos (valores reales de las variables menos las predicciones del modelo) para todos los períodos que componen el intervalo de estimación. Se realiza una estimación conjunta para las tres ecuaciones que componen (2.2), correspondientes a cada variable del vector y_t , dándole el mismo peso a las sumas de los cuadrados de los residuos de cada ecuación en el total a minimizar.

Con los valores estimados de los parámetros se obtienen las “Innovaciones” estimadas, y a partir de los productos de las mismas se obtiene la estimación de la matriz de varianzas-covarianzas “Cov”. La variable de flujo “incr cov” va incrementando en cada período el nivel acumulado “Cov anterior” de la suma de productos de los residuos para todos los períodos anteriores. En “Cov anterior” dicha suma se divide entre $n-k$, siendo n el número de observaciones disponibles (observaciones totales menos observaciones necesarias para realizar la primera predicción) y k el número de coeficientes a estimar por ecuación. La variable “Cov” se obtiene¹⁹⁷ sumando a “Cov anterior” en cada período su flujo de entrada “incr cov” dividido entre $n-k$. Por último, la variable “Momento final” proporciona el número de períodos (u observaciones totales) que hay que tener en cuenta en este proceso de cálculo.

2.2. El submodelo 2

En este apartado presentamos en detalle el proceso de análisis que sigue el submodelo 2, dividiéndolo en 4 pasos. Para obtener los resultados de este submodelo se desarrollan tres

¹⁹⁷ No es posible obtener “Cov” simplemente acumulando en cada período el producto de los residuos (tal y como sucede con “Cov anterior”), ya que en Vensim la actualización de las variables de nivel al final de cada período no se registra en la salida del modelo hasta el período siguiente, por lo que sólo podríamos registrar la matriz de varianzas-covarianzas en el período anterior, pero no en el período en curso.

versiones del mismo que difieren únicamente en la magnitud de las innovaciones. La primera versión se corresponde con el paso 1), la segunda versión con el paso 2) y la tercera versión con los pasos 3) y 4). El diagrama nivel-flujo del submodelo 2 se muestra en la Figura 2.3.

Paso 1) Obtención de la matriz polinomial $\Psi(L)$ correspondiente a la forma reducida de medias móviles y de las funciones impulso-respuesta no ortogonalizadas

Las funciones impulso-respuesta no ortogonalizadas se obtienen como resultado de la simulación de la respuesta del vector de variables y_t frente a impulsos en las innovaciones ε_t . La denominación “no ortogonalizadas” se refiere al hecho de que las innovaciones aparecen correlacionadas contemporáneamente entre sí. La respuesta que se obtiene como resultado de la simulación es “Predicción variables en t”, que corresponde al vector y_t , obtenido mediante el modelo en forma reducida-autorregresiva de la ecuación (2.2), con los “Coeficientes variables en t-i” estimados en el submodelo 1. Las “Variables en t-i”, en este submodelo 2, se generan a partir de la predicción en t^{198} , actualizándolas al final de cada período con un flujo de entrada “incr var”, que almacena como datos retardados para el período siguiente, la predicción en ese período y las variables en los $p-1$ períodos anteriores, y un flujo de salida “decr var”, que elimina los datos almacenados anteriormente.

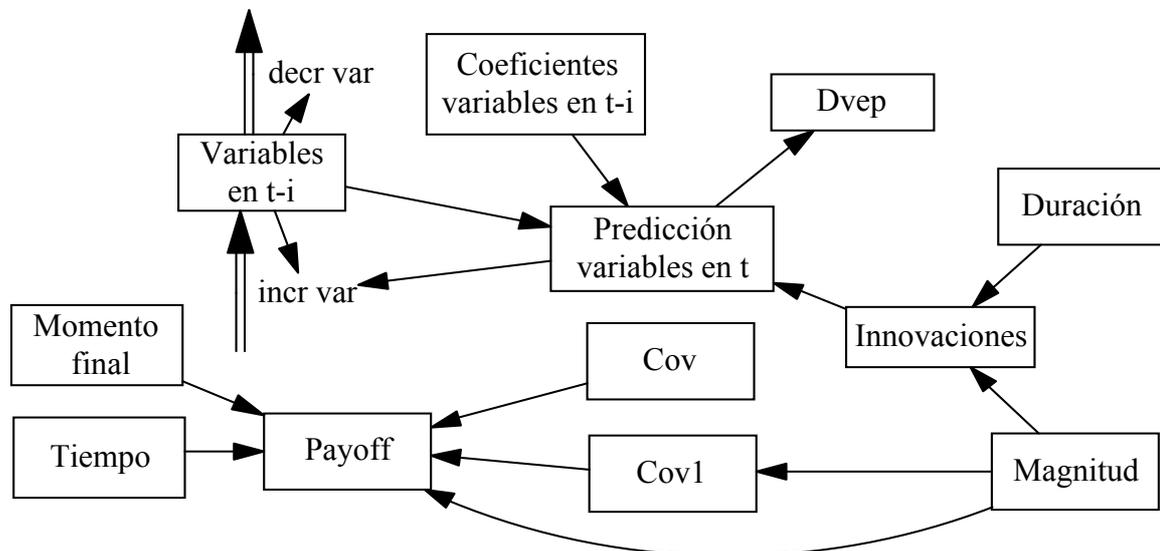


Figura 2.3: Diagrama nivel-flujo del submodelo 2

El impulso son las “Innovaciones” ε_t , que se hacen iguales a 1 en el período inicial para la correspondiente variable del vector y_t , mientras que se hacen iguales a cero para las

¹⁹⁸ Inicialmente, sus valores se hacen iguales a 0.

restantes variables en ese período y para todas en los períodos siguientes. Se hacen, por tanto, n simulaciones, según cuál de las variables experimente el impulso unitario inicial. Sin embargo, asignando un subíndice distinto a cada simulación se pueden realizar todas en paralelo. Las innovaciones se obtienen como el producto de “Duración”, que establece el tiempo que dura la innovación (en este caso, un impulso inicial que luego desaparece), por “Magnitud” de la misma (en este caso, que es la primera versión del submodelo 2, la “Magnitud” es 1 para la variable que experimenta el impulso y 0 para las demás).

De las funciones impulso-respuesta así calculadas se obtiene inmediatamente la matriz polinomial $\Psi(L)$, correspondiente a la forma reducida de medias móviles (2.4). Basta tener en cuenta que el término de $\Psi(L)$ correspondiente al retardo s está formado por los elementos de las funciones impulso-respuesta correspondientes al período s de simulación.

Paso 2) Obtención de la matriz S , las formas estructural-autorregresiva y estructural de medias móviles, y de los shocks estructurales

Tal como se expuso en la sección 2.1, premultiplicando ambos miembros de la forma reducida-autorregresiva (2.2) por B_0 se obtendría la forma estructural-autorregresiva (2.5) y, viceversa, conocida la matriz $S=B_0^{-1}$, se puede obtener (2.2) a partir de (2.5), premultiplicando ambos miembros de dicha ecuación por S . Como los u_t son shocks estructurales estandarizados no correlacionados contemporáneamente entre sí, de forma que su matriz de varianzas-covarianzas es la identidad $E(u_t u_t')=I$, y $\varepsilon_t=S u_t$, se obtiene:

$$E(\varepsilon_t \varepsilon_t') = \Omega = SS' \quad (2.28)$$

donde Ω es la matriz de varianzas-covarianzas de los residuos ε_t estimada en el submodelo 1. Al ser Ω una matriz simétrica $n \times n$, la ecuación (2.28) proporciona $(n^2+n)/2$ condiciones para identificar los n^2 elementos de S . Las otras $(n^2-n)/2$ condiciones, tal como se expuso en la sección 2.1, se obtienen como implicaciones de un modelo teórico.

Como el submodelo 2 corresponde a la forma reducida-autorregresiva, debe tenerse en cuenta que, según la ecuación $\varepsilon_t=S u_t$, un valor unitario de uno de los shocks u_t equivale a un vector de innovaciones ε_t de magnitud igual a la columna respectiva de la matriz S . Por tanto, la matriz S que se necesita estará formada por los valores que toma en el modelo la variable “Magnitud” (de cada innovación en cada una de las tres simulaciones) en la segunda versión del submodelo 2.

La optimización numérica se guía por el cumplimiento de las condiciones anteriormente señaladas, que se reflejan en un vector de n^2 variables “Payoff” que se

maximizan dando a todas el mismo peso. Las primeras $(n^2-n)/2$ variables recogen las restricciones teóricas necesarias para la identificación del modelo, mientras que las $(n^2+n)/2$ restantes garantizan el cumplimiento de la ecuación (2.28). En lo que se refiere a las restricciones teóricas, en ocasiones afectan directamente a la matriz \mathbf{S} , mientras que en otras ocasiones, como sucede en la aplicación que proponemos, afectan a las propias predicciones dinámicas del modelo, actuando sobre \mathbf{S} de forma indirecta. Por su parte, las otras $(n^2+n)/2$ restricciones se obtienen a partir de los cuadrados, con signo negativo, de las diferencias entre los correspondientes elementos distintos de las matrices simétricas \mathbf{SS}' y $\mathbf{\Omega}$. Inicialmente, en la segunda versión del submodelo 2, se le dan valores iniciales unitarios a todos los elementos de “Magnitud”, y por tanto a todos los elementos de \mathbf{S} , y el proceso de optimización continúa hasta que se encuentran los valores de dichos elementos que aproximan suficientemente el payoff a su máximo valor posible. En el máximo, las últimas $(n^2+n)/2$ variables del payoff valdrán cero y, además, se cumplirán las restricciones teóricas. En las variables “Cov” y “Cov1” (con los subíndices correspondientes) se encuentran respectivamente los elementos de la matriz $\mathbf{\Omega}$, estimada en el submodelo 1, y del producto \mathbf{SS}' , calculado a partir de los valores de “Magnitud” que componen la matriz \mathbf{S} . Las variables “Tiempo” y “Momento final” se utilizan para controlar que el “Payoff” se calcule en el período final.

Una vez obtenida la matriz \mathbf{S} , premultiplicando ambos miembros de la forma reducida-autorregresiva (2.2) por \mathbf{B}_0 , se obtiene la forma estructural-autorregresiva (2.5) y los shocks estructurales $\mathbf{u}_t = \mathbf{B}_0 \boldsymbol{\varepsilon}_t$. La forma estructural de medias móviles (2.6) se puede obtener a partir de la forma reducida de medias móviles de la ecuación (2.4), obtenida en el paso 1), multiplicando $\boldsymbol{\Psi}(L)$ por \mathbf{S} , ya que, teniendo en cuenta que $\boldsymbol{\varepsilon}_t = \mathbf{S} \mathbf{u}_t$, quedaría:

$$\mathbf{y}_t = \boldsymbol{\Psi}(L)\boldsymbol{\varepsilon}_t + \dots = \boldsymbol{\Psi}(L) \mathbf{SS}'\boldsymbol{\varepsilon}_t + \dots = \mathbf{C}(L)\mathbf{u}_t + \dots \quad (2.29)$$

donde $\mathbf{C}(L) = \boldsymbol{\Psi}(L)\mathbf{S}$ es la matriz polinomial correspondiente a la forma estructural de medias móviles.

Paso 3) Obtención de las funciones impulso-respuesta ortogonalizadas

En la tercera versión del submodelo 2, a los elementos de “Magnitud” se le asignan los valores de los elementos de \mathbf{S} obtenidos en el paso anterior. Como ya se ha explicado anteriormente, cada una de las simulaciones en paralelo así realizadas con la forma reducida-autorregresiva corresponden a valores unitarios en el período inicial de cada uno de los shocks estructurales. Por tanto, los valores obtenidos en las simulaciones de las

variables en “Predicción variables en t” constituyen las funciones impulso-respuesta ortogonalizadas para estas variables. La denominación “ortogonalizadas” se refiere al hecho de que los shocks estructurales no están correlacionados contemporáneamente.

Paso 4) Descomposición de la varianza del error de predicción

A partir de los valores estimados de las variables en las funciones impulso-respuesta ortogonalizadas del paso anterior se obtiene la descomposición de la varianza del error de predicción “Dvep” en el mismo período. Este error de predicción se origina por las respuestas a cada uno de los shocks estructurales. Así, para cada variable, el porcentaje que supone el cuadrado de su valor en cada simulación es calculado respecto a la suma de todos los cuadrados.

2.3. Una aplicación al mercado de trabajo español

A continuación presentamos una aplicación¹⁹⁹ concreta del modelo *SVAR* obtenido en el entorno informático Vensim a partir de los dos submodelos de estructura nivel-flujo descritos en el apartado anterior, los cuales nos servirán como base. Para ello, tomaremos nuevamente como referencia el modelo *SVAR* desarrollado en este capítulo; si bien, hemos optado por analizar el mercado de trabajo español en su conjunto, con el objetivo de poder apreciar la influencia del mercado de trabajo andaluz en el total nacional mediante la comparación de los resultados aquí obtenidos con los expuestos en el apartado 2.2.2.

Recordemos que el modelo emplea las series²⁰⁰ trimestrales de desempleo, vacantes y población activa. El vector y_t se obtiene a partir de unas transformaciones previas, estando compuesto por las variables $v1 = \Delta(v-u)$, $v2 = \Delta u$ y $v3 = \Delta l$, siendo v , u y l los logaritmos de las vacantes, el desempleo y la población activa respectivamente, e indicando Δ que se han

¹⁹⁹ Hemos encontrado pocos estudios sobre el mercado laboral desde la perspectiva de la dinámica de sistemas. En este sentido, podemos citar como trabajo de referencia el texto de Schweikhardt (1973). Algunos trabajos para la economía española son los de Melchor (1996), Caselles *et al.* (1997) y Garcillán (1997).

²⁰⁰ La importación a Vensim del tratamiento econométrico de las series previo a la estimación del modelo (nos referimos a los análisis de estacionariedad y cointegración, y a la selección de retardos) no ha sido objeto de estudio en este apéndice. En cualquier caso, las series han sido tratadas como I(1). El estadístico ADF bajo la especificación más general (que incluye constante y tendencia) registra un valor de -2,59 para el desempleo, -1,70 para las vacantes y -1,01 para la población activa, frente a un valor crítico al 5% de -3,45. Realizando el contraste con una especificación más restrictiva (incluyendo sólo la constante), para el desempleo y las vacantes registramos unos valores de -3,01 y -1,13 respectivamente, frente a un valor crítico al 5% de -2,89. Aunque la evidencia (a un 5% de significación) sobre la existencia de una raíz unitaria en la serie de desempleo no es concluyente, hemos optado por introducirla en primeras diferencias en el modelo *VAR*. Por otro lado, los estadísticos máximo y de traza indican ausencia de relaciones de cointegración entre las variables (desempleo, vacantes y población activa), por lo que no se han incluido mecanismos de corrección del error en la estimación; dichos estadísticos registran respectivamente los valores 9,09 y 17,81 bajo la hipótesis nula de no existencia de relaciones de cointegración, siendo sus valores críticos al 5% de 20,97 y 29,68. Finalmente, para la selección del orden del modelo *VAR*, hemos aplicado el contraste de razón de verosimilitud empleado en el apartado 2.2.2., seleccionando cuatro retardos ($RV=17,18$; $H_0: VAR(3)$ frente a $VAR(4)$; valor crítico al 5%: $\chi^2(9)=16,92$).

tomado primeras diferencias. Estas tres variables transformadas corresponden respectivamente a las tasas de crecimiento del ratio vacantes/desempleo, del desempleo y de la población activa.

Relacionando cada una de estas tres variables transformadas con los valores retardados (hasta 4 trimestres) de todas ellas se obtiene la forma reducida-autorregresiva (2.2), en la que se incluye también un vector de variables ficticias \mathbf{d}_t con su matriz de coeficientes \mathbf{D} para controlar los efectos estacionales, el efecto del recurso a la contratación temporal a partir de 1984 y el efecto del cambio metodológico experimentado por la EPA en el segundo trimestre de 1987:

$$\Phi(L) \mathbf{y}_t = \mathbf{c} + \mathbf{D} \mathbf{d}_t + \boldsymbol{\varepsilon}_t \quad (2.30)$$

Como se comentó en la sección 2.1, en esta forma reducida-autorregresiva no aparecen relaciones contemporáneas entre las variables; es decir, cada variable no se relaciona con los valores de las demás en ese mismo período. Sin embargo, estas relaciones contemporáneas sí aparecen en la forma estructural-autorregresiva (2.5). La matriz \mathbf{B}_0 del polinomio de matrices de retardos $\mathbf{B}(L)$ refleja las relaciones contemporáneas entre las variables. Dado que la información contenida en las series temporales \mathbf{y}_t no es suficiente para identificar la matriz \mathbf{B}_0 , resulta necesario considerar restricciones adicionales que pueden obtenerse a partir de las implicaciones que un modelo teórico arroja sobre el comportamiento esperado de las variables \mathbf{y}_t . El modelo teórico desarrollado en el apartado 2.2.1 nos permite obtener una relación entre las variables transformadas que componen el vector \mathbf{y}_t en la forma estructural-autorregresiva (2.5) y, al mismo tiempo, nos permite identificar los shocks estructurales \mathbf{u}_t con los tres tipos de perturbaciones económicas considerados: *shocks de actividad agregada*, debidos a perturbaciones en los distintos componentes de la demanda agregada; *shocks de reasignación*, debidos a perturbaciones que afectan a la eficiencia en el proceso de emparejamiento entre vacantes y parados (falta de adecuación de la formación, “mismatch” geográfico, etc.); y *shocks de población activa*, debidos a perturbaciones que afectan directamente a esta variable (mayor participación de la mujer en el mercado laboral, etc.). Las restricciones adicionales para la identificación de la matriz \mathbf{B}_0 , que se obtienen como implicaciones de este modelo teórico, son: que un shock de población activa no tiene efectos permanentes sobre desempleo y vacantes, y que un shock de reasignación no tiene efectos permanentes sobre la relación vacantes/desempleo.

Para desarrollar esta aplicación con Vensim vamos a seguir los pasos descritos en el apartado anterior a lo largo de los dos submodelos comentados. El diagrama nivel-flujo correspondiente al submodelo 1 en la aplicación se muestra en la Figura 2.4.

En primer lugar, se realiza la lectura de los “Datos” importados desde un fichero exterior: las series trimestrales de valores de las vacantes corregidas V , el desempleo U y la población activa L , junto con las variables ficticias.

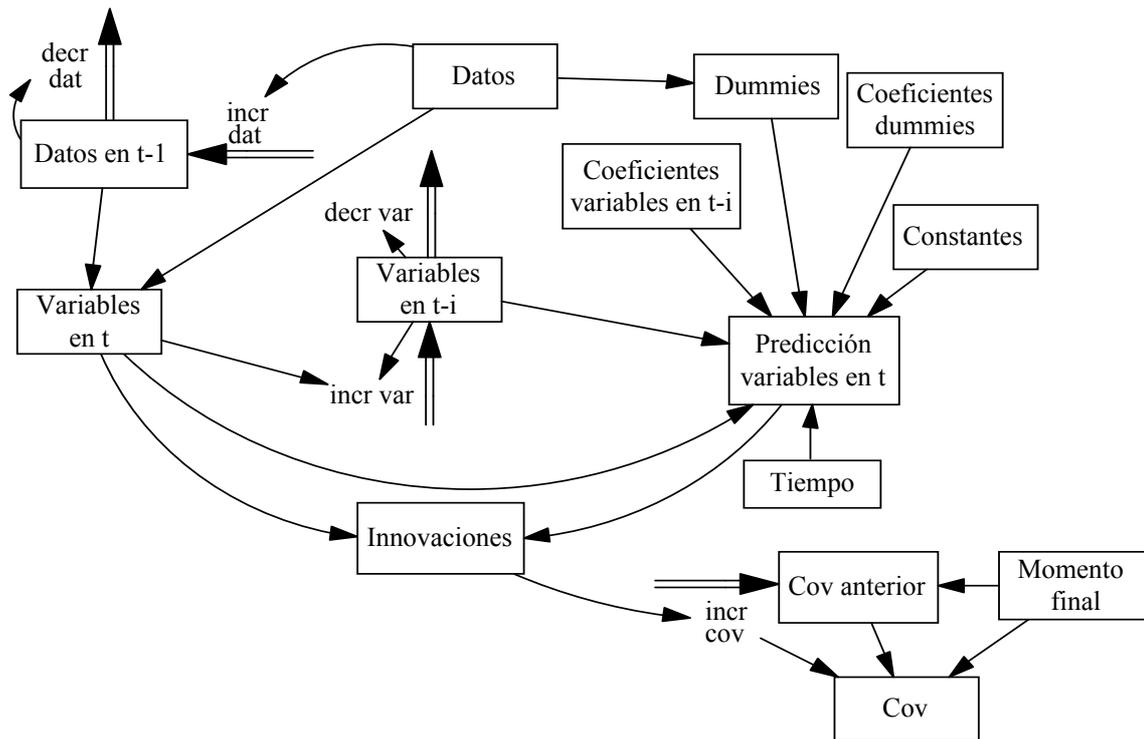


Figura 2.4: Diagrama nivel-flujo del submodelo 1. Aplicación

A continuación, se realizan varias transformaciones iniciales de los datos, obteniéndose las “Variables en t” y las “Dummies”. Las variables obtenidas son $v1 = \Delta(v-u)$, $v2 = \Delta u$ y $v3 = \Delta l$, las cuales componen el vector y_t . Para poder calcular estas primeras diferencias se generan previamente las variables de nivel “Datos en t-1”, que se actualizan al final de cada período con un flujo de entrada “incr dat”, que almacena los datos de ese período como datos retardados para el período siguiente, y un flujo de salida “decr dat”, que elimina los datos almacenados anteriormente. Por su parte, en la variable auxiliar “Dummies” se reducen a tres las cuatro variables ficticias estacionales ($d1$, $d2$, $d3$ y $d4$) contenidas en “Datos”, para evitar el problema de la perfecta colinealidad entre ellas; a estas tres variables ficticias hay que añadirles las correspondientes a los años 1984 y 1987:

$$\begin{aligned}
 t1 &= d1 - d4 \\
 t2 &= d2 - d4 \\
 t3 &= d3 - d4 \\
 t4 &= 1984 \text{ (primer trimestre)} \\
 t5 &= 1987 \text{ (segundo trimestre)}
 \end{aligned}
 \tag{2.31}$$

Como hemos expuesto anteriormente, el núcleo del submodelo 1 es la predicción de las variables en cada período “Predicción variables en t” a partir de sus valores en los períodos anteriores “Variables en t-i”. Los parámetros a estimar del modelo, mediante la opción de calibración de Vensim, son los “Coeficientes variables en t-i”, los “Coeficientes dummies” y las “Constantes”. Con los valores estimados de los parámetros podemos obtener la estimación de las “Innovaciones” y de la matriz de varianzas-covarianzas “Cov”.

El diagrama nivel-flujo correspondiente al submodelo 2 (en la aplicación) se recoge en la Figura 2.5.

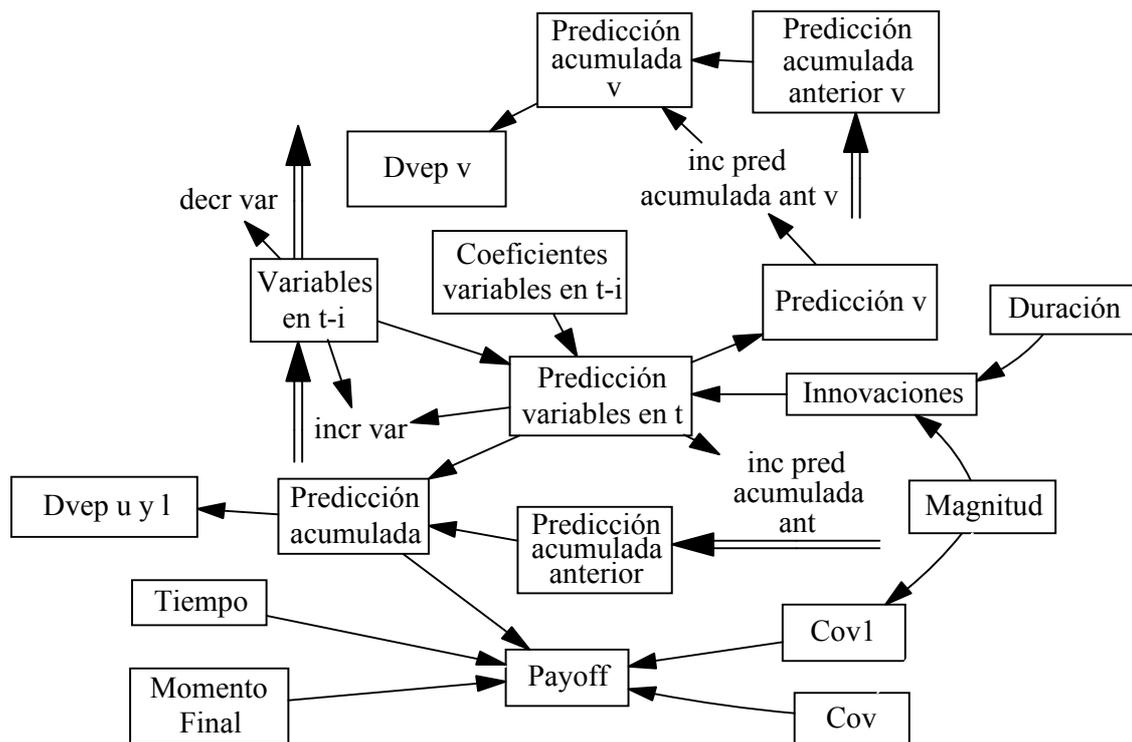


Figura 2.5: Diagrama nivel-flujo del submodelo 2. Aplicación

Paso 1) Obtención de la matriz polinomial $\Psi(L)$ correspondiente a la forma reducida de medias móviles y de las funciones impulso-respuesta (no ortogonalizadas)

En el caso de nuestra aplicación al mercado de trabajo, los términos de $\Psi(L)$ son matrices 3x3 y sus elementos corresponden a la respuesta de cada una de las tres variables $v1$, $v2$ y $v3$ ante cada uno de los tres impulsos unitarios simulados²⁰¹.

Paso 2) Obtención de la matriz S , las formas estructural-autorregresiva y estructural de medias móviles, y de los shocks estructurales

Como en nuestra aplicación Ω es una matriz simétrica 3x3, la ecuación (2.28) proporciona 6 condiciones para identificar los nueve elementos de S . Las otras tres condiciones se obtienen como implicaciones del modelo teórico: un shock de población activa no tiene efectos permanentes sobre desempleo y vacantes, y un shock de reasignación no tiene efectos permanentes sobre la relación vacantes/desempleo.

La optimización numérica se guía por el cumplimiento de las condiciones anteriormente señaladas, que se reflejan en un vector de nueve variables “Payoff” que se maximizan dándole a todas el mismo peso. Las tres primeras, $[po1]$, $[po2]$ y $[po3]$, son el cuadrado de la predicción en el período final (largo plazo) de u y v ante un shock unitario de población activa, y el cuadrado de la predicción en el período final de $v-u$ ante un shock unitario de reasignación, todos ellos con signo negativo. Las otras seis, $[po4]$, $[po5]$, $[po6]$, $[po7]$, $[po8]$ y $[po9]$, son el cuadrado de las diferencias entre los seis elementos no idénticos de las matrices simétricas SS' y Ω , también con signo negativo. El valor de la matriz S es registrado cuando se cumple $\Omega=SS'$ y se anulan la predicción en el período final de u y v ante un shock unitario de población activa y la predicción en el período final de $v-u$ ante un shock unitario de reasignación. Hay que recordar que la matriz S está compuesta por los valores que toma la variable “Magnitud” en nuestro submodelo 2 (de cada innovación en cada una de las tres simulaciones).

