

VII ENCUENTRO DE ECONOMÍA APLICADA

Vigo, 3-4-5 de Junio de 2004

TÍTULO: El *matching* como técnica de evaluación de políticas: una aplicación a las políticas de fomento del empleo

APELLIDOS, NOMBRE, TELÉFONOS / FAXES Y E-MAIL DE LOS AUTORES:

Begoña Cueto Iglesias
Teléfono: 985104996
Fax: 985105050
bcueto@correo.uniovi.es

F. Javier Mato Díaz
Teléfono: 985103767