Las propiedades del modelo teórico se refieren a los valores a largo plazo de u , v y $v-u$. Como la variable “Predicción variables en t ” corresponde a las primeras diferencias $\Delta(v-u)$, Δu y Δl , el modelo recupera $v-u$, u y l acumulando la predicción con la variable “Predicción acumulada”. El nivel “Predicción acumulada anterior” se actualiza al final de cada período con el flujo de entrada “inc pred acumulada ant”, igual a la predicción de las variables obtenida en ese período, y la “Predicción acumulada” se obtiene sumando dicha

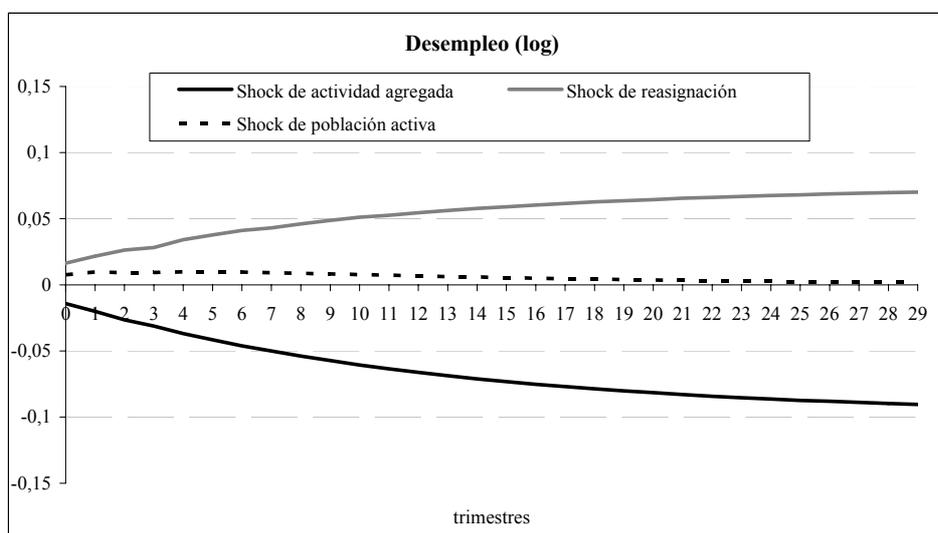
²⁰¹ Los resultados numéricos obtenidos en este paso no son relevantes, ya que se analizan las funciones impulsos-respuestas no ortogonalizadas.

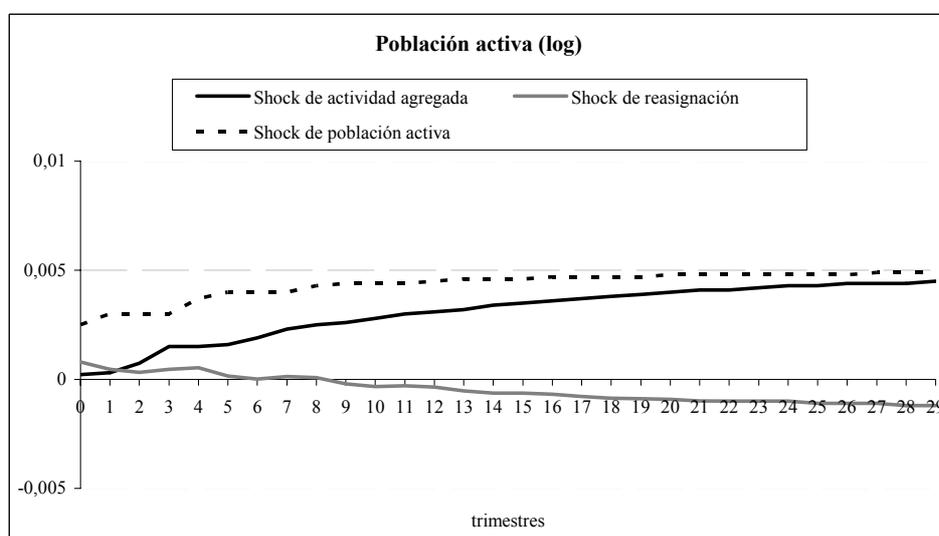
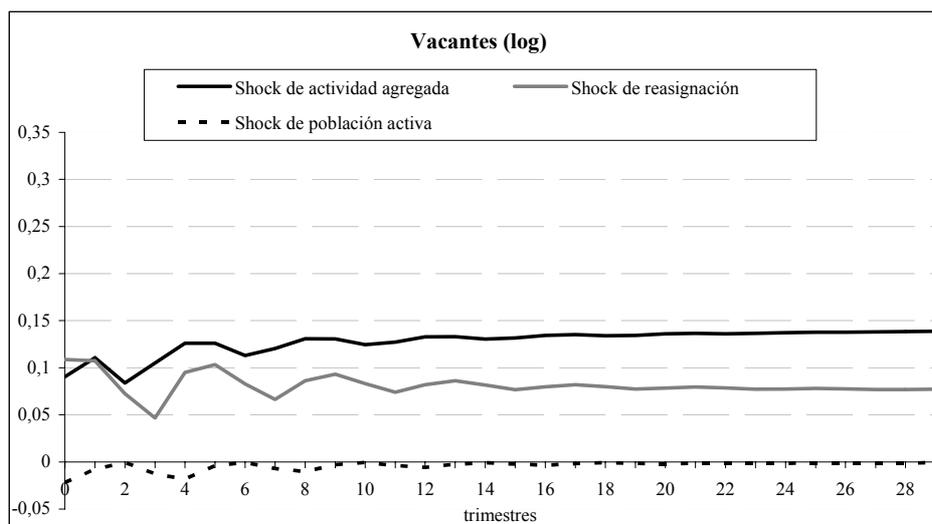
predicción a la acumulada anterior (si no se hiciera así, como la actualización de las variables de nivel al final de cada período no se registra en la salida del modelo hasta el período siguiente, sólo se podría registrar la predicción acumulada en el período anterior, pero no en el período en curso). La variable “Predicción v ” se obtiene sumando las predicciones obtenidas para $v-u$ y u , mientras que “Predicción acumulada v ” contiene la acumulación de la predicción de v . Nuevamente, para obtener dicha variable acumulada se ha calculado previamente la “Predicción acumulada anterior v ”, que se actualiza cada período con el flujo de entrada “inc pred acumulada ant v ”, igual a la predicción de la variable v obtenida en ese período.

Paso 3) Obtención de las funciones impulso-respuesta ortogonalizadas

En la tercera versión del submodelo 2, a los elementos de “Magnitud” se les asignan los valores de los elementos de S obtenidos en el paso anterior. Por tanto, los valores obtenidos en las simulaciones de las variables u y l en “Predicción acumulada” y de v en “Predicción acumulada v ” constituyen las funciones impulso-respuesta ortogonalizadas para estas variables, recuperadas a partir de sus primeras diferencias. Recordamos que la denominación “ortogonalizadas” se refiere al hecho de que los shocks estructurales no están correlacionados contemporáneamente entre sí.

Gráfico 2.10: Funciones impulso-respuesta. España





Fuente: Elaboración propia. EPA (INE) y *Estadística de Empleo* (INEM).

Las funciones impulso-respuesta obtenidas tras la simulación muestran un perfil bastante similar al obtenido en el apartado 2.2.2 para el resto de España. En principio, esto induce a pensar que el mercado de trabajo andaluz influye en el nacional menos de lo que cabría esperar de acuerdo con el peso relativo de su población activa. Tan sólo destacaremos que el mayor retraso observado en el ajuste de las vacantes en respuesta a los tres shocks considerados y la mayor respuesta relativa de dicha variable ante una perturbación de actividad en Andalucía parecen influir en la dinámica mostrada por las vacantes a nivel nacional.

Paso 4) Descomposición de la varianza del error de predicción

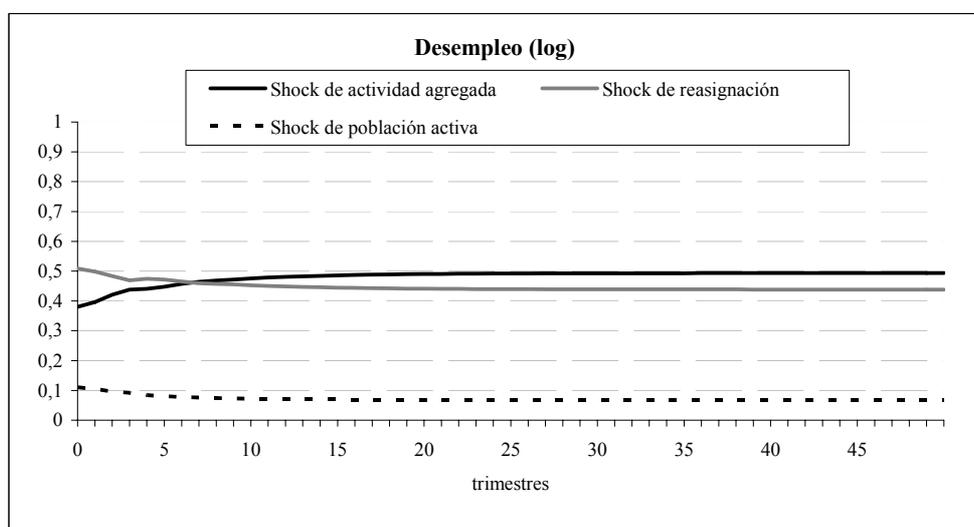
Para el cálculo de la descomposición de la varianza del error de predicción, los flujos de entrada “inc pred acumulada ant” y “inc pred acumulada ant v” se igualan

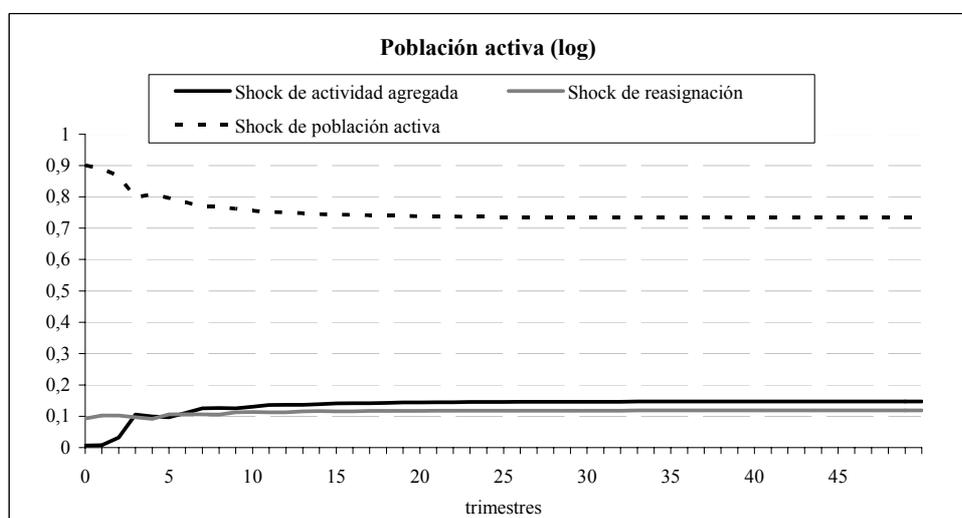
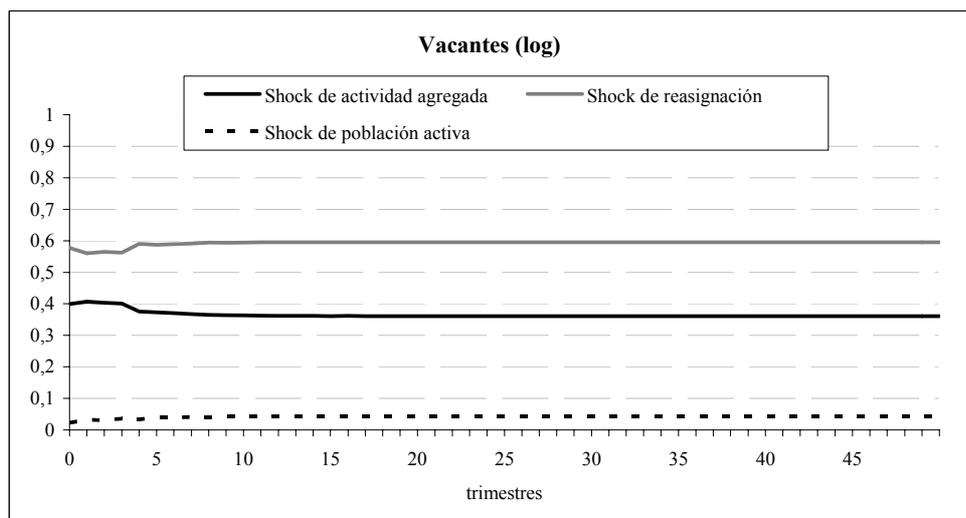
respectivamente a los valores al cuadrado en cada período de las predicciones de u y l contenidas en “Predicción variables en t ” y de la predicción de v obtenida en “Predicción v ”. La introducción de un nuevo subíndice en la definición de los flujos de entrada “inc pred acumulada ant” y “inc pred acumulada ant v ” permite usar en la misma simulación las dos ecuaciones empleadas para definir dichos flujos, la correspondiente al cálculo de las funciones impuso-respuesta y la utilizada para obtener la descomposición de la varianza.

La descomposición de la varianza del error de predicción en cada período para u y l (“Dvep u y l ”) y para v (“Dvep v ”) se obtienen calculando para cada variable en cada período el porcentaje que supone su predicción acumulada ante cada shock respecto a la suma de las predicciones acumuladas en respuesta a los tres shocks estructurales considerados.

El análisis de la descomposición de la varianza del error de predicción muestra en España un perfil parecido al del resto de España, aunque se aprecian algunas diferencias de interés entre ambos entornos. Por un lado, en España las perturbaciones de reasignación ganan peso en la variabilidad del desempleo, mientras que las perturbaciones de actividad lo pierden; este resultado resulta razonable si tenemos en cuenta que en Andalucía el peso de las perturbaciones de reasignación es más elevado. Por otro lado, en España las perturbaciones de reasignación pierden peso como factor explicativo de la variabilidad de las vacantes, mientras que las de actividad lo ganan; nuevamente este resultado es lógico si tenemos en cuenta que en Andalucía el peso de las perturbaciones de actividad en la varianza del error de predicción de las vacantes es más elevado.

Gráfico 2.11: Descomposición de la varianza del error de predicción. España





Fuente: Elaboración propia. EPA (INE) y *Estadística de Empleo* (INEM).

3. Conclusiones

El objetivo central de este apéndice ha sido tratar de importar al campo de la dinámica de sistemas los elementos fundamentales de la metodología *SVAR*, diseñando para ello (en el entorno de simulación Vensim 4.0) dos submodelos de estructura nivel-flujo que aplicados a un determinado modelo de dinámica de sistemas, permita dotarlo de estructura endógena y de capacidad predictiva a corto plazo. Tradicionalmente estas potencialidades no han sido aprovechadas por los investigadores de dinámica de sistemas, más centrados en obtener sistemas que generen buenas predicciones a largo plazo.

Para el diseño de los submodelos nos hemos centrado en la correspondencia en dinámica de sistemas de los conceptos formales y procedimientos que aparecen en un modelo *SVAR*. Así, hemos construido, en el entorno informático de Vensim, dos submodelos de estructura nivel-flujo, cada uno de los cuales corresponde a distintas fases del proceso de

análisis. Las variables retardadas, centrales en el análisis *SVAR*, se generan como variables de nivel que se actualizan al final de cada período con un flujo de entrada, que almacena los datos de ese período como datos retardados para el período siguiente, y un flujo de salida, que elimina los datos almacenados anteriormente. Los procedimientos de cálculo han seguido de forma prácticamente paralela los de la aplicación original puramente econométrica del análisis *SVAR*, si bien la resolución analítica que en ésta se hacía de algunos pasos (como la estimación de los coeficientes del modelo o la identificación de la matriz \mathcal{S}) se ha realizado mediante simulación en los submodelos construidos, lo que resulta bastante lógico si se considera el papel central de la simulación en la dinámica de sistemas.

El elemento fundamental de ambos submodelos es la forma reducida-autorregresiva procedente del análisis *SVAR*. La respuesta de las variables a las perturbaciones estructurales ha sido obtenida transformándolas en innovaciones no ortogonales por medio de la correspondiente matriz, la cual ha sido estimada con el segundo de los submodelos.

Como ilustración hemos presentado una aplicación al funcionamiento del mercado de trabajo español. Los resultados presentados (estimaciones de los parámetros, funciones impulso-respuesta, descomposición de la varianza del error de predicción), obtenidos con los submodelos comentados, reproducen fielmente los obtenidos a partir del programa econométrico Eviews 4.1.

Pensamos que la extensión más inmediata del tema abordado en este apéndice consistiría en ampliar el campo de análisis mediante la integración de la macro propuesta en un modelo con elementos propios de la dinámica de sistemas, como son la existencia de bucles de realimentación entre las variables, la incorporación de información de carácter cualitativo o la realización de análisis de sensibilidad.

Capítulo 3. Estimación de una función de emparejamiento para la economía española

El análisis de la curva de Beveridge expuesto en el capítulo 2 se desarrolla bajo el supuesto de que el proceso de búsqueda y emparejamiento en el mercado de trabajo se produce de forma aleatoria. Sin embargo, como se vio en la sección 1.2, dicho proceso puede tener un importante componente sistemático. En la literatura empírica, cuando se estiman funciones de emparejamiento, se suele suponer que éste se desarrolla de forma aleatoria y, además, rara vez se contrasta dicho carácter aleatorio con otro escenario alternativo²⁰². Esto puede resultar sorprendente si se tiene en cuenta que existen determinados hechos empíricos que no son capturados por un emparejamiento de carácter aleatorio, como por ejemplo el hecho de que los desempleados vean disminuir su tasa de emparejamiento a medida que aumenta la duración del desempleo.

En este capítulo nos centramos en el enfoque del emparejamiento nivel-flujo²⁰³ como alternativa al emparejamiento aleatorio. Como se expuso en la sección 1.2 este modelo (o microfundamento) descansa en el supuesto de que el proceso de emparejamiento en el mercado de trabajo tiene un cierto componente sistemático, derivado del hecho de que los desempleados tienen información completa²⁰⁴ sobre las vacantes disponibles y solicitan aquéllas para las que se ven aptos. Si tras una primera ronda de búsqueda un desempleado no consigue emparejarse con las vacantes que ha seleccionado del stock existente, en las siguientes rondas dirigirá su búsqueda hacia las nuevas vacantes que vayan entrando en el mercado. En cada ronda de emparejamiento aquellos trabajadores que permanecen sin colocarse lo están porque no existen vacantes adecuadas para ellos (no existen fallos de coordinación), dada la heterogeneidad existente en el mercado de trabajo. El razonamiento sería análogo para el caso de las vacantes.

²⁰² En este sentido, puede consultarse el “survey” de Petrongolo y Pissarides (2001) o el capítulo 1 de este trabajo.

²⁰³ Los trabajos de referencia en este campo son los de Coles (1994) y Coles y Smith (1998).

²⁰⁴ Si la información procedente de los distintos canales de información –tales como periódicos, agencias de colocación, Internet, etc.– resulta accesible para todos los empresarios y todos los trabajadores, éstos no necesitan gastar tiempo y recursos en localizar a una pareja. En el límite, podemos pensar en un mercado centralizado donde cada desempleado puede analizar el stock total de puestos vacantes en cada período. A diferencia del emparejamiento aleatorio, bajo este enfoque no existen fricciones de búsqueda debidas a la existencia de información imperfecta; sin embargo, dada la existencia de trabajadores y puestos vacantes diferenciados, no todos los encuentros empresa-trabajador dan lugar a una colocación –véase Gregg y Petrongolo (2005)–.

Toda esta dinámica se puede plantear en términos de los niveles y de los flujos de entrada del desempleo y de las vacantes. Así, el stock de desempleados al comienzo de un período no se emparejará con el stock de vacantes al comienzo de dicho período, ya que ambos stocks coexistieron en la ronda correspondiente al período anterior y no formaron una colocación. El proceso de emparejamiento resultante consiste, por tanto, en que los stocks de desempleados y de vacantes al comienzo de un período intentarán emparejarse respectivamente con los flujos de nuevas vacantes y de nuevos desempleados correspondientes a ese período. Este hecho tiene importantes implicaciones sobre la utilización de la curva de Beveridge como herramienta para medir la eficiencia en el emparejamiento, ya que si los stocks de puestos vacantes y de desempleados no se emparejan entre ellos, sino con sus correspondientes flujos, dichos stocks pueden moverse de forma independiente sin que ello implique una variación en la eficiencia del mercado de trabajo. Por tanto, el no prestar atención a los flujos en el análisis del emparejamiento puede provocar una visión incorrecta de la efectividad del mismo a lo largo del tiempo.

El propósito de este capítulo consiste en contrastar el enfoque del emparejamiento aleatorio frente a la alternativa nivel-flujo utilizando para ello los que proporciona el INEM sobre los niveles y los flujos de puestos vacantes²⁰⁵ y de demandas de empleo. En nuestra opinión, aparentemente este último enfoque permite explicar mejor determinados hechos observados en los datos administrativos, como, por ejemplo, que un alto porcentaje de las vacantes que se registran en las oficinas públicas de empleo del INEM se cubren en los días siguientes a su registro, lo cual sugiere que para muchas vacantes las fricciones en el emparejamiento pueden ser insignificantes, o que la probabilidad de colocarse de los demandantes de empleo en el INEM decrece con su duración en el desempleo.

Los resultados obtenidos en este capítulo son importantes desde el punto de vista de la política del mercado de trabajo, especialmente en lo que se refiere al tratamiento del desempleo de larga duración y al diseño óptimo de la política de cobertura del desempleo. Existe una amplia literatura sobre el seguro de desempleo que sostiene que éste debería ser recortado a medida que aumenta el tiempo de duración en situación de desempleo, a fin de incentivar a los trabajadores desempleados a buscar activamente empleo²⁰⁶. Sin embargo,

²⁰⁵ Como ya se expuso en el capítulo anterior, el problema de la no disponibilidad de una serie fiable de vacantes totales para la economía española fue abordado por Antolín (1994). Este autor estima una serie de vacantes totales para la economía española a partir de los datos de vacantes gestionadas originados en las oficinas del INEM. Sin embargo, como expondremos en este capítulo, existen algunas razones que apuntan a la falta de representatividad de la serie administrativa de vacantes.

²⁰⁶ Véanse, por ejemplo, Shavell y Weiss (1979), Layard *et al.* (1991), Frederiksson y Holmlund (2001) y Werning (2002).

este tipo de política podría no ser adecuada si nos encontramos ante una situación en el mercado de trabajo donde los desempleados de larga duración se ven obligados a competir entre sí por las vacantes que se van creando, debido a la escasa generación de éstas –dicho escenario corresponde a un caso particular dentro del emparejamiento nivel-flujo, conocido con el nombre de trabajadores en cola–. Por tanto, la política óptima sobre el seguro de desempleo va a depender del escenario de emparejamiento supuesto para los trabajadores desempleados –fricciones en la búsqueda o trabajadores en cola–. Nuestro trabajo trata de discriminar entre estos escenarios usando información sobre los emparejamientos.

El resto del capítulo se estructura como sigue. En la sección 3.1 analizaremos detalladamente las estadísticas que publica el INEM en su *Estadística de Empleo* sobre los stocks y los flujos de puestos vacantes y de demandas de empleo, y explicaremos las correcciones que hemos llevado a cabo, fundamentalmente en las series de vacantes, para garantizar su representatividad. En la sección 3.2, en el primer apartado, explicaremos el método desarrollado por Coles y Petrongolo (2003a) para abordar el problema de agregación temporal de los datos, que surge cuando una variable de flujo (en nuestro caso las colocaciones gestionadas por el INEM) se estima en tiempo discreto (datos mensuales) como función de una o varias variables de nivel (stocks de demandantes de empleo y de vacantes gestionadas en el INEM). En el segundo apartado, comentaremos los resultados obtenidos al estimar una función de emparejamiento de la economía española con los datos procedentes de la *Estadística de Empleo* del INEM. Mediante la agregación temporal de dichos datos podremos contrastar si el emparejamiento se ajusta mejor a un escenario de homogeneidad, tanto por el lado de las vacantes como por el lado de los demandantes de empleo, o si, por el contrario, la existencia de heterogeneidad determina un emparejamiento nivel-flujo. En la sección 3.3 analizaremos las razones por las que no resulta sencillo plantear una estimación de la función de emparejamiento con agregación temporal para el conjunto de la economía española a tenor de la información estadística disponible. Por su parte, en el apartado 3.4 expondremos las principales conclusiones extraídas de nuestro análisis. En suma, nuestro análisis apunta a que el emparejamiento en el segmento del mercado de trabajo en que intermedia el INEM responde a un escenario de trabajadores en cola, donde las colocaciones son guiadas fundamentalmente por la llegada de nuevas ofertas. Además, en consistencia con otros trabajos en este campo –véanse, por ejemplo, Blanchard y Diamond (1989) y Petrongolo y Pissarides (2001)–, no rechazamos la hipótesis de rendimientos de escala constantes en el emparejamiento en ninguna de las

especificaciones estimadas. Finalmente, en el apéndice 3.1 ofrecemos las definiciones oficiales que proporciona el INEM de las variables empleadas en nuestro estudio.

3.1. Las estadísticas de empleo del INEM: problemática de las series y medidas correctoras

El INEM publica mensualmente en su *Estadística de Empleo* datos para la economía española sobre demandas de empleo por parte de los trabajadores, ofertas de puestos de trabajo por empresas y organismos públicos ó privados y colocaciones. La información para la confección de esta estadística se obtiene el último día hábil de cada mes de la base de datos corporativa actualizada en tiempo real por todas las oficinas de empleo del INEM, del Instituto Social de la Marina y de las Comunidades Autónomas que tienen transferidas las competencias en materia de políticas activas de empleo.

3.1.1. Los demandantes de empleo

Los datos sobre los demandantes de empleo (gráfico 3.1) incluyen el stock de demandantes pendientes al final del mes precedente, así como las altas –flujo de entrada de los demandantes- y las bajas –flujo de salida de los demandantes- durante el mes de referencia.

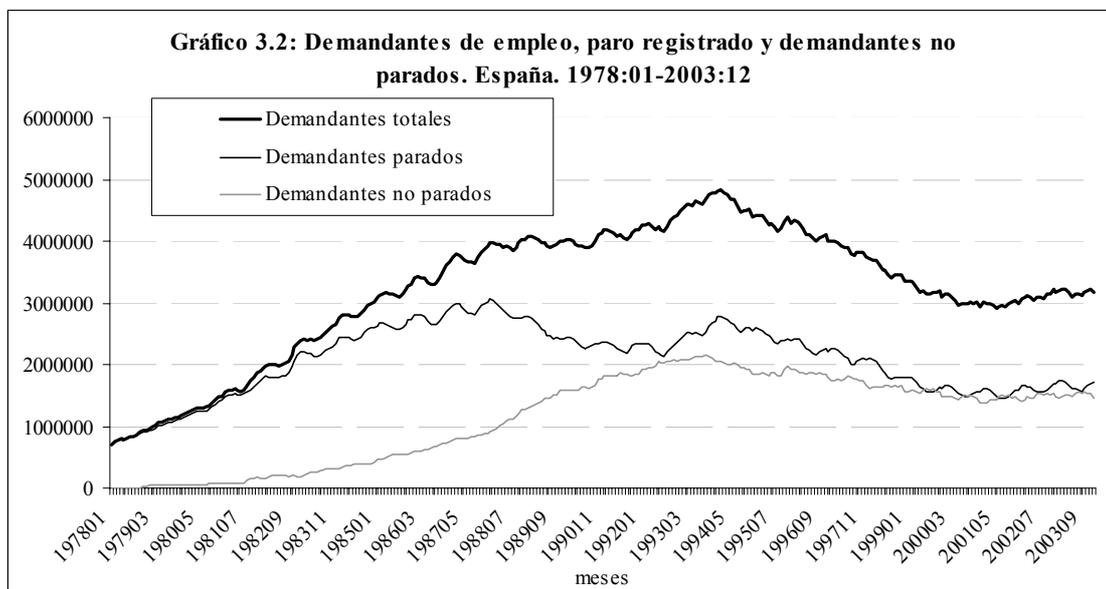
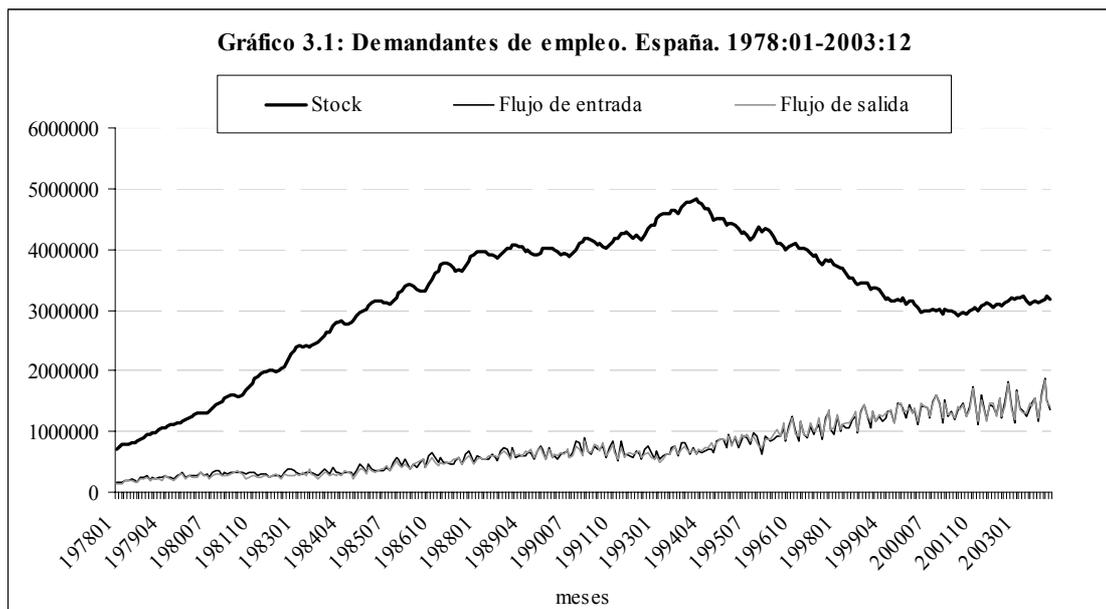
El INEM considera solamente a los demandantes que se registran en las oficinas públicas de empleo, por lo que, respecto al total de la economía, falta una parte importante de los demandantes de empleo, los demandantes no registrados. En general, se considera que los segmentos de menor cualificación tienen mayor peso en los demandantes registrados que en el total de la economía²⁰⁷.

Dentro del stock de demandantes registrados, el INEM considera como parados (o paro registrado) sólo a una parte, excluyendo²⁰⁸, entre otros, a los que ya están empleados (pero que buscan un mejor empleo o pluriempleo), a los jubilados, a los estudiantes y a los trabajadores eventuales agrícolas subsidiados. Como se puede observar en el Gráfico 3.2, los demandantes no parados han ido ganando peso en el total de demandantes registrados en las últimas décadas, llegando a representar en la actualidad casi la mitad de éstos²⁰⁹.

²⁰⁷ Como muestra, podemos señalar que en el año 2003 los demandantes de empleo con estudios superiores representaron por término medio el 16% del total de demandantes registrados en el INEM, mientras que según la información proporcionada por la EPA, los desempleados con estudios superiores representaron en promedio el 37% del desempleo total en dicho año.

²⁰⁸ Las causas de exclusión se regularon en la Orden Ministerial de 11 de Marzo de 1.985 (B.O.E. de 14/3/85).

²⁰⁹ Sobre la evolución en el INEM de los demandantes y los parados registrados en las últimas décadas véase Toharia (1996).

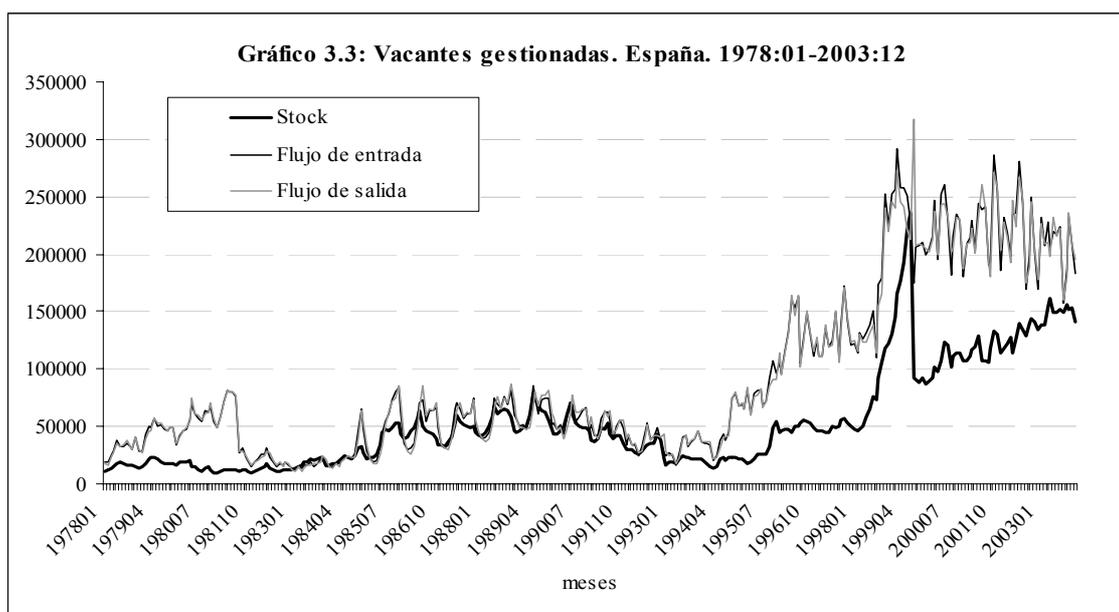


Fuente: Elaboración propia. *Estadística de Empleo* (INEM).

La mayor parte de las bajas de demanda de empleo se debe a que se produce la colocación correspondiente, pero otra parte apreciable se debe a otras causas como, por ejemplo, no haberse cumplido por el demandante la obligación de renovar la demanda en las fechas señaladas por la oficina.

3.1.2. Los puestos vacantes

Los datos sobre las ofertas de puestos de trabajo –o puestos vacantes– incluyen el stock de puestos pendientes de cubrir al final del mes precedente, así como las altas –flujo de entrada de las vacantes– y las bajas –flujo de salida de las vacantes– durante el mes de referencia.



Fuente: Elaboración propia. *Estadística de Empleo* (INEM).

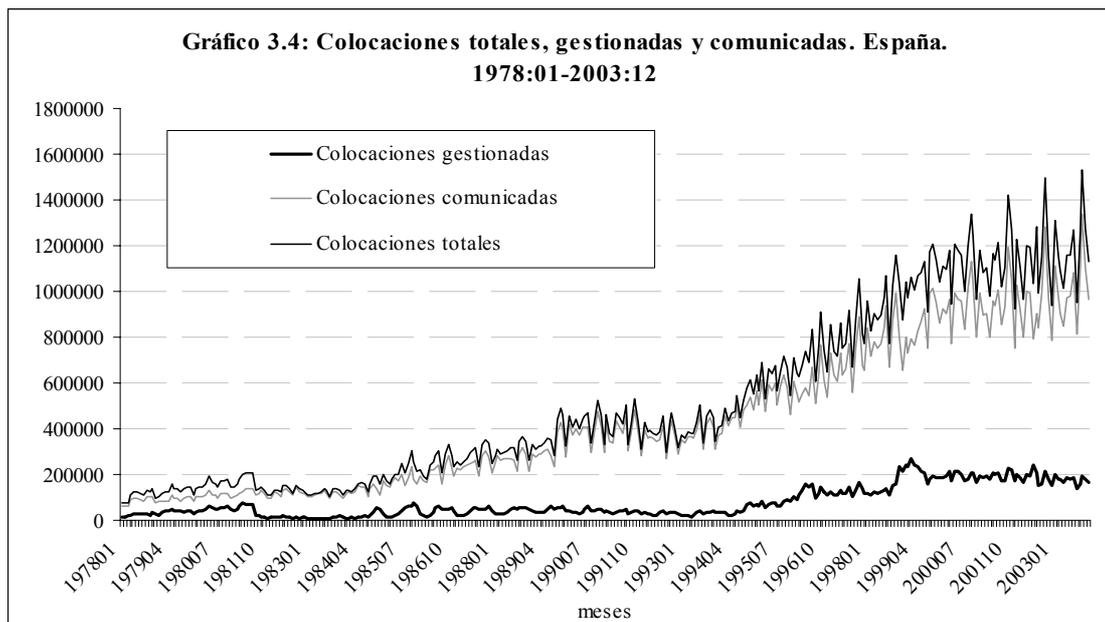
La mayor parte de las bajas de oferta se debe a que se produce la colocación correspondiente, pero otra parte apreciable se debe a otras causas como, por ejemplo, la retirada de la oferta por la empresa u organismo que la había presentado. Como se comentará en una sección posterior, debe tenerse en cuenta que para la mayoría de las vacantes el alta y la baja se producen dentro del mismo mes, de forma que no llegan a formar parte de las cifras de vacantes pendientes a fin de mes.

3.1.3. Las colocaciones

En cuanto a los datos de colocaciones, la estadística que comentamos distingue entre colocaciones gestionadas y colocaciones comunicadas. Las primeras corresponden a ofertas de puestos vacantes que han sido registradas en las oficinas públicas de empleo y cuya cobertura han gestionado, dando lugar a las correspondientes bajas de oferta y de demanda por colocación gestionada. Por su parte, las segundas corresponden a puestos cuya cobertura no han gestionado dichas oficinas, y que son conocidas a través de las comunicaciones de contratación realizadas por los empleadores.

Las colocaciones comunicadas dan lugar a la correspondiente baja de demanda por colocación comunicada²¹⁰, pero no a una de oferta, salvo en aquellas ofertas que se registraron en las oficinas para su gestión pero las acaba cubriendo el empresario de forma directa, las cuales se dan de baja mediante el concepto “baja de oferta por otras causas”.

²¹⁰ Como veremos a continuación, esta baja se produce incluso cuando el trabajador no está dado de alta como demandante de empleo en el momento en que el empresario solicita su contratación.



Fuente: Elaboración propia. *Estadística de Empleo* (INEM).

El flujo de colocaciones gestionadas supone en torno a una quinta parte del total²¹¹ (aunque esta proporción ha variado bastante) y se centran principalmente en los segmentos que requieren menor cualificación.

La serie de colocaciones totales podemos considerarla fiable, dada la obligación legal que existe en España de comunicar las colocaciones a las oficinas públicas de empleo.

3.1.4. Problemas en las series y medidas correctoras

Cuando se analizan con detenimiento las estadísticas sobre empleo del INEM se detectan problemas en determinadas series que deben ser corregidos si se quiere garantizar la representatividad de las mismas.

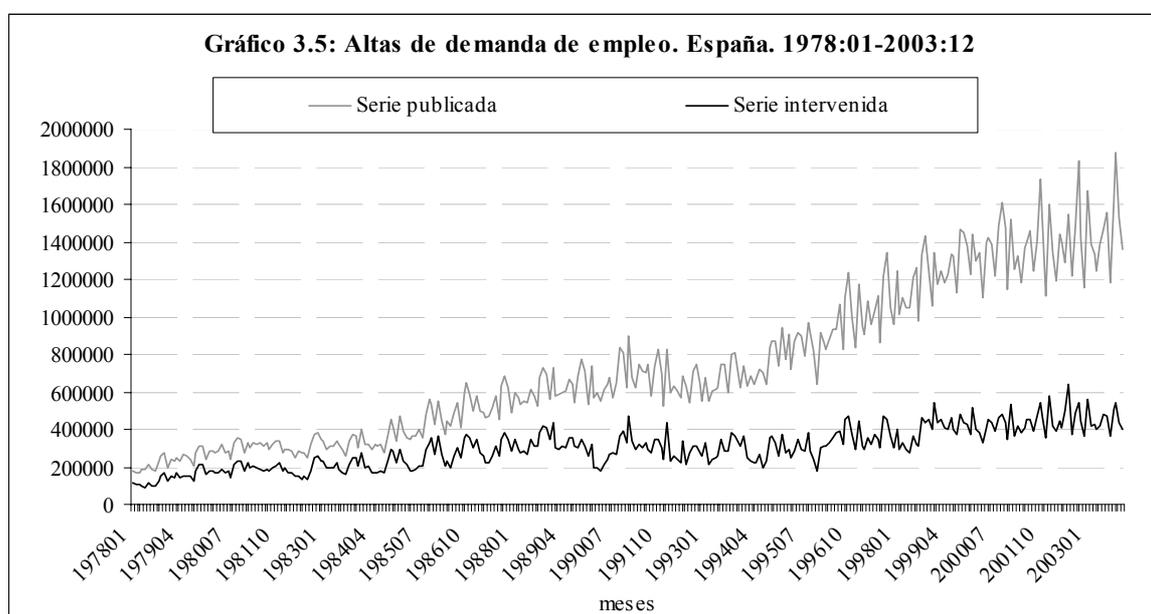
Por lo que respecta a los datos de demandantes de empleo, conviene señalar dos aspectos:

1) La serie de demandantes publicada por el INEM representa sólo una parte del desempleo total de la economía española, ya que un porcentaje de los desempleados corresponde a trabajadores que no se encuentran dados de alta en el INEM como demandantes de empleo.

2) Cuando un puesto vacante es cubierto por un trabajador que no está dado de alta en las oficinas en el momento de registrarse la colocación (ya sea colocación gestionada o

²¹¹ Las diferencias en las duraciones medias entre las vacantes gestionadas y aquéllas que dan lugar a colocaciones comunicadas hacen que la proporción en términos de stocks sea distinta a la obtenida en términos de flujos.

comunicada) se crea de forma artificial un alta de demanda para ese trabajador, a efectos de poder darle de baja por la correspondiente colocación. Estas altas de demanda *ad hoc* son bastante más frecuentes en el caso de las colocaciones comunicadas, lo cual explica que exista una alta correlación –del 98,97% a lo largo del período de nuestro estudio– entre las altas de demanda y este tipo de colocaciones²¹². Para tener en cuenta el efecto que tiene la creación de altas de demanda artificiales sobre la serie de altas de demanda de empleo que publica el INEM proponemos una serie intervenida de altas de demanda, que se obtiene restando en cada mes a la serie publicada el número de colocaciones comunicadas, dado que son dichas colocaciones las que parecen generar el grueso de las altas de demanda artificiales²¹³.



Fuente: Elaboración propia. *Estadística de Empleo* (INEM).

En cuanto a los datos que ofrece el INEM sobre puestos vacantes, podemos citar tres problemas que restan representatividad a toda estimación que se haga a partir de ellos:

1) La serie de vacantes publicada por el INEM representa sólo una parte del total de vacantes de la economía española. El INEM considera solamente aquellos puestos vacantes registrados en las oficinas públicas de empleo por empresas y organismos públicos ó privados para que dichas oficinas gestionen su cobertura (vacantes gestionadas), por lo que, respecto al total de la economía, falta una parte importante de las vacantes,

²¹² En el caso de las ofertas de puestos vacantes, por el contrario, no se crean altas de oferta *ad hoc* para las colocaciones comunicadas, y si la oferta del puesto correspondiente se hubiese dado de alta, se da de baja por otras causas, como ya hemos comentado.

²¹³ Esto es sólo aproximado, porque si el trabajador correspondiente a una colocación comunicada estuviese ya registrado no daría lugar a un alta *ad hoc*.

aquellas que no se registran en el INEM y, por tanto, no se gestionan por la vía pública; vacantes que si llegan a cubrirse darán lugar a una colocación comunicada.

2) La forma en que gestionan la ocupación las oficinas públicas de empleo provoca el registro de algunas vacantes gestionadas que no responden a la existencia de un puesto que se ha quedado sin cubrir al final del mes²¹⁴. Así, existen algunos casos en los que un puesto puede aparecer como pendiente a fin de mes a pesar de que ya ha sido gestionado²¹⁵ o incluso cubierto. En el caso de los puestos ya gestionados sucede esto cuando el INEM presenta varios candidatos a una empresa para cubrir una determinada vacante; así, mientras la empresa decide a qué candidato contratar el puesto quedará como pendiente a fin de mes, a pesar de que la oferta ya ha sido gestionada. A veces las empresas pueden tardar más de un mes en seleccionar a un candidato, y durante todo ese período la oferta aparecerá como pendiente. En el caso de puestos ya gestionados y cubiertos se pueden dar dos situaciones. Una situación aparece cuando una empresa da de alta en la Seguridad Social a un trabajador y lleva el contrato al INEM, o simplemente le comunica dicha contratación. En el INEM no se produce la baja de una oferta por colocación gestionada hasta que no se realiza el registro informático –o mecanizado– de la contratación²¹⁶, de modo que puede suceder que una oferta que ha sido cubierta en un determinado mes aparezca como pendiente de cubrir al final del mismo, debido simplemente a que no se ha realizado aún dicho mecanizado. Es más, en este caso, el trabajador contratado, si está inscrito en el INEM como demandante de empleo, permanecerá como tal, a pesar de estar dado de alta en la Seguridad Social, hasta que se realice el mecanizado de su contratación. La otra situación mencionada consiste en que una oferta cubierta cuyo contrato ya ha sido incluso mecanizado puede aparecer como pendiente a final de mes si en dicho mecanizado no se computa correctamente el número que se asignó a la oferta cuando se registró, y no se rellenan de acuerdo con dicho registro los conceptos de grupo de ocupación²¹⁷, número de inscripción de la empresa en la

²¹⁴ Bajo un funcionamiento ideal de las oficinas públicas de empleo, las vacantes gestionadas deben estar asociadas a aquellos puestos para los que no se han encontrado candidatos adecuados en el mes, ya sea por la existencia de desajustes en el mercado de trabajo o porque la oferta se haya registrado en los últimos días del mes y no haya dado tiempo a gestionarla.

²¹⁵ Entendemos que un puesto ha sido gestionado cuando la oficina pública ha localizado a uno o más candidatos para ocuparlo y la empresa se encuentra en proceso de selección.

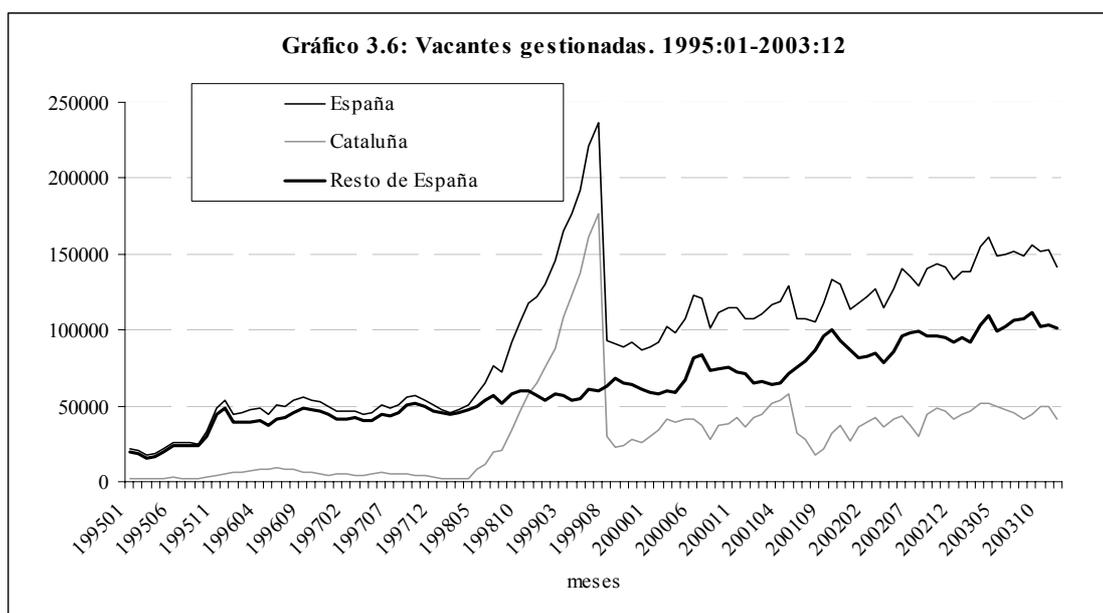
²¹⁶ Dicho mecanizado también puede ser realizado directamente por la empresa a través de un sistema de conexión en red con el INEM.

²¹⁷ Como existen numerosos grupos de ocupación, puede suceder que una empresa registre un puesto en el INEM con un determinado código de grupo de ocupación y que, en el momento de formalizar el contrato del trabajador que va a ocupar dicho puesto, no se asigne en dicho contrato de forma exacta el mismo código que se asignó a la oferta.

Seguridad Social y localidad del puesto de trabajo. Esto puede suceder más frecuentemente cuando la baja de una oferta —el mecanizado de la contratación— se produce en una oficina distinta a la que ha registrado el alta de dicha oferta. El problema que comentamos puede dar lugar a la existencia de puestos que quedan pendientes mes tras mes a pesar de que ya han sido cubiertos y mecanizados.

En suma, podemos considerar que ciertas prácticas habituales en la gestión de las oficinas públicas de empleo desvirtúan en cierta medida las series proporcionadas.

3) El proceso de traspaso de competencias en materia de políticas activas de empleo desde el INEM hacia el Servicio Catalán de Colocación (SCC), que se inicia en 1998, está provocando cierto desajuste en el tratamiento estadístico de la información sobre los puestos vacantes gestionados que remite este último a la base de datos corporativa²¹⁸. En concreto, este desajuste está afectando a las series de altas de oferta, vacantes gestionadas pendientes y bajas de oferta por otras causas. En el Gráfico²¹⁹ 3.6 se observa como desde abril de 1998 las estadísticas que ofrece el INEM para Cataluña presentan un crecimiento de las vacantes gestionadas demasiado fuerte para corresponder a una situación real.

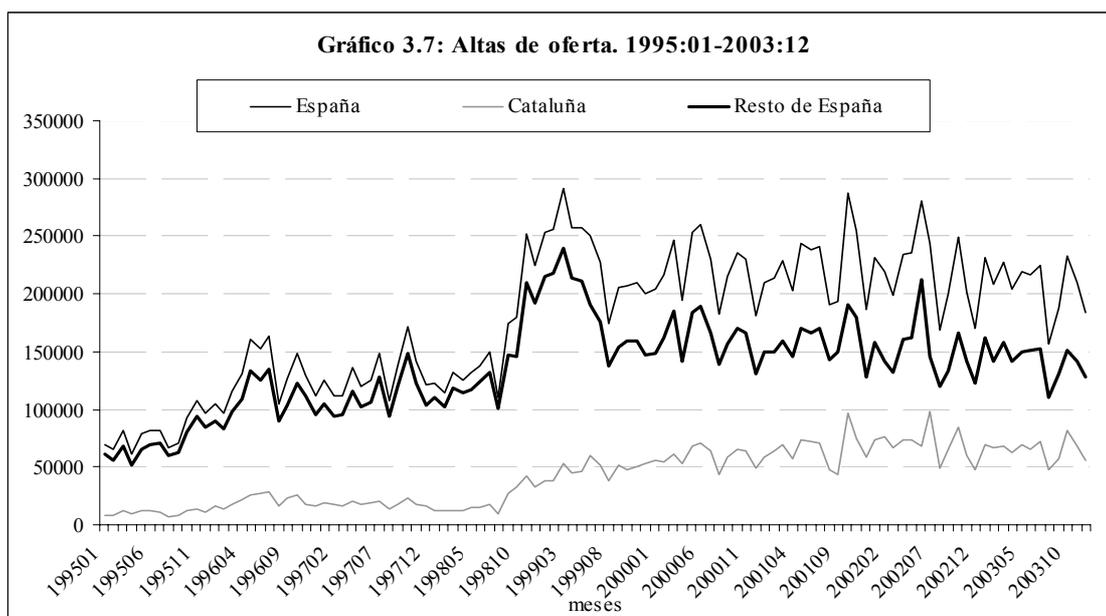


Fuente: Elaboración propia. *Estadística de Empleo* (INEM).

²¹⁸ De acuerdo con la información recabada tanto del INEM como del SCC, el crecimiento exagerado de las vacantes gestionadas de Cataluña que se observa en la *Estadística de Empleo* del INEM parece tener su origen en diferencias entre estos organismos sobre la forma de tratar la información remitida por el SCC a la base de datos corporativa. Por otro lado, este desajuste estadístico no parece haber afectado a las series de colocaciones y de demandantes de empleo.

²¹⁹ En este gráfico, al igual que en los restantes de esta sección, se representan las series sólo durante el período 1995:01-2003:12, para que se pueda apreciar con mayor claridad la problemática descrita. Por otro lado, las series del resto de España se han obtenido restando en cada período a los valores de España los de Cataluña.

Este crecimiento desproporcionado de las vacantes gestionadas en Cataluña puede deberse a la generación por parte del SCC de altas de oferta ficticias que, al no darse de baja por colocación gestionada o por otras causas, se iban acumulando mes tras mes en forma de vacantes gestionadas pendientes. El Gráfico 3.7 muestra como las altas de oferta en Cataluña tienden a ganar peso en el contexto nacional a partir de 1998.



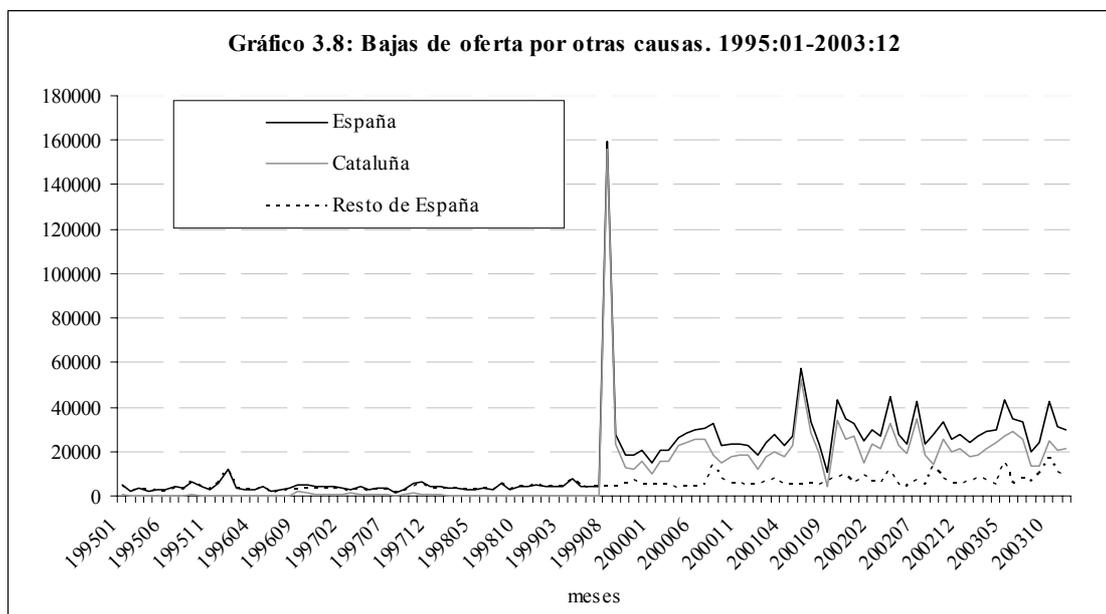
Fuente: Elaboración propia. *Estadística de Empleo* (INEM).

El fuerte crecimiento de las vacantes gestionadas en Cataluña ha afectado de manera importante a la serie nacional de vacantes gestionadas, y ha llevado al INEM a realizar un ajuste estadístico interno a la baja de dicha variable para Cataluña a costa de incrementar notablemente la estadística de bajas de oferta por otras causas para Cataluña a partir del mes de agosto de 1999²²⁰. Así, las bajas de oferta por otras causas para Cataluña representan en promedio el 75% de la serie nacional en el período 1999:08-2003:12, mientras que este promedio era del 9% entre 1995:01 y 1999:07.

A pesar de este ajuste interno, creemos que la serie de vacantes gestionadas para Cataluña continúa permaneciendo sobredimensionada, de manera que en el período

²²⁰ Este incremento artificial de las bajas de oferta por otras causas para Cataluña que se produce desde agosto de 1999 parece realizarse con especial intensidad en dicho mes y en el mes de junio de 2001. Ambos incrementos tienen como objetivo reducir el nivel que estaba alcanzando la serie de vacantes gestionadas para Cataluña en los meses precedentes.

1999:08-2003:12 representa en promedio aproximadamente el 32% del total nacional, mientras que este promedio era del 10% entre 1995:01 y 1998:03²²¹.



Fuente: Elaboración propia. *Estadística de Empleo* (INEM).

Para solucionar los problemas que presentan los datos de Cataluña, y que repercuten en las series nacionales, hemos realizado una intervención sobre la serie del stock de vacantes gestionadas, que ha permitido corregir los picos anómalos que registra y el sobredimensionamiento que presenta en los últimos años. La intervención que se detalla a continuación afecta asimismo, aunque en menor cuantía, a las series de altas de oferta y de bajas de oferta por otras causas.

Para la serie de vacantes gestionadas de Cataluña proponemos combinar aquellos valores de la misma que consideramos plausibles con el comportamiento de dicha serie en el resto de España. Una vez que se ha corregido esta serie para Cataluña, se obtiene la nacional sumando a la misma la del resto de España. En concreto, hemos construido una serie intervenida de vacantes gestionadas para Cataluña, en el período 1978:01-2003:12, que se compone de los siguientes tramos:

1978:01-1998:03. En este tramo no hemos apreciado nada extraño en la serie publicada, por lo que la intervenida coincide con ella.

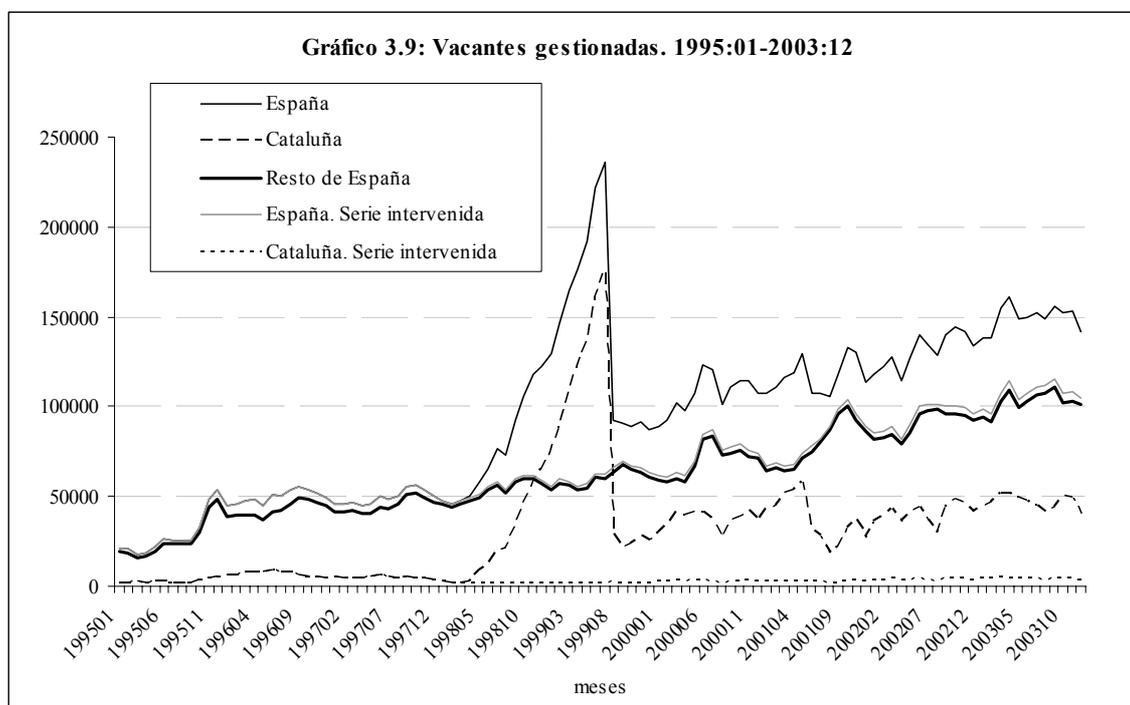
²²¹ Realmente, resulta difícil decantarse entre un porcentaje del 10% y uno del 32% como indicativo del peso promedio en el total nacional de las vacantes gestionadas para Cataluña. Durante el período objeto de estudio, el porcentaje medio que representa esta Comunidad en el PIB nacional es de aproximadamente el 19%, mientras que su peso en el empleo ronda el 17%. En cualquier caso, hemos optado por dar validez al porcentaje del 10% por referirse a un período donde no se produjeron cambios importantes en la gestión pública del empleo en el territorio nacional.

1998:04-1999:08. Con el objetivo de eliminar el importante pico descrito en este tramo por la serie publicada, proponemos una serie intervenida obtenida mediante el producto en cada mes del valor real del resto de España en ese mes por el ratio “vacantes gestionadas de Cataluña / vacantes gestionadas del resto de España” correspondiente al mes inmediatamente anterior a dicho pico (1998:03), cuyo valor es 0,0362.

1999:09-2000:12. La serie intervenida se obtiene aplicando en cada mes la tasa de crecimiento de la serie real de vacantes gestionadas de Cataluña correspondiente a ese mes al valor intervenido del mes anterior.

2001:01-2001:06. Para suavizar el pico que muestra la serie publicada en este tramo²²², proponemos una serie intervenida que se obtiene mediante el producto en cada mes del valor real del resto de España en ese mes por el ratio “vacantes gestionadas de Cataluña (valor intervenido) / vacantes gestionadas del resto de España” correspondiente a 2000:12, cuyo valor es 0,0399.

2001:07-2003:12. La serie intervenida se obtiene aplicando en cada mes la tasa de crecimiento de la serie real de vacantes gestionadas de Cataluña correspondiente a ese mes al valor intervenido del mes anterior.



Fuente: Elaboración propia. *Estadística de Empleo* (INEM).

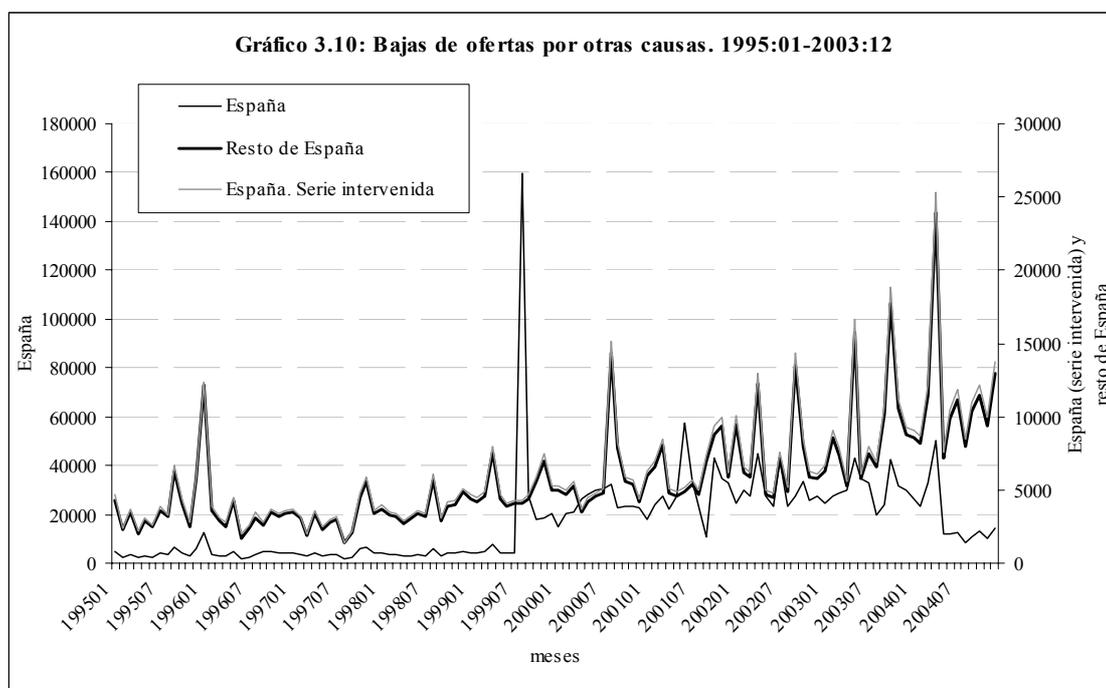
²²² Este pico, aunque de magnitud inferior al observado entre 1998:04-1999:08, también parece ser fruto de desajustes estadísticos, tal y como pone de manifiesto el importante crecimiento de la serie de bajas de oferta por otras causas en junio de 2001, posiblemente producido para ajustar a la baja la serie de vacantes gestionadas.

Como puede observarse, a pesar de su sencillez, una intervención de este tipo es suficiente para corregir los dos picos anómalos que hemos localizado en la serie de vacantes gestionadas de Cataluña y el sobredimensionamiento que presenta esa serie en los últimos años, con el consiguiente efecto sobre la serie nacional.

En cuanto a la serie de bajas de oferta por otras causas, el escaso peso de dicha serie para Cataluña en el total nacional –aproximadamente un 5% de media en el período que a nuestro entender está exento de anomalías para esta serie: 1978:01-1996:08– nos ha llevado a corregir directamente la serie nacional²²³. En esta intervención utilizamos nuevamente como referencia la serie del resto de España. En concreto, la serie intervenida para España de bajas de oferta por otras causas se compone de dos tramos:

1978:01-1996:08. En este tramo, la serie intervenida coincide con la serie real de bajas de oferta por otras causas para España.

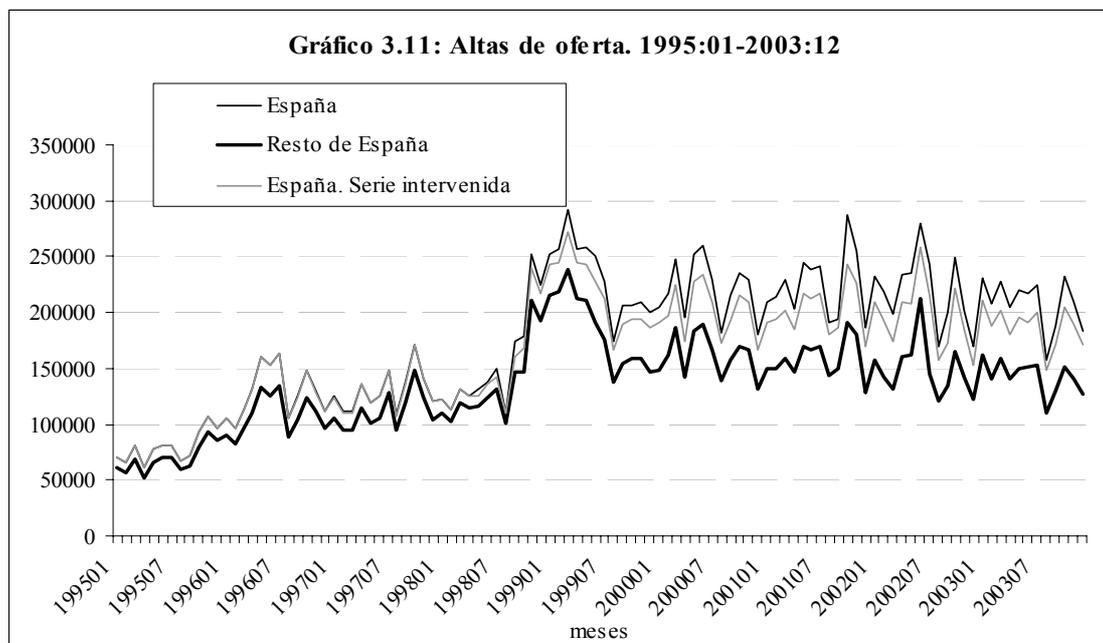
1996:09-2003:12. En este tramo, donde la serie publicada presenta las anomalías descritas, la serie intervenida se obtiene mediante el producto en cada mes del valor real del resto de España en ese mes por uno más el ratio medio de “bajas de oferta por otras causas de Cataluña / bajas de oferta por otras causas del resto de España” correspondiente al período 1978:01-1996:08, cuyo valor es 0,0589.



Fuente: Elaboración propia. *Estadística de Empleo* (INEM).

²²³ Este hecho permite emplear menos tramos temporales que en la intervención de las vacantes gestionadas, simplificando la corrección de la serie de bajas de oferta por otras causas.

Finalmente, la serie nacional intervenida de altas de oferta se obtiene a partir de su relación con las vacantes gestionadas y las bajas de oferta²²⁴, utilizando las series intervenidas de las mismas, y dando por buena la serie publicada de colocaciones gestionadas.



Fuente: Elaboración propia. *Estadística de Empleo* (INEM).

Para llevar a cabo la gestión del empleo, el INEM cuenta desde principios de los años setenta con el Sistema Integrado de Gestión de Empleo (SIGE). Asimismo, en los últimos años se está implantando un nuevo sistema de gestión informatizada del empleo, el Sistema Integrado de Servicios Públicos de Empleo (SISPE), coincidiendo con el proceso de traspaso de competencias en materia de políticas activas de empleo desde el INEM a las Comunidades Autónomas. El nuevo sistema informático va a contar con un tronco informativo y de gestión común nacional –para la obtención de estadísticas, gestión de ofertas a nivel nacional, etc.–, aparte de permitir a cada Comunidad la creación de procedimientos en un ámbito más adecuado a su realidad laboral. Es de esperar que en los próximos años la puesta en marcha del SISPE permita corregir el desajuste existente en el tratamiento de los datos que el SCC remite al INEM.

²²⁴ La identidad empleada es la siguiente: *Vacantes gestionadas en el mes t-1 + Altas de oferta en el mes t* \equiv *Colocaciones gestionadas en t + Bajas de oferta por otras causas en t + Vacantes gestionadas en t*.

3.2. Estimación de una función de emparejamiento a partir la *Estadística de Empleo* del INEM. Agregación temporal de los datos y existencia de heterogeneidad en el mercado de trabajo

3.2.1. Metodología

Los datos del INEM descritos en la sección anterior permiten plantear la estimación de una función de emparejamiento que estime el flujo de colocaciones (M) durante cada mes en función de los stocks de trabajadores en busca de empleo (U) y de los puestos vacantes (V). Como sólo se dispone de los datos de puestos vacantes gestionados por las oficinas públicas de empleo, las colocaciones se restringen asimismo a las gestionadas por dichas oficinas.

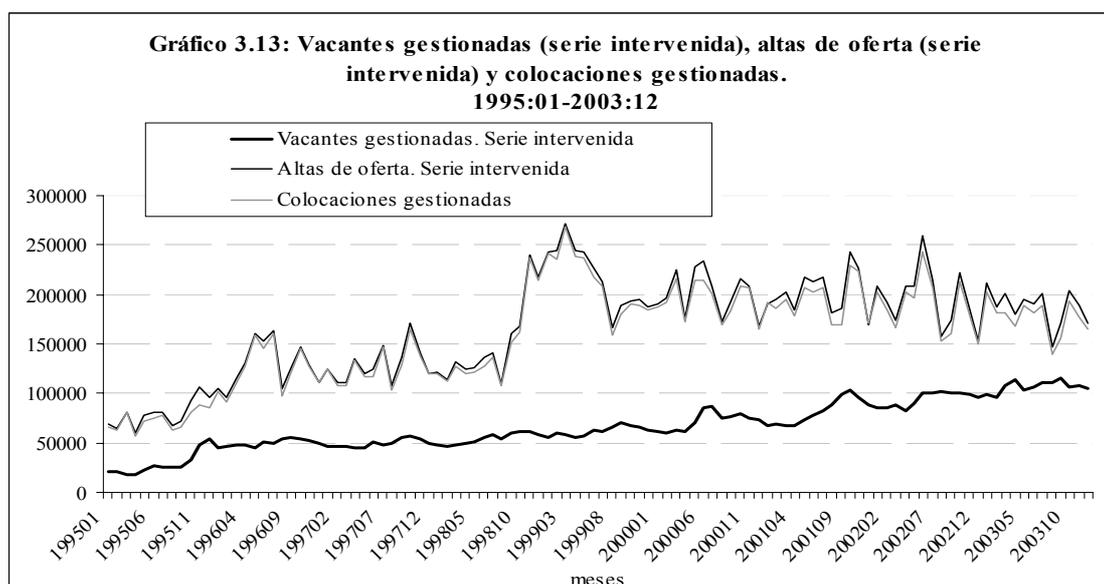
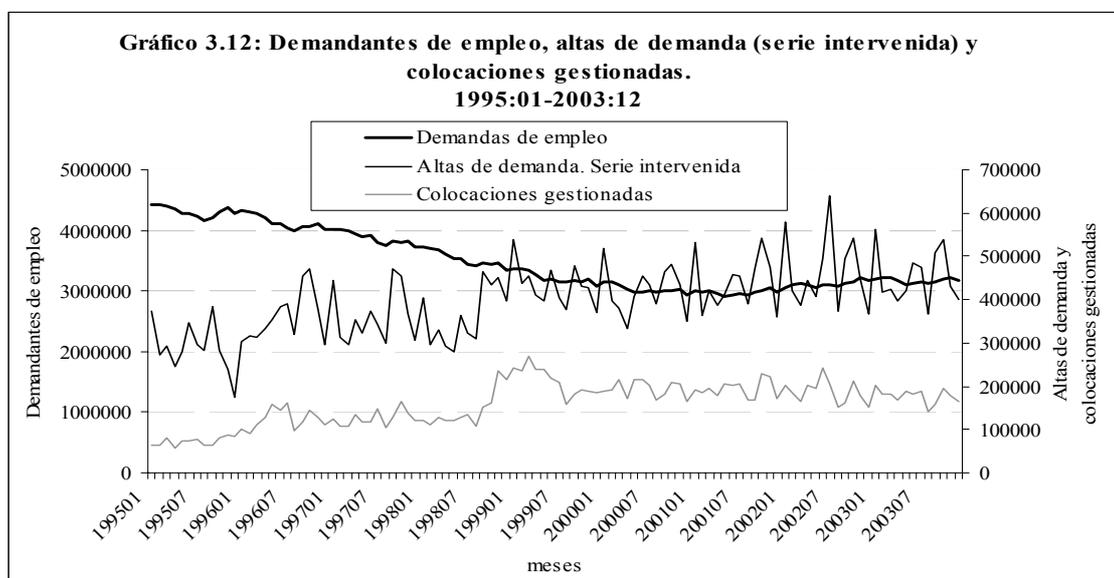
Una característica interesante que se extrae del análisis de las series del INEM sobre las demandas y las ofertas de empleo (gráficos²²⁵ 3.12 y 3.13) es que existe una elevada correlación contemporánea entre el flujo mensual de colocaciones gestionadas –componente principal del flujo de salida²²⁶ tanto de las demandas de empleo como de las vacantes gestionadas– y los flujos de entrada a las demandas de empleo y a las vacantes gestionadas –altas de demanda y altas de oferta respectivamente–. Esto induce a pensar que a la hora de explicar las colocaciones gestionadas cada mes es necesario atender no sólo al stock de demandas de empleo y de vacantes gestionadas al comienzo del mismo, sino también al flujo de nuevas demandas de empleo y de nuevas vacantes (o altas de oferta) a lo largo del mes. Además, el hecho de que la correlación²²⁷ contemporánea entre las colocaciones gestionadas y las altas de demanda y de oferta sea superior a la existente entre aquéllas y los respectivos stocks al comienzo de cada mes (o al final del mes anterior), indica que la mayor parte de las colocaciones gestionadas cada mes están cubriendo demandas y vacantes generadas en ese mismo mes y no tanto demandas y puestos que quedaron pendientes al final del mes anterior, y que, por tanto, existe

²²⁵ En estos gráficos representamos sólo una parte (1995:01-2003:12) del período total analizado (1978:01-2003:06) para que pueda apreciarse mejor el grado de correlación existente. Para el resto del período analizado se deducen análogas conclusiones. Las series de altas de oferta y de vacantes gestionadas pendientes son las corregidas mediante el análisis de intervención llevado a cabo en la sección anterior.

²²⁶ El flujo de salida de las altas de demanda (serie intervenida) está compuesto por la suma de las colocaciones gestionadas y las bajas de demanda por otras causas, mientras que el flujo de salida de las vacantes gestionadas está compuesto por la suma de las colocaciones gestionadas y de las bajas de oferta por otras causas.

²²⁷ Para el período total analizado (con las series intervenidas de altas de demanda, altas de oferta y vacantes gestionadas) los coeficientes de correlación entre las colocaciones gestionadas y las altas de demanda y entre aquéllas y las altas de oferta son, respectivamente, 0,779 y 0,997, mientras que los coeficientes de correlación entre las colocaciones gestionadas y el stock de demandantes y entre aquéllas y el stock de vacantes gestionadas son, respectivamente, 0,095 y 0,767.

heterogeneidad entre el stock y el flujo de entrada tanto en las demandas de empleo como en las ofertas. Así, por el lado de las vacantes, podemos distinguir entre el grupo de las que se dan de alta cada mes y se van cubriendo con bastante rapidez, y las que van pasando al stock de pendientes y se cubren más lentamente, o terminan dándose de baja por otras causas; sucediendo algo similar con los demandantes de empleo²²⁸.



Fuente: Elaboración propia. *Estadística de Empleo* (INEM).

²²⁸ Para comprobar la importancia de los flujos de nuevos desempleados y nuevas vacantes en el emparejamiento hemos probado a estimar el modelo SVAR del capítulo anterior empleando como serie trimestral de vacantes la suma de las vacantes (corregidas mediante el método de Antolín) al comienzo de cada trimestre y las colocaciones totales a lo largo del trimestre, habida cuenta de que dichas colocaciones pueden ser una buena “proxy” del flujo de nuevas vacantes producidas cada trimestre. Además, para la variable desempleo hemos utilizado la serie de parados que llevan menos de 6 meses buscando empleo; colectivo en donde es de esperar que los nuevos desempleados tengan un peso importante. Los resultados obtenidos muestran una mejora del ajuste en ambos modelos SVAR –para Andalucía y el resto de España– respecto a la estimación realizada en el capítulo 2, especialmente para el caso de Andalucía, y algunas diferencias poco reseñables en las respuestas de las variables a los shocks estructurales considerados.

La importancia de los flujos de demanda y oferta de empleo en orden a explicar las colocaciones gestionadas se debe a un problema de agregación temporal; problema que se presenta, en general, cuando se estima en tiempo discreto una variable de flujo en función de una o más variables de nivel.

En el contexto de la función de emparejamiento, hay que tener en cuenta que las colocaciones durante cada mes corresponden no sólo a las vacantes y los trabajadores en busca de empleo pendientes a comienzos del mismo, sino también, y fundamentalmente en nuestro caso, al flujo de nuevas vacantes y de nuevos trabajadores en busca de empleo durante este período. A continuación expondremos, de forma resumida, cómo se puede tratar este problema, siguiendo a Petrongolo y Pissarides (2001) y Coles y Petrongolo (2003a).

Consideremos que U_n y V_n son, respectivamente, el número de trabajadores en busca de empleo y el número de puestos vacantes al comienzo de un determinado mes (momento inicial que denotaremos con la letra n), y $u(t')$ y $v(t')$ los flujos posteriores en cada fecha t' comprendida entre el inicio del mes y un momento determinado t dentro del mismo, $t' \in [n, t]$. Supongamos, por el momento, que los trabajadores del stock pendiente y los del nuevo flujo son todos homogéneos, y que se emparejan a la tasa λ , y que las vacantes del stock pendiente y las del nuevo flujo también lo son, y que se emparejan a la tasa μ . Por tanto, el stock de trabajadores en busca de empleo en la fecha t será:

$$U(t) = U_n e^{-\int_n^t \lambda(s) ds} + \int_n^t u(t') e^{-\int_{t'}^t \lambda(s) ds} dt' \quad (3.1)$$

donde el primer sumando del segundo miembro corresponde a los trabajadores del stock pendiente a comienzo del mes que siguen buscando empleo en la fecha t y el segundo sumando al flujo de nuevos trabajadores en busca de empleo que siguen sin encontrarlo en dicha fecha t . Para las vacantes se obtiene una expresión análoga en función de V_n , $v(t)$ y μ . Suponiendo que los flujos son uniformes, y que las tasas también se mantienen estables dentro del mes, tenemos que $u(t') = u_n$, $v(t') = v_n$, $\lambda(t') = \lambda_n$, $\mu(t') = \mu_n$ para todo $t' \in [n, n+1)$, con lo que la ecuación anterior se reduce a:

$$U(t) = U_n e^{-\lambda_n(t-n)} + u_n \frac{1 - e^{-\lambda_n(t-n)}}{\lambda_n} \quad (3.2)$$

y considerando $t = n+1$ queda:

$$U_{n+1} = U_n e^{-\lambda_n} + u_n \frac{1 - e^{-\lambda_n}}{\lambda_n} \quad (3.3)$$

Las colocaciones durante el mes (M_n) corresponderán al resto de U_n y u_n que no recoge U_{n+1} :

$$M_n = U_n + u_n - U_{n+1} \quad (3.4)$$

Sustituyendo (3.3) en (3.4) se obtiene la función de emparejamiento agregada temporalmente:

$$M_n = U_n (1 - e^{-\lambda_n}) + u_n \frac{e^{-\lambda_n} - 1 + \lambda_n}{\lambda_n} \quad (3.5)$$

donde el primer sumando del segundo miembro corresponde a los trabajadores del stock pendiente a comienzo del mes que han encontrado empleo durante el mes y el segundo sumando al flujo de nuevos trabajadores en busca de empleo que lo han encontrado durante el mismo²²⁹. La función de emparejamiento quedará completamente especificada cuando se haga lo propio con λ_n , explicitando su dependencia de otras variables, lo que haremos más adelante.

Para las vacantes se pueden obtener de forma similar las siguientes ecuaciones, análogas a las ecuaciones (3.3) y (3.5):

$$V_{n+1} = V_n e^{-\mu_n} + v_n \frac{1 - e^{-\mu_n}}{\mu_n} \quad (3.6)$$

$$M_n = V_n (1 - e^{-\mu_n}) + v_n \frac{e^{-\mu_n} - 1 + \mu_n}{\mu_n} \quad (3.7)$$

Las funciones de emparejamiento (3.5) y (3.7) pueden expresarse de forma más sencilla definiendo los trabajadores en busca de empleo equivalentes (\bar{U}_n) y las vacantes equivalentes (\bar{V}_n) como:

²²⁹ Nótese que λ_n podría ser mayor que 1, lo que significaría que el porcentaje del stock pendiente que ha encontrado empleo es superior al 63% (aproximadamente).

$$\bar{U}_n = U_n + u_n \frac{e^{-\lambda_n} - 1 + \lambda_n}{\lambda_n(1 - e^{-\lambda_n})} \quad (3.8)$$

$$\bar{V}_n = V_n + v_n \frac{e^{-\mu_n} - 1 + \mu_n}{\mu_n(1 - e^{-\mu_n})} \quad (3.9)$$

Estos valores son “equivalentes” en el sentido de que ponderan los nuevos flujos de trabajadores y vacantes durante el mes teniendo en cuenta que han estado menos tiempo sometidos al proceso de emparejamiento. Así, con un $\lambda_n \approx 0$ (cada trabajador en busca de empleo se empareja lentísimamente), resulta: $\bar{U}_n = U_n + 0,5u_n$; de forma que cada trabajador del nuevo flujo, que habrá estado por término medio la mitad del mes sometido al proceso de emparejamiento, pondera la mitad que uno que ya estaba desde el principio (aunque prácticamente todos, unos y otros, siguen a final de mes buscando empleo por la gran lentitud del proceso de emparejamiento).

Utilizando las definiciones (3.8) y (3.9), las funciones de emparejamiento (3.5) y (3.7) pueden expresarse de forma más sencilla:

$$M_n = \bar{U}_n (1 - e^{-\lambda_n}) \quad (3.10)$$

$$M_n = \bar{V}_n (1 - e^{-\mu_n}) \quad (3.11)$$

Las ecuaciones (3.10) y (3.11) implican:

$$\bar{U}_n (1 - e^{-\lambda_n}) = \bar{V}_n (1 - e^{-\mu_n}) \quad (3.12)$$

La especificación de las funciones de emparejamiento (3.5) y (3.7) o, equivalentemente, (3.10) y (3.11) se completa explicitando la dependencia de las tasas λ_n y μ_n de otras variables. Como ambas están relacionadas por (3.12), basta con especificar una de ellas, en nuestro caso λ_n . Así, de una forma general, se puede suponer²³⁰:

$$\lambda_n = \lambda(\bar{U}_n, \bar{V}_n; \theta) \quad (3.13)$$

donde la tasa de emparejamiento durante un mes depende de los trabajadores y las vacantes equivalentes durante el mismo, siendo θ los parámetros a estimar de la función que

²³⁰ Una variante a la hora de determinar las tasas de emparejamiento λ_n y μ_n consiste en hacerlas depender de variables observables del mercado de trabajo, tales como los stocks y los flujos de puestos vacantes y de desempleados. En esta línea, pueden consultarse los trabajos de Gregg y Petrongolo (1997 y 2005).

representa dicha dependencia. Si se supone una especificación Cobb-Douglas estándar, tendríamos:

$$\lambda_n = e^{\alpha_0} \bar{U}_n^{\alpha_1} \bar{V}_n^{\alpha_2} \quad (3.14)$$

siendo $\theta = (\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2)$ el vector de parámetros a estimar. Dados los parámetros θ y los datos (U_n, u_n, V_n, v_n) , el sistema de 4 ecuaciones (3.8), (3.9), (3.12) y (3.14) se puede resolver numéricamente para obtener los valores de las 4 incógnitas $(\bar{U}_n, \bar{V}_n, \lambda_n$ y $\mu_n)$. Condicionado a θ , el número de emparejamientos esperado para el mes n viene dado por (3.10):

$$M_n(\theta) = \bar{U}_n (1 - e^{-\lambda_n}) \quad (3.15)$$

Los emparejamientos que se han producido cada mes (M_n) pueden considerarse el resultado de un proceso aleatorio de emparejamiento entre trabajadores y vacantes equivalentes. Dado el elevado número de trabajadores y vacantes equivalentes y de emparejamientos, puede suponerse que M_n se distribuye normalmente con media $M_n(\theta)$. Entonces, θ puede ser estimado por mínimos cuadrados no lineales (equivalente en este caso a máxima verosimilitud) resolviendo la siguiente ecuación:

$$\min_{\theta} \sum_n [M_n - M_n(\theta)]^2 \quad (3.16)$$

El razonamiento expuesto hasta aquí aborda el problema de agregación temporal para el caso de emparejamiento aleatorio, cuando se supone que los stocks pendientes y los nuevos flujos, tanto de trabajadores como de vacantes, son homogéneos. Expondremos ahora, siguiendo de nuevo a Petrongolo y Pissarides (2001) y Coles y Petrongolo (2003a), el enfoque nivel-flujo, en el que los trabajadores en busca de empleo y las vacantes son heterogéneos. En la versión de este enfoque que ofrecen estos autores, el mercado de trabajo agregado contiene dos segmentos. En el segmento I los trabajadores en busca de empleo se encuentran en el lado largo del mercado, por lo que deben esperar la llegada de nuevas vacantes de este segmento que, por su parte, se emparejan inmediatamente a medida que llegan. En el segmento II ocurre lo contrario, siendo las vacantes las que deben esperar la llegada de nuevos trabajadores en busca de empleo que, por su parte, se emparejan inmediatamente a medida que llegan. Los stocks pendientes en cada momento estarán integrados, por tanto, por trabajadores del segmento I y vacantes del segmento II. Los flujos de nuevos trabajadores en busca de empleo y de vacantes, en cambio, incluirán

elementos de ambos segmentos. Este enfoque del mercado de trabajo se apoya en la constatación empírica de que una buena parte de las vacantes se cubre en un plazo muy corto²³¹, incluso en un día, y que algo parecido puede ocurrir con una parte de los trabajadores en busca de empleo, aunque la evidencia empírica no es tan clara a este respecto. Sin embargo, en los trabajos mencionados no se precisa cuáles son las características que diferencian a estos segmentos. En una formulación puramente teórica, quizás lo más sencillo sea suponer que los segmentos se deben a un desajuste espacial, que da lugar a que aparezcan “islas” o “manchas” de ambos tipos. Sin embargo, pensamos que en la realidad este tipo de segmentación puede relacionarse más bien, en buena medida, con las diferencias en la cualificación requerida por las vacantes y la ofrecida por los trabajadores, con lo que enlazaríamos con la literatura sobre el “skill-mismatch”²³², aunque la especificación teórica de este argumento requeriría un análisis más pormenorizado.

Denotaremos como p a la fracción del flujo de nuevos trabajadores perteneciente al segmento II y como q a la fracción del flujo de nuevas vacantes perteneciente al segmento I. Análogamente al caso de emparejamiento aleatorio, λ y μ son las tasas a las que los stocks de trabajadores del segmento I y las vacantes del segmento II se van emparejando respectivamente con las fracciones q y p de los flujos de nuevos trabajadores y nuevas vacantes de su mismo segmento. Expongamos ahora cómo deben modificarse bajo este enfoque las ecuaciones anteriormente planteadas para el caso de emparejamiento aleatorio. Para empezar, la ecuación (3.1), que recoge el stock de trabajadores en busca de empleo en la fecha t , se convierte ahora en:

$$U(t) = U_n e^{-\int_n^t \lambda(s) ds} + \int_n^t u(t') (1-p(t')) e^{-\int_{t'}^t \lambda(s) ds} dt' \quad (3.17)$$

La única diferencia con la expresión (3.1) es que ahora sólo aparece la fracción $1-p$ del flujo de nuevos trabajadores en busca de empleo, ya que el resto lo encuentra inmediatamente. Para las vacantes se obtiene una expresión análoga en función de V_n , $v(t)$, μ y q . Suponiendo ahora que también las fracciones p y q se mantienen estables durante el mes, es decir que $p(t')=p_n$ y $q(t')=q_n$ para todo $t' \in [n, n+1)$, las ecuaciones (3.2) y (3.3) se convierten en:

²³¹ Como se pudo contrastar en la sección anterior, el análisis de las series de vacantes gestionadas apunta en esta dirección.

²³² Véanse, por ejemplo, en este campo los trabajos de Layard *et al.* (1991), Schioppa (1991) y Manacorda y Petrongolo (1999).

$$U(t) = U_n e^{-\lambda_n(t-n)} + u_n (1 - p_n) \frac{1 - e^{-\lambda_n(t-n)}}{\lambda_n} \quad (3.18)$$

$$U_{n+1} = U_n e^{-\lambda_n} + u_n (1 - p_n) \frac{1 - e^{-\lambda_n}}{\lambda_n} \quad (3.19)$$

Sustituyendo (3.19) en (3.4) se obtiene la función de emparejamiento agregada temporalmente con el enfoque nivel-flujo:

$$M_n = U_n (1 - e^{-\lambda_n}) + u_n p_n + u_n (1 - p_n) \frac{e^{-\lambda_n} - 1 + \lambda_n}{\lambda_n} \quad (3.20)$$

El primer sumando del segundo miembro corresponde a los trabajadores del stock pendiente a comienzo del mes que han encontrado empleo durante el mes, el segundo a la fracción del flujo de nuevos trabajadores en busca de empleo que lo encuentra inmediatamente, y el tercero a la parte de la fracción restante, sometida al proceso de emparejamiento con tasa λ_n , que han encontrado empleo durante el mes.

De forma similar, para las vacantes, las ecuaciones (3.6) y (3.7) se convierten ahora en:

$$V_{n+1} = V_n e^{-\mu_n} + v_n (1 - q_n) \frac{1 - e^{-\mu_n}}{\mu_n} \quad (3.21)$$

$$M_n = V_n (1 - e^{-\mu_n}) + v_n q_n + v_n (1 - q_n) \frac{e^{-\mu_n} - 1 + \mu_n}{\mu_n} \quad (3.22)$$

Los trabajadores en busca de empleo equivalentes (\bar{U}_n) y las vacantes equivalentes (\bar{V}_n) se definen ahora como²³³:

$$\bar{U}_n = U_n + u_n (1 - p_n) \frac{e^{-\lambda_n} - 1 + \lambda_n}{\lambda_n (1 - e^{-\lambda_n})} \quad (3.23)$$

$$\bar{V}_n = V_n + v_n (1 - q_n) \frac{e^{-\mu_n} - 1 + \mu_n}{\mu_n (1 - e^{-\mu_n})} \quad (3.24)$$

Utilizando estas definiciones, el emparejamiento en los segmentos I y II implica, respectivamente, las siguientes funciones:

²³³ Las definiciones (3.8) y (3.9) son un caso particular de (3.23) y (3.24), suponiendo $p_n = q_n = 0$.

$$q_n v_n = \bar{U}_n (1 - e^{-\lambda_n}) \quad (3.25)$$

$$p_n u_n = \bar{V}_n (1 - e^{-\mu_n}) \quad (3.26)$$

Estas funciones de emparejamiento se completan especificando la dependencia de las tasas λ_n y μ_n y las fracciones p_n y q_n de otras variables. Como están relacionadas por (3.25) y (3.26) basta con especificar λ_n y p_n (o μ_n y q_n), que de una forma general se pueden expresar como:

$$\lambda_n = \lambda(\bar{U}_n, v_n; \theta) \quad (3.27)$$

$$p_n = p(\bar{V}_n, u_n; \theta) \quad (3.28)$$

Los trabajadores equivalentes (\bar{U}_n) se emparejan a la tasa λ_n con el flujo de nuevas vacantes (v_n), mientras que el flujo de nuevos trabajadores en busca de empleo (u_n) se empareja en una proporción p_n con las vacantes equivalentes (\bar{V}_n).

En la estimación presentada en el siguiente apartado supondremos una especificación Cobb-Douglas estándar para λ_n :

$$\lambda_n = e^{\alpha_0} \bar{U}_n^{\alpha_1} v_n^{\alpha_2} \quad (3.29)$$

mientras que la proporción p_n se estimará como un parámetro constante no negativo, de forma que $\theta = (\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, p_n)$ será el vector de parámetros a estimar. Dados los parámetros θ y los datos (U_n, u_n, V_n, v_n) el sistema de 5 ecuaciones (3.23), (3.24), (3.25), (3.26) y (3.29) se puede resolver numéricamente para obtener los valores de las 5 incógnitas ($\bar{U}_n, \bar{V}_n, \lambda_n, \mu_n, q_n$)²³⁴. Condicionado a θ , el número de emparejamientos esperado para el mes n viene dado por (3.20) que, teniendo en cuenta (3.23), se puede expresar como:

$$M_n(\theta) = \bar{U}_n (1 - e^{-\lambda_n}) + u_n p_n \quad (3.30)$$

suponiendo que los emparejamientos se distribuyen normalmente con media $M_n(\theta)$, el vector de parámetros θ puede ser estimado por mínimos cuadrados no lineales, como en el caso anterior.

²³⁴ Si p_n no se estima como un parámetro constante, sino de la forma más general (3.28), se utilizará un sistema de 6 ecuaciones, (3.23) a (3.28), para obtener los valores de las 6 incógnitas ($\bar{U}_n, \bar{V}_n, \lambda_n, \mu_n, p_n, q_n$).

Si consideramos el caso especial del enfoque nivel-flujo con $p=0$ y $q=1$ tendremos un solo segmento, en el que todos los trabajadores en busca de empleo forman “una cola”, en espera del flujo de llegada de nuevas vacantes.

3.2.2. Estimación y resultados

En primer lugar, comentaremos las series de datos utilizadas para estimar la función de emparejamiento de la economía española, que, de acuerdo con lo expuesto en el apartado anterior, serán las series²³⁵ para cada mes n de los flujos de colocaciones (M_n), de nuevos trabajadores en busca de empleo (u_n) y de nuevas vacantes (v_n); y los stocks iniciales de trabajadores en busca de empleo (U_n) y de vacantes (V_n). Como ya se ha expuesto anteriormente, las estimaciones se restringen al ámbito de las colocaciones gestionadas por las oficinas públicas de empleo, debido a que sólo se dispone de los datos de vacantes gestionadas por dichas oficinas, aunque en la sección 3.3 plantaremos la posibilidad de extender el análisis más allá de este ámbito. Por tanto, tenemos:

- M_n : colocaciones gestionadas durante el mes n .
- U_n : demandas de empleo en situación de alta al final del mes $n-1$. No restringimos esta variable a los demandantes incluidos en el paro registrado, ya que el proceso de emparejamiento correspondiente a las colocaciones gestionadas afecta a todos los demandantes de empleo.
- V_n : puestos de trabajo registrados en las oficinas públicas de empleo pendientes de cubrir al final del mes $n-1$.
- u_n : altas de demanda de empleo durante el mes n .
- v_n : altas de puestos de trabajo ofrecidos para que las oficinas públicas de empleo gestionen su cobertura durante el mes n .

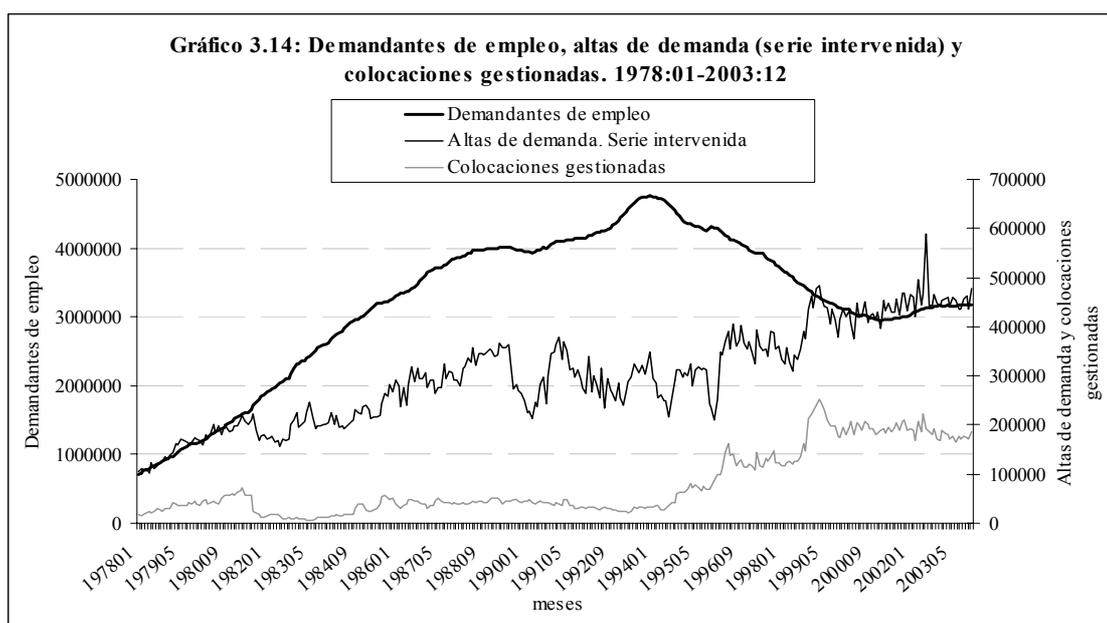
El ámbito temporal de nuestro trabajo empírico, 1978:01 a 2003:12, se corresponde con el período del que disponemos de datos para todas estas variables. Las series se representan en los Gráficos 3.14 y 3.15. Para mayor claridad en la inspección visual, se representan desestacionalizadas con Tramo-Seats, aunque en la estimación se usan las series en bruto.

Empleando el contraste ADF no podemos rechazar la no estacionariedad de las series²³⁶. Siguiendo a Coles y Petrongolo (2003a), incluiremos en la especificación

²³⁵ Las series V_n , u_n y v_n son las intervenidas de acuerdo con lo expuesto en la sección 3.1.

²³⁶ El estadístico ADF para la especificación más general (que incluye constante y tendencia) registra un valor de -2,328 para las colocaciones, -1,446 para el stock de demandantes, -1,144 para el stock de vacantes, -4,13 para las altas de demanda y -2,242 para las altas de oferta, frente a un valor crítico al 5% de -3,42. Las altas de demanda se comportan como una serie con tendencia estacionaria. En las demás series, realizando el

“dummies” anuales, teniendo en cuenta que el modelo de emparejamiento expuesto en el apartado 3.2.1 responde, básicamente, a un enfoque que explica las fluctuaciones a corto plazo. La estacionalidad de las series se trata asimismo mediante la inclusión de “dummies”, en este caso mensuales. En todas las especificaciones que se describen a continuación tanto las “dummies” anuales como las mensuales resultan ser conjuntamente significativas. En este sentido, el ajuste de una especificación que incluye solamente “dummies” anuales y mensuales²³⁷ es ya bastante alto (R^2 ajustado = 0,937).



Fuente: Elaboración propia. *Estadística de Empleo* (INEM).

contraste ADF con especificaciones más restrictivas (sin incluir la tendencia, o sin incluir ni la tendencia ni la constante), seguimos sin poder rechazar la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria.

²³⁷ Esta especificación no está incluida en la Tabla 3.1.

Los resultados de las distintas estimaciones de la función de emparejamiento aparecen recogidos en la Tabla 3.1. En concreto se han estimado tres especificaciones para dicha función que se corresponden con sendos enfoques teóricos del emparejamiento.

La primera estimación (columna 1) corresponde a una función de emparejamiento aleatorio convencional, que no tiene en cuenta ni el problema de la agregación temporal de los datos ni la dinámica “stock-flow” en el mercado de trabajo, por lo que las colocaciones se expresarán en función de los stocks iniciales de demandantes y de vacantes, sin tener en cuenta los nuevos flujos. La especificación incluye además “dummies” anuales y mensuales²³⁸.

La segunda estimación (columna 2) corresponde a un modelo de emparejamiento aleatorio con agregación temporal. De acuerdo con lo expuesto en el apartado 3.2.1, se estiman los parámetros $\theta=(\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2)$ de la ecuación (3.14) resolviendo (3.16) con la $M_n(\theta)$ proveniente de (3.15) (junto con “dummies” anuales y mensuales) y, paralelamente, se obtienen los valores de las 4 incógnitas $(\bar{U}_n, \bar{V}_n, \lambda_n, \mu_n)$ resolviendo numéricamente el sistema de 4 ecuaciones (3.8), (3.9), (3.12) y (3.14)²³⁹.

La tercera estimación (columna 3) se corresponde con el modelo de emparejamiento con agregación temporal en el caso “stock-flow”. De acuerdo con lo expuesto en el apartado 3.2.1, se estiman los parámetros $\theta=(\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, p_n)$ de la ecuación (3.29) (suponiendo p_n constante) resolviendo (3.16) con la $M_n(\theta)$ proveniente de (3.30) (añadiendo “dummies” anuales y mensuales) y, paralelamente, se obtienen los valores de las 5 incógnitas $(\bar{U}_n, \bar{V}_n, \lambda_n, \mu_n, q_n)$ resolviendo numéricamente el sistema de 5 ecuaciones (3.23), (3.24), (3.25), (3.26) y (3.29)²⁴⁰.

²³⁸ Concretando más, la especificación estimada ha sido: $M_n = \exp(c_1)U_n^{c_2}V_n^{c_3} + \text{“dummies”}$. Comparando esta expresión con la función de emparejamiento convencional $M_n = \alpha_0 U_n^{\alpha_1} V_n^{\alpha_2}$, deducimos que los valores que aparecen en la Tabla 3.1 para la constante y los coeficientes de U_n y V_n corresponderían a $\alpha_0 = \exp(c_1)$, $\alpha_1 = c_2$ y $\alpha_2 = c_3$.

²³⁹ La especificación utilizada es: $M_n = \bar{U}_n [1 - \exp(-c_1 \bar{U}_n^{c_2} \bar{V}_n^{c_3})] + \text{“dummies”}$, donde $\lambda_n = c_1 \bar{U}_n^{c_2} \bar{V}_n^{c_3}$. Comparando esta última expresión con (3.14), deducimos que los valores que aparecen la Tabla 3.1 para la constante y los coeficientes de \bar{U}_n y \bar{V}_n corresponderían a $\exp(\alpha_0) = c_1$, $\alpha_1 = c_2$ y $\alpha_2 = c_3$ en esta especificación.

²⁴⁰ La especificación utilizada es: $M_n = \bar{U}_n [1 - \exp(-c_1 \bar{U}_n^{c_2} v_n^{c_3})] + \exp(c_4) u_n + \text{“dummies”}$, siendo $p_n = \exp(c_4)$ y $\lambda_n = c_1 \bar{U}_n^{c_2} v_n^{c_3}$. Comparando esta última expresión con (3.29), obtenemos que los valores que aparecen en la Tabla 3.1 para la constante y los coeficientes de \bar{U}_n y v_n corresponderían a $\exp(\alpha_0) = c_1$, $\alpha_1 = c_2$ y $\alpha_2 = c_3$ en esta especificación.

Tabla 3.1: Estimaciones de la función de emparejamiento de la economía española

		1	2	3
M_n	constante (α_0)	0,39 (1,462)	-	-
	U_n	0,470 (0,349)	-	-
	V_n	0,486 (0,170)	-	-
λ_n	constante (c_1)	-	0,438 (0,363)	0,916 (0,403)
	\bar{U}_n	-	-1,030 (0,073)	-1,069 (0,036)
	\bar{V}_n	-	1,105 (0,040)	-
	v_n	-	-	1,088 (0,018)
	u_n	-	-	0,006 (0,0009)
Log-verosimilitud		-3432	-3161	-2924
R^2 ajustado		0,944	0,990	0,998
Rendim. escala constantes ^a		0,039	1,948	0,450
“Dummies” mensuales = 0 ^b		45,7	65,0	155,2
“Dummies” anuales = 0 ^c		1835,7	1794,5	419,1
Medias muestrales:				
	λ_n	-	0,031	0,025
	$1/\lambda_n$	-	55,4	-
	p_n	-	-	0,006
	$(1-p_n)/\lambda_n$	-	-	79,0
	μ_n	-	2,348	0,050
	$1/\mu_n$	-	0,453	-
	q_n	-	-	0,859

Notas: Datos mensuales no desestacionalizados. Variable dependiente: colocaciones gestionadas por las oficinas públicas de empleo. Todas las especificaciones incluyen “dummies” anuales y mensuales. Método de estimación: mínimos cuadrados no lineales. Errores estándar indicados entre paréntesis. Número de observaciones: 311.

a. Test de Wald, distribuido como una $\chi^2(1)$, de la hipótesis de que la suma de los coeficientes de $\ln U_n$ y $\ln V_n$ es 1. Valor crítico al 5% de significación: $\chi^2(1) = 3,84$.

b. Test de Wald, distribuido como una $\chi^2(11)$, de la hipótesis de que las “dummies” mensuales son cero conjuntamente. Valor crítico al 5% de significación: $\chi^2(11) = 19,7$.

c. Test de Wald, distribuido como una $\chi^2(25)$, de la hipótesis de que las “dummies” anuales son cero conjuntamente. Valor crítico al 5% de significación: $\chi^2(25) = 37,6$.

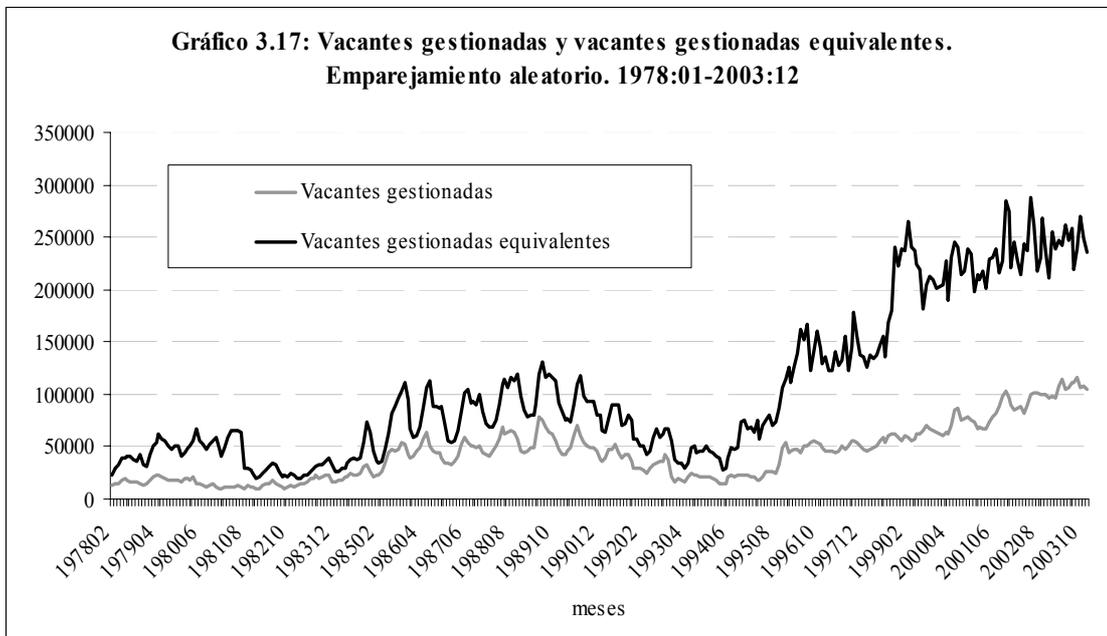
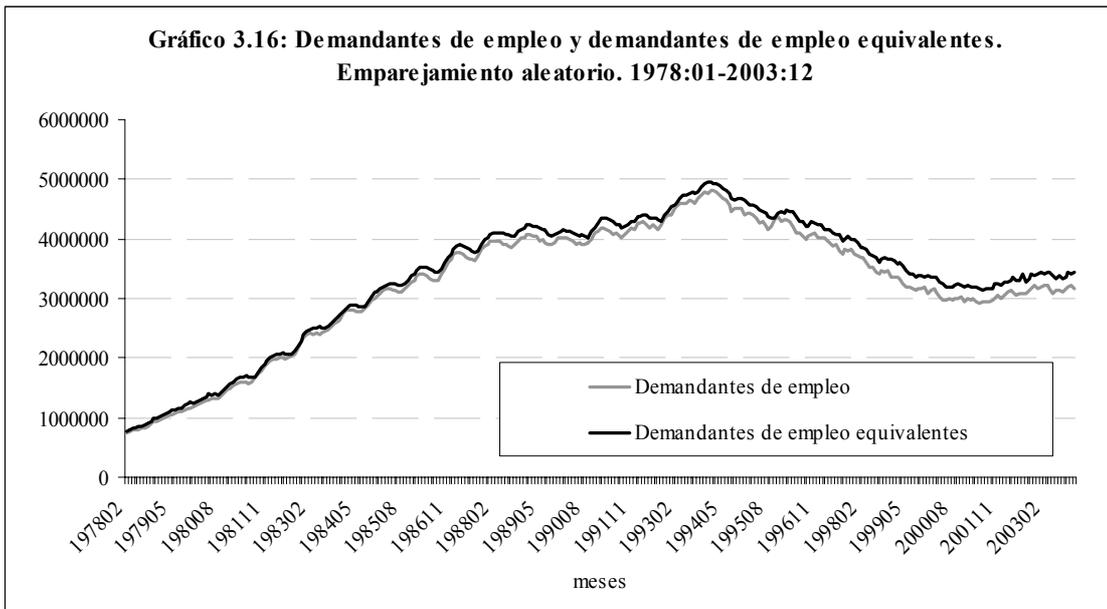
Fuente: Elaboración propia. *Estadística de Empleo* (INEM).

En cuanto a la primera especificación (emparejamiento aleatorio), los coeficientes obtenidos para U_n y V_n (0,470 y 0,486 respectivamente) tienen el signo correcto, sin que se rechace la hipótesis de rendimientos de escala constantes, aunque el coeficiente de U_n resulta no significativo a un nivel de significación del 5%. El ajuste (R^2 ajustado = 0,944) mejora respecto a la especificación que sólo incluye “dummies”.

En la segunda estimación (emparejamiento aleatorio con agregación temporal), los coeficientes de los trabajadores y las vacantes equivalentes en la ecuación (3.14), que proporciona la tasa de emparejamiento, no resultan muy distintos de -1 y 1 respectivamente (-1,030 y 1,105 son sus estimaciones puntuales). Esto implica, de forma aproximada, que el flujo de emparejamientos depende únicamente, y de forma proporcional, de las vacantes equivalentes, y que el número de trabajadores en busca de empleo equivalentes –que incluye tanto el stock pendiente como el nuevo flujo ponderado– no afecta a este flujo pero, al repartirse los emparejamientos entre ellos aleatoriamente, la tasa resulta inversamente proporcional; es decir, los trabajadores se expulsan unos a otros al competir por las escasas vacantes. Por otro lado, no se rechaza la hipótesis de rendimientos de escala constantes. El valor medio obtenido para la tasa de emparejamiento de los demandantes de empleo es $\lambda_n = 0,031$, lo que unido al escaso peso del flujo de nuevos demandantes en relación al stock de demandantes determina, de acuerdo con la ecuación (3.8), que no exista mucha diferencia entre el stock de demandantes y su medida equivalente (gráfico 3.16). Por su parte, el valor medio obtenido para la tasa de emparejamiento de los puestos vacantes es $\mu_n = 2,35^{241}$, lo que unido al elevado peso del flujo de nuevas vacantes en relación al stock de vacantes determina, de acuerdo con la ecuación (3.9), que el stock de puestos vacantes esté muy por debajo de su medida equivalente (gráfico 3.17). Finalmente, si comparamos los resultados obtenidos con los de la función de emparejamiento convencional se observa una significativa mejora del ajuste (R^2 ajustado = 0,990), así como un aumento del coeficiente de las vacantes y una disminución del de los trabajadores²⁴².

²⁴¹ Los valores medios de sus inversas, $1/\lambda_n = 55,4$ y $1/\mu_n = 0,45$, corresponderían a las duraciones esperadas respectivas (en meses) si los flujos de salida de los stocks de demandantes de empleo y vacantes fuesen sólo las colocaciones gestionadas. La existencia, tal como hemos expuesto en la sección 3.1, de bajas por otras causas y de colocaciones comunicadas, hace que no sea válida sin más esta interpretación.

²⁴² Debemos tener en cuenta que el coeficiente α_1 de la ecuación $\lambda_n = e^{\alpha_0} \bar{U}_n^{\alpha_1} \bar{V}_n^{\alpha_2}$ no coincide con el coeficiente α_1 de la función de emparejamiento convencional ($M_n = \alpha_0 \bar{U}_n^{\alpha_1} \bar{V}_n^{\alpha_2}$). En concreto, dado que $\lambda_n = \frac{M_n}{\bar{U}_n}$, α_1 en λ_n es igual a $\alpha_1 - 1$ en M_n .



Fuente: Elaboración propia. *Estadística de Empleo* (INEM).

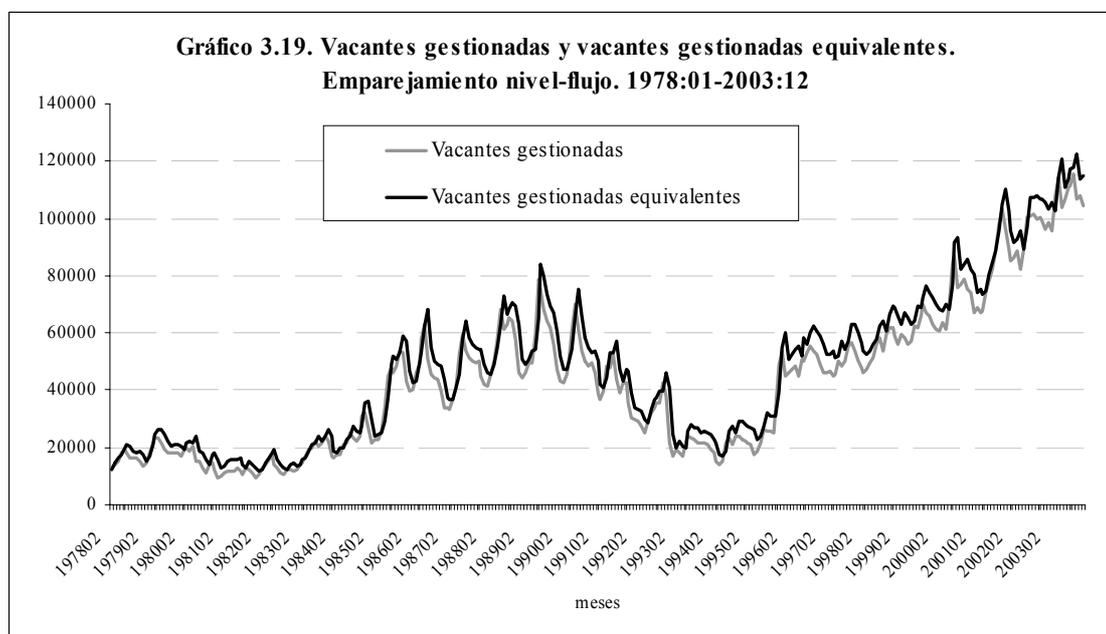
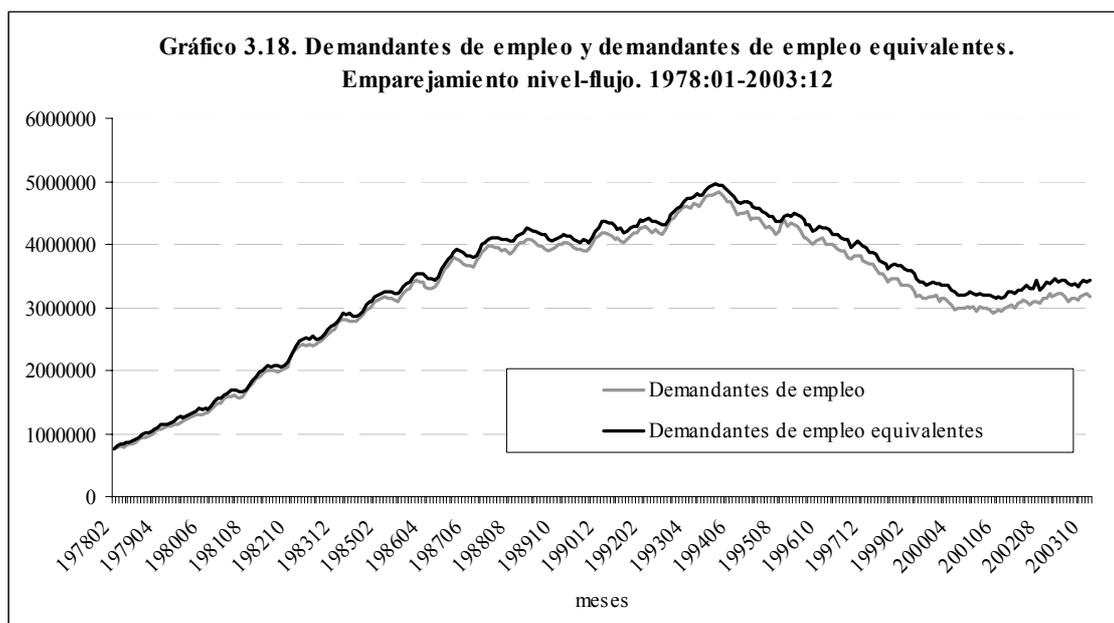
En la tercera estimación (emparejamiento “stock-flow” con agregación temporal), el principal resultado que obtenemos es que el emparejamiento en el ámbito de las colocaciones gestionadas por las oficinas públicas de empleo corresponde al caso especial de trabajadores “en cola”, ya que el valor obtenido para p_n está muy próximo a 0. Por tanto, en este ámbito, todos los trabajadores en busca de empleo se encuentran en el lado largo del mercado, por lo que deben esperar la llegada de nuevas vacantes que, por su parte, se

emparejan inmediatamente a medida que llegan²⁴³. Los coeficientes de los trabajadores equivalentes y del flujo de nuevas vacantes en la ecuación (3.29), que proporciona la tasa de emparejamiento, resultan ser no muy distintos de -1 y 1 respectivamente, lo que implica, de forma aproximada, que el flujo de emparejamientos depende únicamente, y de forma proporcional, del flujo de nuevas vacantes, compitiendo los trabajadores por las escasas vacantes. De nuevo, no se rechaza la hipótesis de rendimientos de escala constantes. El valor medio obtenido para la tasa de emparejamiento de los demandantes de empleo es $\lambda_n = 0,025$, lo que unido al escaso peso del flujo de nuevos demandantes en relación al stock de demandantes determina, de acuerdo con la ecuación (3.23), que no haya mucha diferencia entre el stock de demandantes y su medida equivalente (gráfico 3.18), a pesar de que p_n está próximo a 0. Por su parte, el hecho de que el valor medio obtenido para la tasa de emparejamiento de los puestos vacantes sea $\mu_n = 0,05$ ²⁴⁴ y de que q_n esté próximo a 1 explica, de acuerdo con la ecuación (3.24), que no haya mucha diferencia entre el stock de puestos vacantes y su medida equivalente (gráfico 3.19), a pesar del elevado peso del flujo de nuevas vacantes en relación al stock de vacantes. Por último, si comparamos los resultados obtenidos con los del emparejamiento aleatorio, se observa de nuevo una significativa mejora del ajuste (R^2 ajustado = 0,998).

En conclusión, nuestro análisis apunta a que la parte del mercado de trabajo donde el INEM obtiene resultados pertenece únicamente al segmento I anteriormente descrito, de modo que todos los demandantes de empleo se encuentran en el lado largo del mercado, compitiendo por las escasas vacantes nuevas que se registran.

²⁴³ En este caso especial, teóricamente $q_n=1$, $V_n=\bar{V}_n=0$ y μ_n es irrelevante (tasa de emparejamiento de las vacantes en un segmento inexistente). El valor obtenido para q_n resulta próximo a 1. El valor no nulo que ofrecen los datos reales para V_n puede interpretarse como: a) vacantes que han entrado a final de mes y no ha dado tiempo a tramitar, teniendo en cuenta que en la realidad no se cubren inmediatamente como en el modelo; b) vacantes que no llegan a cubrirse, y terminan dándose de baja por otras causas, tal como se describió en la sección 3.1.

²⁴⁴ En teoría, el valor de $(1-p_n)/\lambda_n = 79$, correspondería a la duración esperada (en meses) de la búsqueda si el flujo de salida del stock de demandantes de empleo fuese sólo las colocaciones gestionadas. Sin embargo, como ya hemos expuesto en una nota anterior, la existencia de bajas por otras causas y de colocaciones comunicadas hace que no sea válida sin más esta interpretación.



Fuente: Elaboración propia. *Estadística de Empleo* (INEM).

3.3. La problemática de estimar una función de emparejamiento para el conjunto de la economía española

Como ya se ha comentado, las estimaciones realizadas en este trabajo se restringen al ámbito de las colocaciones gestionadas por las oficinas públicas de empleo, debido a que sólo se dispone de los datos de vacantes gestionadas por dichas oficinas. Plantearemos ahora la posibilidad de extender el análisis al total de la economía española²⁴⁵, examinando

²⁴⁵ Hemos obtenido algunos resultados preliminares para el total agregado de la economía española que sugieren que, en este marco, no se daría el caso extremo de trabajadores en cola, sino un mercado de trabajo

las series de datos requeridas que son, en principio, los flujos de colocaciones y los flujos y stocks de trabajadores en busca de empleo y de vacantes.

Para el flujo de colocaciones, tal como se describió en la sección 3.1, el INEM proporciona, además de los datos de las colocaciones gestionadas por las oficinas públicas de empleo, los de otras colocaciones no gestionadas por dichas oficinas (colocaciones comunicadas), y la cifra total de colocaciones resultante puede considerarse fiable.

La obtención de datos de los trabajadores en busca de empleo plantea mayores dificultades. Así, los datos de flujos y stocks de demandantes ofrecidos por el INEM, que corresponden a los registrados como tales por las oficinas públicas de empleo, aunque recogen una parte importante del total de la economía, no incluyen otra parte, que también habría que tener en cuenta, correspondiente a los demandantes no registrados. En general, la parte registrada corresponde al segmento de menor cualificación, mayor duración de la situación de desempleo y de perceptores de prestaciones por este concepto. Como ya se expuso en la sección 3.1, el flujo de nuevos demandantes incluye a casi todos los que se han emparejado en las colocaciones comunicadas, pero no incluye a los otros demandantes que han podido optar a dichas colocaciones, salvo los que también se hayan dado de alta en las oficinas públicas de empleo.

Otra fuente disponible para obtener datos sobre buscadores de empleo es la EPA, realizada por el INE, aunque también presenta algunos problemas. Por un lado, no proporciona directamente datos agregados sobre el flujo de entrada al desempleo, aunque sí lo hace del número de desempleados por tiempo de búsqueda de empleo, lo que permite obtener indirectamente información sobre el flujo de entrada²⁴⁶. Por otro lado, hay que tener en cuenta que los datos de la EPA son trimestrales, en lugar de mensuales como los del INEM.

A pesar de los problemas comentados para las variables apuntadas, las mayores dificultades se encuentran en la obtención de datos de los flujos y stocks de vacantes para el total de la economía. Tal como se expuso en la sección 3.1, los datos del INEM se refieren únicamente a las vacantes cuya cobertura se gestiona por las oficinas públicas de empleo, que suponen solamente en torno a una quinta parte del total de colocaciones. Este

con dos segmentos, cualitativamente similar al que encuentran Coles y Petrongolo (2003a) para el Reino Unido.

²⁴⁶ En Antolín (1997) se discute esta posibilidad, así como la de utilizar de forma semejante los datos que ofrece la EPA sobre los inactivos y los parados que han trabajado anteriormente, teniendo en cuenta el tiempo transcurrido desde el último empleo. Por otro lado, la EPA no ofrece datos sobre las entradas a las categorías de trabajadores que buscan desde su empleo actual y de trabajadores desanimados.

problema, que también se aprecia en otros países²⁴⁷, se ha tratado de corregir generalmente mediante métodos de ajuste que permitan obtener una estimación de las cifras totales de vacantes a partir de las registradas en los servicios públicos de empleo. En el caso de España, la corrección más utilizada en este sentido ha sido la propuesta por Antolín (1994)²⁴⁸. En las estimaciones realizadas para el Reino Unido, en el trabajo ya mencionado de Coles y Petrongolo (2003a), se realiza un ajuste similar, basado en el supuesto de que la fracción que suponen las vacantes anunciadas en los “U.K. Job Centres” se mantiene constante durante el período de estudio. En general, estos métodos de ajuste consisten básicamente en un reescalamiento de los datos, habiéndose observado en algunos casos que los resultados obtenidos con los datos originales y corregidos son cualitativamente similares²⁴⁹.

En España, otra fuente posible sobre datos de vacantes es la *Encuesta de Coyuntura Laboral*, publicada por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, en la que desde el año 2000 aparecen datos sobre las vacantes existentes. Evidentemente, se trata de una serie aún muy corta. Tampoco hemos encontrado para España aproximaciones a los datos de vacantes utilizando los anuncios en los periódicos u otros medios de información, al estilo del “help-wanted index” usado en ciertos estudios para Estados Unidos.

A continuación, apuntamos algunas medidas de cara a mejorar la serie de vacantes totales de la economía española y posibilitar una estimación adecuada de una función de emparejamiento. Estas medidas pueden ser clasificadas atendiendo al problema que tratan de resolver:

1) Obtención de información sobre el flujo total de creación de puestos y sobre el nivel total de puestos vacantes al final del período de referencia.

Una alternativa al método de corrección propuesto por Antolín (1994) consistiría en incluir en los contratos comunicados (o incluso en la totalidad de los contratos que se formalizan en el INEM) una pregunta que proporcione información sobre el mes (o incluso la semana o el día) en que se generó el puesto que está siendo cubierto²⁵⁰. Este procedimiento aportaría información sobre las vacantes a fin de mes que no son gestionadas por el INEM permitiendo, por agregación, obtener la cifra total de vacantes de la economía española. Además, esta medida permitiría controlar el flujo mensual agregado

²⁴⁷ Véase, por ejemplo, Petrongolo y Pissarides (2001, p. 410, nota 10) y, más recientemente, Peracchi y Viviano (2004).

²⁴⁸ En el segundo apéndice del capítulo 2 se detalla el método de corrección de las vacantes gestionadas propuesto por Antolín (1994).

²⁴⁹ Véanse, por ejemplo, Antolín (1994), Castillo *et al.* (1998) y Coles y Petrongolo (2003a).

²⁵⁰ Esta medida la hemos propuesto al INEM, y en estos momentos estamos en espera de respuesta.

de nuevos puestos y la duración media de los mismos en función de sus características (nivel de cualificación requerido, sector de actividad, región, etc.).

Una segunda alternativa para obtener información sobre el nivel total de vacantes y sobre el flujo total de entrada y de salida a las mismas consistiría en trabajar directamente sobre una muestra de empresas representativa a nivel nacional, recabando de ellas información relativa al instante de creación, cobertura y destrucción de sus puestos de trabajo²⁵¹.

Finalmente, una tercera vía para construir una “proxy” de las vacantes de la economía española puede seguir la metodología propuesta por Abraham (1987) para los EEUU, basada en la contabilización de los puestos anunciados en los principales periódicos de empleo del país. Una actualización de este método para la economía española podría consistir en realizar un seguimiento similar al propuesto por esta autora pero a partir de los principales portales de empleo disponibles en Internet, tratando de extraer información no sólo sobre el nivel de puestos vacantes sino también sobre el flujo de nuevos puestos.

2) Falta de fiabilidad de la cifra de vacantes gestionadas publicada por el INEM.

Como ya se ha apuntado, las vacantes gestionadas no siempre responden a la existencia de un puesto que se ha quedado sin cubrir al final del mes. Para controlar este aspecto se podría conectar la información de las altas de contrato en la Seguridad Social con las bajas de oferta por colocación gestionada en el INEM²⁵². Esto permitiría evitar los problemas asociados a los retardos o defectos en la mecanización de algunas contrataciones, pudiendo controlarse de manera más rigurosa el momento en que una oferta registrada en el INEM ha sido efectivamente ocupada.

Por otro lado, una línea de trabajo interesante para conocer mejor las características de las estadísticas administrativas, consistiría en utilizar datos de un grupo representativo de oficinas públicas de empleo para analizar, durante un determinado período, la dinámica diaria de las ofertas de puestos y de los demandantes registrados. Un estudio de este tipo podría arrojar luz, por ejemplo, sobre el porcentaje de las colocaciones gestionadas en un mes que está asociado a los puestos vacantes existentes al comienzo de ese mes y el que está asociado a las altas de oferta que se producen a lo largo del mes, o sobre las

²⁵¹ En este sentido, hemos mantenido contactos preliminares con el Departamento de Recursos Humanos de ENDESA en orden a obtener información sobre su política de contratación.

²⁵² Una buena referencia sobre cómo cruzar la información que generan la Seguridad Social y el INEM puede encontrarse en el tratamiento de las prestaciones por desempleo.

características que presentan los puestos que el INEM deja sin cubrir al final de cada mes²⁵³.

En cuanto al tratamiento de los datos procedentes del SCC, el problema que presentan las estadísticas de altas de oferta, vacantes gestionadas y bajas de oferta por otras causas del INEM para Cataluña desde el año 1998 obliga a realizar ciertas intervenciones sobre las series publicadas. Una posibilidad consistiría en trabajar con las estadísticas del resto de España -entendiendo por resto de España a España menos Cataluña-. Otra posibilidad consistiría en realizar una intervención sobre las series afectadas como la mostrada en la sección 3.1.

3) El problema de la agregación temporal de los datos en la estimación de una función de emparejamiento.

Este problema puede ser tratado siguiendo la metodología propuesta por Coles y Petrongolo (2003a) aplicada en este capítulo. Estos autores parten de los datos administrativos del Reino Unido para estimar una función de emparejamiento del total de la economía inglesa, teniendo en cuenta el sesgo de agregación temporal que plantea dicha estimación. De este modo, obtienen una función que relaciona las colocaciones con el número de puestos vacantes y de trabajadores desempleados que están “en riesgo” de emparejamiento cada mes²⁵⁴. En cuanto a la posibilidad de estimar una función de emparejamiento con agregación temporal y datos totales para la economía española, pensamos que ni la metodología de Antolín (1994), ni la propuesta que realizan Coles y Petrongolo (2003a) para obtener datos totales del Reino Unido²⁵⁵, son adecuadas. La primera, debido a que no permite obtener información sobre el flujo total de creación de puestos de trabajo; y la segunda, debido a que el sector administrativo en España es menos representativo que en el Reino Unido, realizando su labor de intermediación sobre un segmento poco cualificado del mercado de trabajo, que presenta características diferenciales en el emparejamiento. En nuestra opinión, la posibilidad de estimar, de manera adecuada, una función de emparejamiento con agregación temporal y datos totales para la economía española depende del desarrollo de las medidas propuestas en este trabajo.

²⁵³ En estos momentos estamos trabajando en una experiencia piloto en este campo para el Servicio Andaluz de Empleo (SAE).

²⁵⁴ Una vez que los datos han sido corregidos del sesgo de agregación temporal, estos autores encuentran evidencia a favor de un proceso de emparejamiento nivel-flujo para la economía inglesa.

²⁵⁵ Estos autores realizan una estimación de una función de emparejamiento con datos totales del Reino Unido utilizando para ello una serie de vacantes que obtienen reescalando la serie administrativa de acuerdo con el ratio “colocaciones totales / colocaciones administrativas”.

3.4. Conclusiones

Los problemas que presentan los datos de vacantes en España han frenado el desarrollo de algunas líneas de trabajo dentro del enfoque de flujos, como se pone de manifiesto en la escasez de estimaciones de la función de emparejamiento a nivel agregado y en la inexistencia de estimaciones desagregadas.

En el análisis de los datos de la *Estadística de Empleo* del INEM hemos detectado que existe una elevada correlación contemporánea entre los flujos mensuales de colocaciones gestionadas por un lado y las altas de demanda y de oferta de empleo por el otro; mientras que la correlación entre dichas colocaciones gestionadas y los stocks de demandantes de empleo y de vacantes gestionadas al comienzo de cada mes es bastante menor. Esto induce a pensar que la mayor parte de las colocaciones gestionadas cada mes están cubriendo demandas y vacantes generadas en ese mismo mes y no tanto demandas y puestos que quedaron pendientes al final del mes anterior. Por tanto, también debemos pensar que existe heterogeneidad entre los demandantes de empleo y entre las vacantes.

Nos hemos visto obligados a realizar una intervención sobre la serie del stock de vacantes gestionadas pendientes, que ha permitido corregir los picos anómalos que registra y el sobredimensionamiento que presenta en los últimos años. La intervención afecta asimismo, aunque en menor cuantía, a las series de altas y de bajas por otras causas de los puestos ofrecidos.

Se aprecia que la estimación de una función de emparejamiento con los datos del INEM presenta un problema importante de agregación temporal. Por ello, hemos expuesto cómo se puede tratar este problema, tanto en el caso de emparejamiento aleatorio, que supone que los stocks pendientes y los nuevos flujos, tanto de trabajadores en busca de empleo como de vacantes, son homogéneos, como en el enfoque nivel-flujo, que supone que son heterogéneos.

Hemos realizado distintas estimaciones de la función de emparejamiento en el ámbito de las colocaciones gestionadas por las oficinas públicas de empleo. Los resultados más destacables son los siguientes: a) En una primera estimación, con una función de emparejamiento convencional, los coeficientes obtenidos para los trabajadores en busca de empleo y las vacantes tienen el signo correcto, aunque el coeficiente de los primeros resulta no significativo. b) La segunda estimación realizada tiene en cuenta la agregación temporal en el caso de emparejamiento aleatorio, observándose una mejora del ajuste en comparación con los resultados obtenidos con la función de emparejamiento convencional, así como un aumento del coeficiente de las vacantes y una disminución del de los

trabajadores. Los coeficientes de los trabajadores y las vacantes equivalentes en la ecuación que proporciona la tasa de emparejamiento resultan ser no muy distintos de -1 y 1 respectivamente, lo que implica, de forma aproximada, que el flujo de emparejamientos depende únicamente, y de forma proporcional, de las vacantes equivalentes; y que el número de trabajadores en busca de empleo equivalentes (que incluye tanto el stock pendiente como el nuevo flujo ponderado) no afecta a este flujo pero, al repartirse los emparejamientos entre ellos aleatoriamente, la tasa resulta inversamente proporcional (es decir, los trabajadores se expulsan unos a otros al competir por las escasas vacantes). c) La última estimación que realizamos corresponde al caso nivel-flujo con agregación temporal, obteniéndose una mejora del ajuste respecto al caso de emparejamiento aleatorio. El principal resultado que se obtiene es que el tipo de emparejamiento corresponde al caso especial de trabajadores "en cola". Así, todos los trabajadores en busca de empleo se encuentran en el lado largo del mercado, por lo que deben esperar la llegada de nuevas vacantes, que se emparejan inmediatamente a medida que llegan. Los coeficientes de los trabajadores equivalentes y del flujo de nuevas vacantes en la ecuación que proporciona la tasa de emparejamiento resultan no muy distintos de -1 y 1 respectivamente, lo que implica, de forma aproximada, que el flujo de emparejamientos depende únicamente, y de forma proporcional, del flujo de nuevas vacantes; compitiendo los trabajadores por las escasas vacantes. d) En ninguna de las estimaciones se rechaza la hipótesis de rendimientos de escala constantes.

En conclusión, nuestro análisis apunta a que la parte del mercado de trabajo donde el INEM intermedia se caracteriza por la existencia de un cuello de botella, consistente en que los demandantes de empleo se encuentran en el lado largo del mercado, compitiendo por las escasas vacantes nuevas que se registran. Por tanto, la generación de más y mejores vacantes es la cuestión clave en este contexto, más que el endurecimiento del sistema de prestaciones por desempleo para forzar a los trabajadores en su proceso de búsqueda²⁵⁶. Ante esta situación, desde el punto de vista de los trabajadores, se abren dos opciones principales: el reciclaje profesional o el desplazamiento a entornos económicos con mayores posibilidades de empleo. Sin embargo, si tenemos en cuenta que el factor trabajo en algunos países, como es el caso de España o Italia, no parece mostrar una elevada

²⁵⁶ Sobre la relación a nivel español entre las prestaciones de desempleo y el paro pueden consultarse los trabajos de Bover *et al.* (2002) y Arellano *et al.* (2004).

propensión a emigrar²⁵⁷, quizás los esfuerzos deberían dirigirse más bien a intentar incentivar la implantación de empresas en aquellas zonas con mayor tasa de desempleo de larga duración.

Apéndice 3.1. *Estadística de Empleo* del INEM. **Tabla de conceptos**

El INEM publica una lista de conceptos en su *Estadística de empleo*, en donde se describen las variables de las que ofrece información mensual. De todos esos conceptos nos interesan los siguientes:

Tabla 3.2: Descripción de conceptos. INEM

Altas de Demanda de Empleo	Son las inscripciones como demandantes formalizadas por las oficinas de empleo durante el período de referencia.
Bajas de Demanda de Empleo	Se incluyen en este concepto las demandas canceladas durante el período de referencia.
Causa de la Baja de Demanda de Empleo	Se entiende como causa de la baja la circunstancia que la motiva. Se desglosan las siguientes causas de baja: 1. Colocación gestionada: es la baja producida por haberse colocado el demandante a través de las gestiones o actuaciones realizadas por las oficinas de empleo. 2. Colocación comunicada: es la baja producida por colocación sin gestión de la oficina, conocida a través del registro de contratos o de la comunicación de contratación cuando el contrato no es exigible. 3. No renovación de la demanda: es la baja producida por no haberse cumplido por el demandante la obligación de renovar la demanda en las fechas señaladas por la oficina de empleo. 4. Traslado de demanda: esta baja se produce de oficio en la oficina de origen cuando por cambio de domicilio del demandante procede trasladar la demanda a otra oficina. 5. Otras causas: en este concepto se engloban todas las causas no contempladas anteriormente, tales como la baja voluntaria, el fin del expediente de regulación de empleo, el fin del período de inactividad de los trabajadores fijos discontinuos, el rechazo reiterado de las acciones de inserción laboral propuestas por la oficina de empleo, etc.
Demandas Pendientes	Son las demandas en situación de alta existentes en la base de datos corporativa en la fecha de extracción de la información.
Altas de Puestos de Trabajo Ofrecidos para Gestión (Altas de Oferta)	Son los puestos de trabajo ofrecidos por empresas y organismos públicos o privados registrados en las oficinas de empleo durante el período de referencia, para que la oficina gestione su cobertura con los demandantes idóneos.

²⁵⁷ Véanse, a este respecto, por ejemplo los trabajos de Bentolila (2001) para España y Faini *et al.* (1997) para Italia.

Bajas de Puestos de Trabajo Ofrecidos para Gestión (Bajas de Oferta)	Son las cancelaciones de puestos ofrecidos que se producen durante el período de referencia.
Causa de la Baja de Oferta	Se entiende como causa de la baja la circunstancia que la motiva. Se desglosan las siguientes causas de baja: 1. Baja por colocación gestionada: tiene lugar cuando la oficina consigue ocupar el puesto. 2. Baja por otras causas: tiene lugar cuando la oferta causa baja por motivos distintos a la colocación gestionada.
Puestos de Trabajo Pendientes de Cubrir	Son los correspondientes a las ofertas de empleo registradas en los servicios públicos de empleo que se encuentran a final de mes en alguna de las siguientes fases de su gestión antes de causar baja: 1. Búsqueda de candidatos idóneos según el perfil del puesto ofertado. 2. Envío de candidatos al ofertante. 3. Selección del trabajador por el ofertante. 4. Pendiente de comunicación a los servicios públicos de empleo de la relación laboral establecida (presentación del contrato o comunicación del mismo, para proceder a dar de baja el puesto ofertado).
Colocaciones	Son los puestos de trabajo cubiertos por trabajadores durante el período de referencia. La colocación puede realizarse por dos vías distintas: 1. Colocaciones gestionadas o por vía de gestión: son las realizadas durante el período de referencia mediante gestión de la oficina, tanto en el proceso de colocación como en procesos previos de preparación del trabajador para su inserción laboral. 2. Colocaciones comunicadas o por vía de comunicación: son las realizadas durante el período de referencia sin gestión de la oficina. Son conocidas a través de las comunicaciones de contratación realizadas por los empleadores y por presentación de contratos a registro, si estos contratos no son consecuencia de una colocación gestionada por la oficina.

Conclusiones finales

El estudio del mercado laboral propuesto en este trabajo ha tenido como objetivo fundamental el análisis empírico del proceso de emparejamiento laboral en las economías española y andaluza. La motivación de dicho análisis estriba en la importancia que dicho proceso tiene para el buen funcionamiento del mercado de trabajo y, por ende, para el crecimiento económico. Si una economía consigue agilizar el proceso de emparejamiento laboral, cabe esperar que aumente el flujo de salida del desempleo, con la consiguiente reducción del desempleo de equilibrio o estructural.

Consideramos que nuestro trabajo realiza varias aportaciones de interés en el campo del emparejamiento en el mercado laboral. Así, en el capítulo 1, se ofrece una reflexión sobre los distintos modelos que tratan de aportar microfundamento a la función agregada de emparejamiento. Planteamos que estos modelos se pueden enriquecer teniendo en cuenta que el emparejamiento depende en última instancia de los contactos que se producen en el mercado de trabajo entre las empresas y los trabajadores, y de la probabilidad de que dichos contactos fructifiquen, dando lugar a una nueva colocación. Asimismo, hemos realizado una clasificación de la literatura existente en este campo, empleando como criterio el microfundamento subyacente a la función de emparejamiento en cada trabajo.

Otra aportación ha consistido en llevar a cabo una profunda revisión de la literatura sobre el emparejamiento laboral para la economía española, centrándonos principalmente en aquellos trabajos en los que la curva de Beveridge o la función de emparejamiento constituyen un elemento central del análisis. Nuestra revisión muestra que los aspectos más estudiados, desde un punto de vista empírico, han sido la medición del grado de desajuste o “mismatch” existente en el mercado de trabajo –generalmente mediante la estimación de curvas de Beveridge o de funciones de emparejamiento– y la influencia sobre el emparejamiento de aquellos factores considerados a nivel teórico, como la estructura de la población activa –principalmente, por edad, sexo y cualificación–, el marco institucional del mercado de trabajo –la protección del empleo, la contratación temporal y el sistema de prestaciones por desempleo– y el ciclo económico. Al mismo tiempo, hemos apuntado algunas parcelas menos tratadas, como la existencia de “ranking” de trabajadores, la dinámica “stock-flow” en el mercado de trabajo o el análisis de dicho mercado como un conjunto de micromercados sometidos a racionamiento.

En el capítulo 2 hemos tratado de identificar las diferencias que existen, entre la economía andaluza y la del resto de España, en cuanto a la respuesta de la curva de Beveridge ante tres tipos de perturbaciones económicas: reasignación de los factores productivos, actividad agregada y población activa. Los resultados obtenidos indican que los shocks de reasignación y los de actividad agregada se reparten la explicación de la variabilidad del desempleo en el largo plazo para el caso español. Sin embargo, en Andalucía el peso explicativo de la variabilidad del desempleo a lo largo del período analizado se concentra más en las perturbaciones de reasignación.

La menor capacidad de respuesta a las perturbaciones positivas de actividad en Andalucía se traduce en una menor reducción del desempleo en la fase expansiva del ciclo. Esta menor sensibilidad podría apuntar en la dirección de que el problema del desempleo andaluz, entre otros factores, está relacionado con la existencia de procesos de histéresis. Este resultado, junto con el hecho de que las perturbaciones de reasignación juegan un notable papel en la variabilidad temporal del desempleo, nos lleva a pensar que el problema del desempleo andaluz presenta un claro carácter estructural.

El estudio del comportamiento de las vacantes arroja también un resultado de interés para Andalucía: la alta sensibilidad de las vacantes al ciclo económico. Este comportamiento dispar del desempleo y las vacantes en relación al ciclo económico puede indicar que el problema del desempleo andaluz debe explicarse en parte como resultado del desajuste permanente entre la oferta y la demanda de trabajo.

En síntesis, el análisis desarrollado en este capítulo señala que el componente estructural del desempleo en Andalucía puede ser importante, y que las deficiencias en el proceso de emparejamiento entre puestos de trabajo y trabajadores pueden estar detrás de ese problema. Si esto es así, en la lucha contra el desempleo andaluz se debe prestar más atención a las políticas estructurales, frente a las tradicionales políticas de demanda. Asimismo, hay que intentar aumentar el flujo de salida del desempleo mediante un mejor emparejamiento entre trabajadores y puestos vacantes.

Una ampliación de la técnica econométrica empleada en este capítulo se puede encontrar en el tercer apéndice del mismo, donde se explica el proceso a seguir para lograr importar los elementos fundamentales de la metodología *SVAR* a los modelos de Dinámica de Sistemas, mediante el diseño (en el entorno de simulación Vensim) de dos submodelos de estructura nivel-flujo. De esta forma, conseguimos dotar a los modelos de Dinámica de Sistemas de estructura endógena y capacidad predictiva a corto plazo. Tradicionalmente, estas potencialidades no han sido aprovechadas por los modeladores de Dinámica de

Sistemas, más centrados en obtener sistemas que generen buenas predicciones a largo plazo.

En el capítulo 3 se realizan varias estimaciones de la función de emparejamiento de la economía española, empleando para ello los datos sobre las colocaciones, las demandas de empleo y los puestos vacantes que proporciona el INEM.

Los problemas que presentan los datos de vacantes en España han frenado el desarrollo de algunas líneas de trabajo dentro del enfoque de flujos, como pone de manifiesto la escasez de estimaciones de la función de emparejamiento a nivel agregado y desagregado.

En el análisis de los datos de la *Estadística de Empleo* del INEM hemos detectado que existe una elevada correlación contemporánea entre los flujos mensuales de colocaciones gestionadas por un lado y las altas de demanda y de oferta de empleo por el otro; mientras que la correlación entre dichas colocaciones gestionadas y los stocks de demandantes de empleo y de vacantes gestionadas al comienzo de cada mes es bastante menor. Esto induce a pensar que la mayor parte de las colocaciones gestionadas cada mes están cubriendo demandas y vacantes generadas en ese mismo mes y no tanto demandas y puestos que quedaron pendientes al final del mes anterior. Por tanto, ello nos lleva a concluir que existe heterogeneidad entre el stock y el flujo, tanto en los demandantes de empleo como en las vacantes.

Nos hemos visto obligados a realizar una intervención sobre la serie del stock de vacantes gestionadas pendientes, que ha permitido corregir los picos anómalos que registra y el sobredimensionamiento que presenta en los últimos años. La intervención afecta asimismo, aunque en menor cuantía, a las series de altas y de bajas por otras causas de los puestos ofrecidos.

En el análisis se aprecia que la estimación de una función de emparejamiento con los datos del INEM presenta un problema importante de agregación temporal. Por ello, hemos expuesto cómo se puede tratar este problema, tanto en el caso de emparejamiento aleatorio, que supone la existencia de homogeneidad entre los stocks pendientes y los nuevos flujos (en términos de trabajadores en busca de empleo y de vacantes), como en el enfoque nivel-flujo, que supone la existencia de diferencias entre los mismos.

Hemos realizado distintas estimaciones de la función de emparejamiento en el ámbito de las colocaciones gestionadas por las oficinas públicas de empleo. En una primera estimación, con una función de emparejamiento convencional, los coeficientes obtenidos para los trabajadores en busca de empleo y las vacantes tienen el signo correcto, aunque el

[CONCLUSIONES]

coeficiente de los primeros no resulta significativo. La segunda estimación realizada tiene en cuenta la agregación temporal en el caso de emparejamiento aleatorio, observándose una mejora del ajuste en comparación con los resultados obtenidos con la función de emparejamiento convencional, así como un aumento del coeficiente de las vacantes y una disminución del de los trabajadores. Los coeficientes de los trabajadores y las vacantes equivalentes en la ecuación que proporciona la tasa de emparejamiento resultan ser no muy distintos de -1 y 1 respectivamente, lo que implica, de forma aproximada, que el flujo de emparejamientos depende únicamente, y de forma proporcional, de las vacantes equivalentes; y que el número de trabajadores en busca de empleo equivalentes (que incluye tanto el stock pendiente como el nuevo flujo ponderado) no afecta a este flujo pero, al repartirse los emparejamientos entre ellos aleatoriamente, la tasa resulta inversamente proporcional (es decir, los trabajadores se expulsan unos a otros al competir por las escasas vacantes). La última estimación que realizamos corresponde al caso “stock-flow” con agregación temporal, obteniéndose una mejora del ajuste respecto al caso de emparejamiento aleatorio. El principal resultado que se obtiene es que el tipo de emparejamiento corresponde al caso especial de trabajadores "en cola". Así, los trabajadores en busca de empleo se encuentran en el lado largo del mercado, por lo que deben esperar la llegada de nuevas vacantes, que se emparejan inmediatamente a medida que llegan. Los coeficientes de los trabajadores equivalentes y del flujo de nuevas vacantes en la ecuación que proporciona la tasa de emparejamiento resultan próximos a -1 y 1 respectivamente, lo que implica, de forma aproximada, que el flujo de emparejamientos depende únicamente, y de forma proporcional, del flujo de nuevas vacantes; compitiendo los trabajadores por las escasas vacantes. En ninguna de las estimaciones realizadas se rechaza la hipótesis de rendimientos de escala constantes.

En conclusión, nuestro análisis apunta a que la parte del mercado de trabajo en donde intermedia el INEM se caracteriza por la existencia de un cuello de botella, consistente en que los demandantes de empleo se encuentran en el lado largo del mercado, compitiendo por las escasas vacantes nuevas que se registran. Ello nos lleva a pensar que quizás la generación de más y mejores vacantes es la cuestión clave en este contexto, más que el endurecimiento del sistema de prestaciones por desempleo para forzar a los trabajadores en su proceso de búsqueda. Ante esta situación, desde el punto de vista de los trabajadores, se abren dos opciones principales: el reciclaje profesional o el desplazamiento a entornos económicos con mayores posibilidades de empleo. Sin embargo, si tenemos en cuenta que el factor trabajo en algunos países, como es el caso de España o Italia, no parece mostrar

una elevada movilidad, quizás los esfuerzos deberían dirigirse más bien a intentar incentivar la implantación de empresas en aquellas zonas con mayor tasa de desempleo de larga duración.

El análisis llevado a cabo en este trabajo puede considerarse como la base o punto de partida para el desarrollo posterior de una investigación empírica más amplia sobre el emparejamiento en el mercado de trabajo español. A continuación apuntaremos diversas extensiones previstas de este trabajo.

Un primer paso podría pasar por realizar una revisión del método de corrección de las vacantes administrativas propuesto por Antolín (1994). Un problema relevante a la hora de estimar una función de emparejamiento para la economía española es la inexistencia de una serie fiable de vacantes totales. La serie de vacantes que proporciona el INEM sólo representa a una parte reducida del total nacional, si bien Antolín (1994) propone un método para obtener una estimación de la cifra total de vacantes a partir de ella, apoyándose en el supuesto de que el sector privado es más eficiente que el público en la gestión del empleo. A la luz de los resultados obtenidos en este trabajo sobre la gestión del empleo que realiza el INEM –como el que indica que la mayoría de las vacantes gestionadas por las oficinas públicas de empleo se cubren dentro del mes–, pensamos que sería interesante revisar el método de corrección de Antolín o incluso proponer una serie de vacantes totales alternativa.

Otra línea de trabajo se centraría en profundizar en la contrastación del enfoque “stock-flow” del emparejamiento en la economía española (frente a la alternativa de emparejamiento aleatorio), por ejemplo, mediante la estimación de nuevas especificaciones de la función de emparejamiento. En este sentido, se podría utilizar un panel de datos con información desagregada a nivel regional sobre los flujos y los stocks en el mercado de trabajo, lo que permitirá contrastar la estabilidad de los parámetros estimados a nivel agregado y, al mismo tiempo, detectar posibles diferencias regionales en el proceso de emparejamiento. Por otro lado, mediante la estimación de un modelo de duración (con datos individuales), se podrían estudiar conjuntamente dos elementos que han sido apuntados en el análisis: si el individuo se encuentra en el lado largo del mercado y si percibe prestaciones por desempleo. Resultaría interesante contrastar si aquellos desempleados que se encuentran en el lado largo del mercado ven realmente incrementada su tasa de emparejamiento cuando no perciben prestaciones por desempleo.

Finalmente, otros temas que podrían ser objeto de investigación en este marco son el papel desempeñado por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el

[CONCLUSIONES]

emparejamiento, dado el creciente uso de Internet como canal de intermediación, la existencia de “ranking”, el racionamiento en distintos segmentos del mercado de trabajo y el efecto de la temporalidad en el emparejamiento.

Referencias bibliográficas

1. Abraham, K.G. (1987): "Help Wanted Advertising, Job Vacancies and Unemployment", *Brookings Papers on Economic Activity*, **1**, pp. 207-243.
2. Abraham, K.G. y Katz, L.F. (1986): "Cyclical Unemployment: Sectoral Shifts or Aggregate Disturbances?", *Journal of Political Economy*, **94** (3), pp. 507-522.
3. Alba-Ramírez, A. (1998): "Re-employment Probabilities of Young Workers in Spain", *Investigaciones Económicas*, **22** (2), pp. 201-224.
4. Alba-Ramírez, A. (1999): "Explaining the Transitions of Unemployment in Spain: the Effect of Unemployment Insurance", *Applied Economics*, **31** (2), pp. 183-193.
5. Albeak, K. y Hansen, H. (2004): "The Rise in Danish Unemployment: Reallocation or Mismatch?", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, **66** (4), pp. 515-536.
6. Albert, C., Juárez, J.P., Sánchez, R. y Toharia, L. (2000): "La Transición de la Escuela al Mercado de Trabajo en España: Años Noventa", *Papeles de Economía Española*, **86**, pp. 42-58.
7. Anderson, P.M. y Burgess, S.M. (2000): "Empirical Matching Functions: Estimation and Interpretation Using State-Level Data", *Review of Economics and Statistics*, **82** (1), pp. 93-102.
8. Andrés, J. (1993): "La Persistencia del Desempleo Agregado: Una Panorámica", *Moneda y Crédito*, **197**, pp. 91-127.
9. Andrés, J. y García, J. (1991): "Una Interpretación de las Diferencias Salariales entre Sectores", *Investigaciones Económicas*, **15** (9), pp. 143-167.
10. Andrés, J., Dolado, J.J., Molinas, C., Sebastián, M. y Zabalza, A. (1990): "The Influence of Demand and Capital Constraints on Spanish Unemployment", en Drèze, J.H. *et al.* (comps.): *Europe's Unemployment Problem*, MIT Press, Cambridge, pp. 366-408.
11. Andrés, J., Doménech, R. y Taguas, D. (1996): "Desempleo y Ciclo Económico en España", *Moneda y Crédito*, **201**, pp. 157-204.
12. Andrés, J., Hernando, I. y López-Salido, D. (1998): "Disinflation, Output and Unemployment: The Case of Spain", Banco de España (Servicio de Estudios), Documento de Trabajo nº 6.
13. Andrews, M., Bradley, S., Stott, D. y Upward, R. (2002): "Testing Theories of Labour Market Matching", *XIV EALE Conference*, Paris.

14. Antolín, P. (1994): “Unemployment Flows and Vacancies in Spain”, IVIE, Documento de Trabajo (serie EC) nº 5.
15. Antolín, P. (1995a): “Movilidad Laboral, Flujos de Desempleo, Vacantes y Comportamiento en la Búsqueda de Empleo en el Mercado de Trabajo Español”, *Moneda y Crédito*, **201**, pp. 49-86.
16. Antolín, P. (1995b): “Job Search Behaviour and Unemployment Benefits in Spain During the Period 1987-1991”, *Investigaciones Económicas*, **19** (3), pp. 415-433.
17. Antolín, P. (1997): “Los Flujos de Trabajadores en el Mercado de Trabajo Español”, *Papeles de Economía Española*, **72**, pp. 154-167.
18. Antolín, P. (1999a): “Gross Worker Flows: How Does the Spanish Evidence Fit the Stylized Facts?”, *Labour*, **13** (2), pp. 549-585.
19. Antolín, P. (1999b): “La Curva de Beveridge y las Disparidades Regionales en España”, *Papeles de Economía Española*, **80**, pp. 69-78.
20. Antolín, P. y Bover, O. (1997): “Regional Migration in Spain: the Effects of Personal Characteristics and of Unemployment, Wage and House Price Differentials Using Pooled Cross-Sections”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, **59** (2), pp. 215-235.
21. Aracil, J. (1986): *Introducción a la Dinámica de Sistemas*, Alianza Universidad Textos, Madrid.
22. Aracil, J. y Gordillo, F. (1997): *Dinámica de Sistemas*, Alianza Universidad Textos, Madrid.
23. Arellano, M., Bentolila, S. y Bover, O. (2004): “Paro y Prestaciones: Nuevos Resultados para España”, Banco de España, Documento Ocasional nº 10.
24. Attfield, C. y Burgess, S.M. (1995): “Job Matching, Job Competition and Vacancies in the UK”, University of Bristol, mimeo.
25. Auriolles, J., Fernández, C. y Manzanera, E. (2002): “Eficiencia y Cambio Estructural en la Economía Andaluza”, Centro de Estudios Andaluces, mimeo.
26. Balakrishnan, R. (2001): “The Interaction of Firing Costs and On-the-Job Search: An Application of a Search Theoretic Model to the Spanish Labour Market”, Banco de España (Servicio de Estudios), Documento de Trabajo nº 2.
27. Balakrishnan, R. y Michelacci, C. (2001): “Unemployment Dynamics Across OECD Countries”, *European Economic Review*, **45** (1), pp. 135-165.
28. Bean, C.R. (1992): “Identifying the Causes of British Unemployment”, Centre for Economic Performance (CEP), Working Paper nº 276.
29. Becerra, F., Torres, J.L. y Villalba, F. (1998): “¿Por Qué es tan Elevada la Tasa de Paro en Andalucía?”, Analistas Económicos de Andalucía, Papeles de Trabajo nº 1.

30. Bell, U.L. (1997): “Comparative Analysis of the Aggregate Matching Process in France, Great Britain and Spain”, Banco de España (Servicio de Estudios), Documento de Trabajo nº 21.
31. Bentolila, S. (1997): “Sticky Labor in Spanish Regions”, *European Economic Review*, **41** (3-5), pp. 591-598.
32. Bentolila, S. (2001). “Las Migraciones Interiores en España”, FEDEA, Documento de Trabajo nº 7.
33. Bentolila, S. y Dolado, J.J. (1991): “Mismatch and Internal Migration in Spain, 1962-1986”, en Schioppa, F.P. (comp.): *Mismatch and Labour Mobility*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 182-236.
34. Bentolila, S. y Jimeno, J.F. (1998): “Regional Unemployment Persistence (Spain, 1976-1994)”, *Labour Economics*, **5** (1), pp. 25-51.
35. Berman, E. (1997): “Help Wanted, Job Needed: Estimates of a Matching Function from Employment Service Data”, *Journal of Labor Economics*, **15** (1), pp. 251-292.
36. Bertalanffy, L.V. (1968): *General System Theory*, George Braziller, New York.
37. Beveridge, W.H. (1945): *Full Employment in a Free Society*, Norton, New York.
38. Blanchard, O.J. (1991): “Wage Bargaining and Unemployment Persistence”, *Journal of Money, Credit and Banking*, **23** (2), pp. 277-292.
39. Blanchard, O.J. y Diamond, P. (1989): “The Beveridge Curve”, *Brookings Papers on Economic Activity*, **1**, pp. 1-60.
40. Blanchard, O.J. y Diamond, P. (1990): “The Cyclical Behavior of the Gross Flows of US Workers”, *Brookings Papers on Economic Activity*, **2**, pp. 85-155.
41. Blanchard, O.J. y Diamond, P. (1992): “The Flow Approach to Labor Markets”, *American Economic Review*, **82** (2), pp. 354-359.
42. Blanchard, O.J. y Diamond, P. (1994): “Ranking, Unemployment Duration, and Wages”, *Review of Economic Studies*, **61** (3), pp. 417-434.
43. Blanchard, O.J. y Quah, D.T. (1989): “The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances”, *American Economic Review*, **79** (4), pp. 655-673.
44. Boeri, T. (1999): “Enforcement of Employment Security Regulations, On-the-Job Search and Unemployment Duration”, *European Economic Review*, **43** (1), pp. 65-89.
45. Böheim, R. y Taylor M.P. (2002): “Job Search Methods, Intensity and Success in Britain in the 1990s”, Johannes Kepler University (Linz), Economic Working Paper nº 6.
46. Bover, O. y Gómez, R. (2004): “Another Look at Unemployment Duration: Exit to a Permanent vs. a Temporary Job”, *Investigaciones Económicas*, **28** (2), pp. 285-314.

47. Bover, O., Arellano, M. y Bentolila, S. (2002): "Unemployment Duration, Benefit Duration, and the Business Cycle", *Economic Journal*, **112** (479), pp. 223-265.
48. Broersma, L. y Van Ours, J.C. (1999): "Job Searchers, Job Matches and the Elasticity of Matching", *Labour Economics*, **6** (1), pp. 77-93.
49. Burda, M. y Wyplosz, C. (1994): "Gross Worker and Job Flows in Europe", *European Economic Review*, **38** (6), pp. 1287-1315.
50. Burdett, K. (1981): "A Useful Restriction on the Offer Distribution in Job Search Models", *Symposium at the Industrial Institute for Economic and Social Research*, Stockholm.
51. Burdett, K. y Mortensen, D.T. (1998): "Wage Differentials, Employer Size and Unemployment", *International Economic Review*, **39** (2), pp. 257-273.
52. Burdett, K., Coles, M.G. y Van Ours, J.C. (1994): "Temporal Aggregation Bias in Stock-Flow Models", Centre for Economic Policy Research (CEPR), Discussion Paper nº 967.
53. Burgess, S.M. (1993): "A Model of Competition between Unemployed and Employed Job Searchers: An Application to the Unemployment Outflow Rate in Britain", *Economic Journal*, **103** (420), pp. 1190-1204.
54. Burgess, S.M. (1994): "Matching Models and Labour Market Flows", *European Economic Review*, **38** (3-4), pp. 809-816.
55. Burgess, S.M. y Turon, H. (2003): "Unemployment Equilibrium and On-the-Job Search", Institute for the Study of Labor (IZA), Discussion Paper nº 753.
56. Caballero, R. y Hammour, M. (1994): "The Cleansing Effect of Recessions", *American Economic Review*, **84** (5), pp. 1350-1368.
57. Calvo-Armengol, A. y Zenou, Y. (2003): "Job Matching, Social Network and Word-of-Mouth Communication", Institute for the Study of Labor (IZA), Discussion Paper nº 771.
58. Cancelo, J.R. (1994): "El Comportamiento Cíclico del Empleo en Andalucía", *Boletín Económico de Andalucía*, **18**, pp. 39-53.
59. Cancelo, J.R. y Uriz, P. (1999): "El Ciclo del Empleo en Andalucía: Caracterización, Relaciones Intersectoriales y Correspondencia con los Principales Indicadores de Coyuntura", *Boletín Económico de Andalucía*, **26**, pp. 81-101.
60. Cansino, J.M. (Coord.) (2003): *El Campo Andaluz y Extremeño: La Protección Social Agraria*, Consejo Económico y Social, Madrid.
61. Cao, M. y Shy, S. (2000): "Coordination, Matching, and Wages", *Canadian Journal of Economics*, **33** (4), pp. 1009-1033.
62. Carrasco, R. (1999): "Transitions To and From Self-Employment in Spain: An Empirical Analysis", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, **61** (3), pp. 315-341.

63. Caselles, A., Ferrer, L., Pla, R., Temre, R. y Martínez de Lejarza, I. (1997): “Simulación para el Control del Desempleo”, *Revista Internacional de Sistemas*, **9**, pp. 5-25.
64. Castillo, S., Duce, R.M. y Jimeno, J.F. (1994): “El Mercado de Trabajo en Andalucía: Los Factores Determinantes del Paro Masivo y Persistente”, *Boletín Económico de Andalucía*, **18**, pp. 25-38.
65. Castillo, S., Jimeno, J.F. y Licandro, O. (1998): “Employment Segmentation, Labour Mobility and Mismatch: Spain, 1987-1993”, FEDEA, Documento de Trabajo nº 4.
66. Cebrián, I., García-Serrano, C., Muro, J., Toharia, L. y Villagómez, E. (1995): “Prestaciones por Desempleo, Duración y Recurrencia del Paro”, en Dolado, J.J. y Jimeno, J.F. (comp.): *Estudios Sobre el Funcionamiento del Mercado de Trabajo Español*, FEDEA, Madrid, pp. 155-193.
67. Charlot, O. y Decruese, B. (2001): “Can Skill Decay Increase Search Effort?”, *Economics Letters*, **71** (3), pp. 359–362.
68. Coles, M.G. (1994): “Understanding the Matching Function: The Role of Newspapers and Job Agencies”, Centre for Economic Policy Research (CEPR), Discussion Paper nº 939.
69. Coles, M.G. (1999): “Turnover Externalities with Marketplace Trading”, *International Economic Review*, **40** (4), pp. 851–868.
70. Coles, M.G. y Petrongolo, B. (2003a): “A Test Between Unemployment Theories Using Matching Data”, Centre for Economic Performance (CEP), Discussion Paper nº 570.
71. Coles, M.G. y Petrongolo, B. (2003b): “A Test Between Unemployment Theories Using Matching Data”, Instituto de Análisis Económico (Universidad Autónoma de Barcelona), mimeo.
72. Coles, M.G. y Smith, E. (1998): “Marketplaces and Matching”, *Internacional Economic Review*, **39** (1), pp. 239-254.
73. Coles, M.G., Jones, P. y Smith, E. (2004): “A Picture of Stock-Flow Unemployment”, University of Essex, mimeo.
74. Collard, F., Fonseca, R. y Muñoz, R. (2003): “Spanish Unemployment Persistence and the Ladder Effect”, Centre for Studies in Economics and Finance (CSEF), University of Salerno, Working Paper nº 106.
75. Congregado, E. y García-Pérez, J.I. (2002): “El Problema del Desempleo en la Economía Andaluza (1990-2001): Análisis de la Transición desde la Educación al Mercado Laboral”, Centro de Estudios Andaluces, Documento de Trabajo (Serie Economía) nº 17.
76. Cover, J.M. (1996): *Introduction to System Dynamics*, Powersim Corporation, Reston (Virginia).

77. Cox, D.R. y Miller, H.D. (1965): *The Theory of Stochastic Processes*, Methuen, London.
78. Crespo, A., Mena, A., Peña, G., Pulido, A. y Yamuza, J. (1998): *Aplicaciones de la Dinámica de Sistemas*, Universidad de Sevilla, Sevilla.
79. Davis, S.J. y Haltiwanger, J. (1990): “Gross Job Creation and Destruction: Microeconomic Evidence and Macroeconomic Implications”, *NBER Macroeconomics Annual*, **5**, pp. 123-168.
80. Davis, S.J. y Haltiwanger, J. (1992): “Gross Job Creation, Gross Job Destruction and Employment Reallocation”, *Quarterly Journal of Economics*, **107** (3), pp. 819-863.
81. Davis, S.J. y Haltiwanger, J. (1999): “On the Driving Forces behind Cyclical Movements in Employment and Job Reallocation”, *American Economic Review*, **89** (5), pp. 1234-1258.
82. Davis, S.J., Haltiwanger, J. y Schuh, S. (1996): *Job Creation and Destruction*, MIT Press, Cambridge (Mass.).
83. Devine, T.J. y Kiefer, N.M. (1991): *Empirical Labor Economics: The Search Approach*, Oxford University Press, Oxford.
84. Diamond, P.A. (1982): “Aggregate Demand Management in Search Equilibrium”, *Journal of Political Economy*, **90** (5), pp. 881-894.
85. Diamond, P.A. (1984a): “Money in Search Equilibrium”, *Econometrica*, **52** (1), pp. 1-20.
86. Diamond, P.A. (1984b): *A Search-Equilibrium Approach to the Micro Foundations of Macroeconomics*, MIT Press, Cambridge (Mass.).
87. Díaz-Moreno, C. y Galdón, J.E. (2000): “Job Creation, Job Destruction and the Dynamics of Spanish Firms”, *Investigaciones Económicas*, **24** (3), pp. 545-561.
88. Dolado, J.J. y Gómez, R. (1995): “Creación y Destrucción de Empleo en el Sector Privado Manufacturero Español: Un Análisis Descriptivo”, *Investigaciones Económicas*, **19** (3), pp. 371-393.
89. Dolado, J.J. y Gómez, R. (1997): “La Relación entre Desempleo y Vacantes en España: Perturbaciones Agregadas y de Reasignación”, *Investigaciones Económicas*, **21** (3), pp. 441-472.
90. Dolado, J.J. y Jimeno, J.F. (1997): “The Causes of Spanish Unemployment: A Structural VAR Approach”, *European Economic Review*, **41** (7), pp. 1281-1307.
91. Dolado, J.J. y López-Salido, D. (1996): “Histéresis y Fluctuaciones Económicas (España, 1970-1994)”, *Moneda y Crédito*, **201**, pp. 117-155.
92. Dolado, J.J., Felgueroso, F. y Jimeno, J.F. (2000): “Youth Labour Markets in Spain: Education, Training, and Crowding-Out”, *European Economic Review*, **44** (4-6), pp. 943-956.

93. Dolado, J.J., Gómez, R. y García-Serrano, C. (1997): “Creación y Destrucción de Empleo: Una Panorámica con Nuevos Resultados para España”, *Papeles de Economía Española*, **72**, pp. 138-154.
94. Dolado, J.J., Jansen, M. y Jimeno, J.F. (2002): “A Matching Model of Crowding-Out and On-the-Job Search (with an Application to Spain)”, Institute for the Study of Labor (IZA), Discussion Paper n° 612.
95. Dolado, J.J., Jansen, M. y Jimeno, J.F. (2003): “On-the-Job Search in a Matching Model with Heterogeneous Jobs and Workers”, Centre for Economic Policy Research (CEPR), Discussion Paper Series (Labor Economics) n° 4094.
96. Dolado, J.J., López-Salido, D. y Vega, J.L. (2000): “Unemployment and Inflation Persistence in Spain: Are There Phillips Trade-Offs?”, *Spanish Economic Review*, **2** (3), pp. 267-291.
97. Drèze, J.H. y Bean, C.R. (1990): “Europe’s Unemployment Problem: Introduction and Synthesis”, en Drèze, J.H. y Bean, C.R. (eds.): *European Unemployment: Lessons from a Multi-Country Econometric Study*, MIT Press, Cambridge (Mass.), pp. 1–65.
98. Drèze, J.H., Bean, C.R., Lambert, J.P., Mehta, S. y Sneessens, H.R. (1990): *Europe's Unemployment Problem*, MIT Press, Cambridge (Mass.).
99. Dur, R. (1999): “Mismatch between Unemployment and Vacancies in the Dutch Labour Market”, *Applied Economics*, **31** (2), pp. 237-244.
100. Entorf, H. (1996): “Do Aggregate Measures of Mismatch Measure Mismatch? A Time Series Analysis of Existing Concepts”, University of Mannheim, mimeo.
101. Entorf, H. (1998): *Mismatch Explanations of European Unemployment: A Critical Evaluation*, Springer-Verlag, Heidelberg.
102. Eriksson, S. y Gottfries, N. (2005): “Ranking of Job Applicants, On-the-Job Search, and Persistent Unemployment”, *Labour Economics*, **12** (3), pp. 407-428.
103. Estrada, A., García-Perea, P. e Izquierdo, M. (2002): “Los Flujos de Trabajadores en España: El Impacto del Empleo Temporal”, Banco de España (Servicio de Estudios), Documento de Trabajo n° 6.
104. Faini, R., Galli, G., Gennari, P. y Rossi, F. (1997): “An Empirical Puzzle: Falling Migration and Growing Unemployment Differentials Among Italian Regions”, *European Economic Review*, **41** (3-5), pp. 571-579.
105. Fernández, C. (2003): “The Role of Education vis-à-vis Job Experience in Explaining the Transitions to Employment in the Spanish Youth Labour Market”, FEDEA, Documento de Trabajo n° 0306.

106. Fernández, M. y Montuenga, V. (1997): “Salario y Productividad Sectorial: ¿Existe Evidencia de un Comportamiento Dual?”, *Cuadernos Económicos de ICE*, **63**, pp. 79-103.
107. Ferraro, F.J. (Dir.) (2002): *La Economía Sumergida en Andalucía*, Consejo Económico y Social de Andalucía, Sevilla.
108. Florax, R.J.G.M., López-Bazo, E., López-Tamayo, J. y Waldorf, B.S. (2001): “The Labor Market Matching Function. A Quantitative Assessment of Theoretical, Methodological, and Empirical Issues”, *IV Encuentro de Economía Aplicada*, Reus.
109. Fonseca, R. (2003): “On the Interaction between Unemployment and Inter-Regional Mobility”, Centre for Studies in Economics and Finance (CSEF), University of Salerno, Working Paper nº 105.
110. Fonseca, R. y Muñoz, R. (2003): “Can the Matching Model Account for Spanish Unemployment?”, *Investigaciones Económicas*, **27** (2), pp. 277-308.
111. Franz, W. (1991): “Match and Mismatch on the German Labour Market,” en Schioppa, F.P. (comp.): *Mismatch and Labour Mobility*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 105–139.
112. Frederiksson, P. y Holmlund, B. (2001): “Optimal Unemployment Insurance in Search Equilibrium”, *Journal of Labor Economics*, **19** (2), pp. 370-399.
113. Fuentes, A. (2002): “On-the-Job Search and the Beveridge Curve”, IMF Institute, IMF Working Paper nº 37.
114. Galí, J. (1992): “How Well Does the IS-LM Model Fit Postwar US Data”, *Quarterly Journal of Economics*, **107** (2), pp. 709-738.
115. Galí, J. (1996): “Fluctuaciones y Persistencia del Empleo en España”, en Marimón, R. (Ed.): *La Economía Española: Una Visión Diferente*, Antoni Bosch, Barcelona, pp. 119-138.
116. García, E., Maroto, R., Pérez, F. y Jimeno, J.F. (2002): “Nuevas Tecnologías y Mercado de Trabajo. Especial Atención al Caso Español”, *Economía Industrial*, **348** (6), pp. 15-26.
117. García, P., García, I. y Urtasun, A. (1999): “La Estructura de la Negociación Colectiva: Aspectos Normativos”, Banco de España (Servicio de Estudios), Documento Interno.
118. García-Brosa, G. (1996): *Prestaciones por Desempleo y Duración del Paro*, Consejo Económico y Social, Madrid.
119. García-Brosa, G. (1997): “La Curva de Beveridge en España y el Desajuste Laboral”, *II Jornadas de Economía Laboral*, Bilbao.
120. García-Fontes, W. y Hopenhayn, H. (1996): “Flexibilización y Volatilidad del Empleo”, *Moneda y Crédito*, **202**, pp. 205-230.

121. García-Perea, P. (2001): “Desempleo y Vacantes: Una Aproximación a los Desajustes del Mercado de Trabajo”, *Boletín Económico*, Banco de España, Septiembre, pp. 43-46.
122. García-Pérez, J.I. (1997): “Las Tasas de Salida del Empleo y del Desempleo en España (1978-1993)”, *Investigaciones Económicas*, **21** (1), pp. 29-53.
123. García-Pérez, J.I. (2002): “Equilibrium Search Models: The Role of the Assumptions”, *Investigaciones Económicas*, **26** (2), pp. 255-284.
124. García-Pérez, J.I. (2003): “Non-stationary Job Search When Jobs Do Not Last Forever: A Structural Estimation to Evaluate Alternative Unemployment Insurance Systems”, Centro de Estudios Andaluces, Documento de Trabajo (Serie Economía) nº 49.
125. García-Pérez, J.I. y Rebollo, Y. (2005): “A Structural Estimation to Evaluate the Wage Penalty after Unemployment in Europe”, Centro de Estudios Andaluces, Documento de Trabajo (Serie Economía) nº 15.
126. García-Serrano, C. (1998): “Worker Turnover and Job Reallocation: The Role of Fixed-Term Contracts”, *Oxford Economic Papers*, **50** (4), pp. 709-726.
127. García-Serrano, C. y Jimeno, J.F. (1998): “Labour Reallocation, Job Tenure, Labour Flows and Labour Market Institutions: Evidence from Spain”, FEDEA, Documento de Trabajo nº 7.
128. García-Serrano, C. y Malo, M.A. (1997a): “Movilidad de Trabajadores y de Puestos de Trabajo en Empresas Españolas Grandes”, *Moneda y Crédito*, **205**, pp. 103-133.
129. García-Serrano, C. y Malo, M.A. (1997b): “Análisis de la Simultaneidad de Altas y Bajas con Datos de Empresas”, *Cuadernos Económicos de ICE*, **63**, pp. 175-192.
130. García-Serrano, C. y Malo, M.A. (2002): “Worker Turnover, Job Turnover and Collective Bargaining in Spain”, *British Journal of Industrial Relations*, **40** (1), pp. 69-85.
131. Garcillán, J.J. (1997): “Análisis Cualitativo del Mercado de Trabajo”, *Anales de Estudios Económicos y Empresariales*, **12**, pp. 369-391.
132. Gómez, F. y Usabiaga, C. (2001): “Las Estimaciones del Desempleo de Equilibrio. Una Panorámica”, *Revista de Economía Aplicada*, **9** (27), pp. 103-129.
133. Gómez, F., Rebollo, Y. y Usabiaga, C. (2002): “Nuevas Estimaciones de la NAIRU de la Economía Española: Métodos Directos”, *Estudios de Economía Aplicada*, **20** (3), pp. 509-530.
134. Gonzalo, M.T. (2002): “A New Look at the UI Effect on Transitions from Unemployment into Wage Employment in Spain: The Limited Duration of the UI Benefits Entitlement”, *Applied Economics*, **34** (17), pp. 2177-2187.

135. Gregg, P. y Petrongolo, B. (1997): "Random or Non-Random Matching? Implications for the Use of the UV Curve as a Measure of Matching Effectiveness", Centre for Economic Performance (CEP), Discussion Paper nº 348.
136. Gregg, P. y Petrongolo, B. (2005): "Stock-Flow Matching and the Performance of the Labor Market", *European Economic Review*, **49** (8), pp. 1987-2011.
137. Hall, R. (1979): "A Theory of the Natural Unemployment Rate and the Duration of Employment", *Journal of Monetary Economics*, **5** (2), pp. 153-169.
138. Hamilton, J.D. (1994): *Time Series Analysis*, Princeton University Press, Princeton (NJ).
139. Hansen, B. (1970): "Excess Demand, Unemployment, Vacancies, and Wages", *Quarterly Journal of Economics*, **84** (1), pp. 1-23.
140. Herce, J.A., Jimeno, J.F. y Usabiaga, C. (Coords.) (2001): *La Economía Andaluza al Inicio del S. XXI. Orientaciones Estratégicas*, CEA y FEDEA, Madrid.
141. Holt, C.C. (1970): "How Can the Phillips Curve Be Moved to Reduce Both Inflation and Unemployment?", en Phelps, E.S. (Ed.): *The Microeconomic Foundations of Employment and Inflation Theory*, Norton, New York, pp. 224-256.
142. Hosios, A.J. (1990): "On the Efficiency of Matching and Related Models of Search and Unemployment", *Review of Economic Studies*, **57** (2), pp. 279-298.
143. Hosios, A.J. (1994): "Unemployment and Vacancies with Sectoral Shifts", *American Economic Review*, **84** (1), pp. 124-144.
144. Howitt, P. (1988): "Business Cycles with Costly Search and Recruiting", *Quarterly Journal of Economics*, **103** (1), pp. 147-165.
145. Hynninen, S.M. (2005): "Labour Market Status of Job Seekers in Regional Matching Processes", *45th Congress of the European Regional Science Association (ERSA)*, Amsterdam.
146. Jackman, R.A. y Roper, S. (1987): "Structural Unemployment", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, **49** (1), pp. 9-37.
147. Jackman, R.A., Layard, R. y Pissarides, C.A. (1989): "On Vacancies", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, **51** (4), pp. 377-394.
148. Jackman, R.A., Layard, R. y Savouri, S. (1991): "Mismatch: A Framework for Thought", en Schioppa, F.P. (Comp.): *Mismatch and Labour Mobility*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 44-101.
149. Jenkins, S.P. y García-Serrano, C. (2004): "The Relationship between Unemployment Benefits and Re-employment Probabilities: Evidence from Spain", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, **66** (2), pp. 239-260.

150. Jimeno, J.F. (1992): “Las Implicaciones Macroeconómicas de la Negociación Colectiva: El Caso Español”, *Moneda y Crédito*, **195**, pp. 223-281.
151. Jimeno, J.F. (1997a): “Los Factores Específicos del Paro en Andalucía”, FEDEA, Documento de Trabajo nº 5.
152. Jimeno, J.F. (1997b): “Población y Empleo: El Desequilibrio en el Mercado de Trabajo de la Provincia de Sevilla”, Jornadas sobre Desarrollo Económico en Sevilla y su Provincia, Sevilla.
153. Jimeno, J.F. (2005): “La Reducción de la Temporalidad”, en García-Pérez, J.I. y Pérez-García, J.J. (Coords.): *Cuestiones Clave de la Economía Española (Perspectivas Actuales, 2004)*, Centro de Estudios Andaluces, Sevilla, pp. 191-211.
154. Jimeno, J.F. y Bentolila, S. (1998): “Regional Unemployment Persistence: Spain 1976-1994”, *Labour Economics*, **5** (1), pp. 25-51.
155. Jovanovic, B. (1979): “Job Matching and the Theory of Turnover”, *Journal of Political Economy*, **87** (5), pp. 972-990.
156. Jovanovic, B. (1984): “Matching, Turnover, and Unemployment”, *Journal of Political Economy*, **92** (1), pp. 108-122.
157. Kangasharju, A., Pehkonen, J. y Pekkala, S. (2003): “Matches, Vacancies and Job Seekers: Panel Data Evidence from Finland, 1991-2002”, *43th Congress of the European Regional Science Association (ERSA)*, Jyväskylä (Finland).
158. Kangasharju, A., Pehkonen, J. y Pekkala, S. (2004): “Temporal and Spatial Aggregation in the Matching Function”, Government Institute for Economic Research (Finland), mimeo.
159. Kangasharju, A., Pehkonen, J. y Pekkala, S. (2005): “Returns to Scale in a Matching Model: Evidence from Disaggregated Panel Data”, *Applied Economics*, **37** (1), pp. 115-118.
160. Kano, S. y Ohta, M. (2005): “Estimating a Matching Function and Regional Matching Efficiencies: Japanese Panel Data for 1973-1999”, *Japan and the World Economy*, **17** (1), pp. 25-41.
161. Kugler, A.D. y Saint-Paul, G. (2000): “Hiring and Firing Costs, Adverse Selection and Long-term Unemployment”, Institute for the Study of Labor (IZA), Discussion Paper nº 134.
162. Lagos, R. (2000): “An Alternative Approach to Search Frictions”, *Journal of Political Economy*, **108** (5), pp. 851-873.
163. Lambert, J.P. (1983): “Modeles Macroeconometriques de Rationnement et Enquetes de Conjoncture”, *Recherches Economiques de Louvain*, **49** (3), pp. 225-245.

164. Lambert, J.P. (1988): *Disequilibrium Macroeconomic Models: Theory and Estimation of Rationing Models Using Business Survey Data*, Cambridge University Press, Cambridge.
165. Lancaster, T. (1979): “Econometric Models for the Duration of Unemployment”, *Econometrica*, **47** (4), pp. 939-956.
166. Lang, K. (1991): “Persistent Wage Dispersion and Involuntary Unemployment”, *Quarterly Journal of Economics*, **106** (1), pp. 181-202.
167. Lasaosa, A. (1997): “Job Search Behaviour in Spain: A Comparative Perspective”, Luxembourg Income Study (LIS), Working Paper (Luxembourg Employment Study) nº 8.
168. Layard, R. y Nickell, S.J (1986): “Unemployment in Britain”, *Economica*, **53** (210), pp. 121-169.
169. Layard, R., Nickell, S.J y Jackman, R.A. (1991): *Unemployment, Macroeconomic Performance and the Labour Market*, Oxford University Press, Oxford.
170. Leal, T., Pérez, J.J. y Rodríguez, J. (2002): “Pautas Cíclicas de la Economía Andaluza en el Periodo 1984-2001”, Centro de Estudios Andaluces, Documento de Trabajo (Serie Economía) nº 18.
171. Lilien, D.M. (1982): “Sectoral Shifts and Cyclical Unemployment”, *Journal of Political Economy*, **90** (4), pp. 777-793.
172. Lindley, J., Upward, R. y Wright, P. (2002): “Regional Mobility and Unemployment Transitions in the UK and Spain”, Leverhulme Centre for Research on Globalisation and Economic Policy (GEP), University of Nottingham, GEP Research Papers Series, Research Paper nº 19.
173. López, H., Ortega, E. y Ubide, A. (1996): “Explaining the Dynamics of Spanish Unemployment”, European University Institute (EUI), Working Paper nº14.
174. López-Bazo, E., Barrio, T. y Artís, M. (2000): “The Geographical Distribution of Unemployment in Spain”, *40th Congress of the European Regional Science Association (ERSA)*, Barcelona.
175. López-Tamayo, J. y Suriñach, J. (1999): “El Desempleo Español: Factores Estructurales”, Grupo de Análisis Cuantitativo Regional, Universidad de Barcelona, Documento de Trabajo (Colección de Economía) nº 53.
176. López-Tamayo, J., López-Bazo, E. y Suriñach, J. (2000): “Desplazamientos Estructurales y Cíclicos del Desempleo Español”, *III Encuentro de Economía Aplicada*, Valencia.
177. Manacorda, M. y Petrongolo, B. (1999): “Skill Mismatch and Unemployment in OECD Countries”, *Economica*, **66** (262), pp. 181-207.

178. Manacorda, M. y Petrongolo, B. (2005): “Regional Mismatch and Unemployment: Theory and Evidence from Italy, 1977-1998”, Centre of Labour Economics and Economic Policy (CELPE), University of Salerno, Discussion Paper nº 90.
179. Marimón, R. y Zilibotti, F. (1996): “¿Por Qué Hay Menos Empleo en España? Empleo “Real” vs. Empleo “Virtual” en Europa”, en Marimón, R. (Ed.): *La Economía Española: Una Visión Diferente*, Antoni Bosch, Barcelona, pp. 45-89.
180. McConnel, C.R. y Brue, S.L. (1997): *Economía Laboral*, McGraw Hill, Madrid.
181. Melchor, E. (1996): “Dinámica de Sistemas y Análisis Económico Regional. Un Intento de Modelización para la Economía Andaluza”, *Boletín Económico de Andalucía*, **21**, pp. 111-124.
182. Milner, S. (1995): “Instituciones del Mercado de Trabajo Español y Comportamiento Macroeconómico”, en Dolado, J.J. y Jimeno, J.F. (Comps.): *Estudios sobre el Funcionamiento del Mercado de Trabajo Español*, FEDEA, Madrid, pp. 197-244.
183. Moen, E.R. (1999): “Education, Ranking, and Competition for Jobs”, *Journal of Labor Economics*, **17** (4), pp. 694-723.
184. Montgomery, J.D. (1991): “Equilibrium Wage Dispersion and Interindustry Wage Differentials”, *Quarterly Journal of Economics*, **106** (1), pp. 163-179.
185. Mortensen, D.T. (1982): “The Matching Process as a Non-Cooperative/Bargaining Game” en McCall, J.J. (Ed.): *The Economics of Information and Uncertainty*, University of Chicago Press, Chicago, pp. 233-258.
186. Mortensen, D.T. (1986): “Job Search and Labor Market Analysis” en Ashenfelter, O.C. y Layard, R. (Eds.): *Handbook of Labor Economics*, 2, North-Holland, Amsterdam, pp. 849-919.
187. Mortensen, D.T. y Pissarides, C.A. (1994): “Job Creation and Job Destruction in the Theory of Unemployment”, *Review of Economic Studies*, **61** (3), pp. 397-415.
188. 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*, 3C, North-Holland, Amsterdam, pp. 2567-2627.
189. Mumford, K. y Smith, P.N. (1999): “The Hiring Function Reconsidered: on Closing the Circle”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, **61** (3), pp. 343-64.
190. Murillo, I.P., Núñez, F. y Usabiaga, C. (2005): “Análisis del Diferencial de Desempleo Andaluz y Extremeño”, *Revista de Estudios Regionales*, **72** (1), pp. 45-83.
191. Murillo, I.P., Núñez, F. y Usabiaga, C. (2006): “Persistencia del Desempleo Regional: El Caso del Sur de España”, *Revista de Economía laboral*, de próxima publicación.

192. Nickell, S. (1987): "Why is the Wage Inflation in Britain so High?", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, **49** (1), pp. 103-128.
193. Osuna, V. (2005): "The Effects of Reducing Firing Costs in Spain: A Lost Opportunity?", *Contributions to Macroeconomics*, **5** (1), pp. 1-27.
194. Patacchini, E. y Zenou, Y. (2003): "Search Intensity, Cost of Living and Local Labor Markets in Britain", Institute for the Study of Labor (IZA), Discussion Paper n° 772.
195. Peracchi, F. y Viviano, E. (2004): "An Empirical Micro Matching Model with an Application to Italy and Spain", Economic Research Department (Bank of Italy), Economic Working Paper n° 538.
196. Pérez, J.J., Rodríguez, J. y Usabiaga, C. (2003): "Análisis Dinámico de la Relación entre Ciclo Económico y Ciclo del Desempleo: Una Aplicación Regional", *Investigaciones Regionales*, **2**, pp. 141-162.
197. Petrongolo, B. (2001): "Reemployment Probabilities and Returns to Matching", *Journal of Labor Economics*, **19** (3), pp. 716-741.
198. Petrongolo, B. y Pissarides, C.A. (2001): "Looking Into the Black Box: A Survey of the Matching Function", *Journal of Economic Literature*, **39** (2), pp. 390-431.
199. Pissarides, C.A. (1979): "Job Matching with State Employment Agencies and Random Search", *Economic Journal*, **89** (356), pp. 818-833.
200. Pissarides, C.A. (1984a): "Efficient Job Rejection", *Economic Journal*, **94** (Supplement: Conference Papers), pp. 97-108.
201. Pissarides, C.A. (1984b): "Search Intensity, Job Advertising and Efficiency", *Journal of Labor Economics*, **2** (1), pp. 128-143.
202. Pissarides, C.A. (1985): "Short-Run Equilibrium Dynamics of Unemployment, Vacancies, and Real Wages", *American Economic Review*, **75** (4), pp. 676-690.
203. Pissarides, C.A. (1986): "Unemployment and Vacancies in Britain", *Economic Policy*, **1** (3), pp. 499-559.
204. Pissarides, C.A. (1992): "Loss of Skill During Unemployment and the Persistence of Employment Shocks", *Quarterly Journal of Economics*, **107** (4), pp. 1371-1391.
205. Pissarides, C.A. (1994): "Search Unemployment with On-the-Job Search", *Review of Economic Studies*, **61** (3), pp. 457-475.
206. Pissarides, C.A. (2000): *Equilibrium Unemployment Theory*, MIT Press, Cambridge (Mass.).

207. Rogerson, R., Shimer, R. y Wright, R. (2004): “Search-Theoretic Models of the Labor Market: A Survey”, National Bureau of Economic Research (NBER), Working Paper n° 10655.
208. Romer, D. (2001): *Advanced Macroeconomics* (second edition), McGraw-Hill, New York.
209. Ruano, S. (2000): “Creación y Destrucción Bruta de Empleo en las Empresas Industriales Españolas”, *Investigaciones Económicas*, **24** (3), pp. 563-584.
210. Russo, G., Gorter, C. y Schettkat, R. (2001): “Searching, Hiring and Labour Market Conditions”, *Labour Economics*, **8** (5), pp. 553-571.
211. Saint-Paul, G. (2000): “Flexibility vs. Rigidity: Does Spain Have the Worst of Both Worlds?”, Institute for the Study of Labor (IZA), Discussion Paper n° 144.
212. Sanromá, E. y García-Brosa, G. (1991): “Stock Educativo, Paro y Vacantes en España. 1977-1989”, *Economía Industrial*, **278** (2), pp. 75-86.
213. Schioppa, F.P. (1990): “Classical, Keynesian and Mismatch Unemployment in Italy”, *European Economic Review*, **34** (2-3), pp. 434-442.
214. Schioppa, F.P. (1991): *Mismatch and Labour Mobility*, Cambridge University Press, Cambridge.
215. Schweikhardt, R.G. (1973): *Labor Market Dynamics II*, MIT Press, Cambridge (Mass.).
216. Shavell, S. y Weiss, L. (1979): “The Optimal Payment of Unemployment Insurance Benefits over Time”, *Journal of Political Economy*, **87** (6), pp. 1347-1362.
217. Shimer, R. y Smith, L. (2001): “Matching, Search, and Heterogeneity”, *Advances in Macroeconomics*, **1** (1), pp. 1010-1029.
218. Sims, C.A. (1980): “Macroeconomics and Reality”, *Econometrica*, **48** (1), pp. 1-48.
219. Sims, C.A. (1986): “Are Forecasting Models Usable for Policy Analysis?”, *Quarterly Review of the Federal Reserve Bank of Minneapolis*, Winter, pp. 2-6.
220. Smolny, W. (1997): “Dynamic Factor Demand in a Rationing Model”, *Applied Economics*, **29** (8), pp. 1091-1101.
221. Sneessens, H.R., Fonseca, R. y Maillard, B. (1998): “Structural Adjustment and Unemployment Persistence (with an Application to France and Spain)”, European University Institute (EUI), Robert Schuman Center, Working Paper n° 9847.
222. Snower, D. (1994): “Converting Unemployment Benefits Into Employment Subsidies”, *American Economic Review* (Papers and Proceedings), **84** (2), pp. 65-70.
223. Stevens, M. (2002): “New Microfoundations for the Aggregate Matching Function”, University of Oxford, Department of Economics, Working Paper n° 95.

224. Taylor, C. (1995): “The Long Side of the Market and the Short End of the Stick: Bargaining Power and Price Formation in Buyers’, Sellers’ and Balanced Markets”, *Quarterly Journal of Economics*, **110** (3), pp. 837-855.
225. Toharia, L. (1996): “La Medición del Empleo y el Paro en España”, *Cuadernos de Información Económica*, **108**, pp. 20-27.
226. Toharia, L. (Dir.), Albert, C., Cebrián, I., García-Serrano, C., García-Mainar, I., Malo, M.A., Moreno, G. y Villagómez, E. (1998): *El Mercado de Trabajo en España*, McGraw-Hill, Madrid.
227. Torres, J.L. y Villalba, F. (1997a): “Tasa de Paro Real Versus Virtual en Andalucía”, *Boletín Económico de Andalucía*, **23**, pp. 203-213.
228. Torres, J.L. y Villalba, F. (1997b): “La Convergencia del Mercado de Trabajo en Andalucía”, *Analistas Económicos de Andalucía*, mimeo.
229. Usabiaga, C. (2004): *El Diferencial de Desempleo Andaluz. Análisis Macroeconómico del Mercado de Trabajo Andaluz en Comparación con el del Resto de España*, Aconcagua, Sevilla.
230. Van Ours, J.C. (1995): “An Empirical Note on Employed and Unemployed Job Search”, *Economics Letters*, **49** (4), pp. 447-452.
231. Van Ours, J.C. y Ridder, G. (1995): “Job Matching and Job Competition: Are Lower Educated Workers at the Back of Job Queues?”, *European Economic Review*, **39** (9), pp. 1717-1731.
232. Wall, H.J. y Zoega, G. (2002): “The British Beveridge Curve: A Tale of Ten Regions”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, **64** (3), pp. 261-280.
233. Warren, R.S. (1996): “Returns to Scale in a Matching Model of the Labour Market”, *Economics Letters*, **50** (1), pp. 135-142.
234. Werning, I. (2002): “Optimal Unemployment Insurance with Unobservable Savings”, University of Chicago, mimeo.
235. Yashiv, E. (2000): “The Determinants of Equilibrium Unemployment”, *American Economic Review*, **90** (5), pp. 1297-1322.
236. Yashiv, E. (2001): “Wage Bargaining, the Value of Unemployment, and the Labor Share of Income”, University of Tel-Aviv, mimeo.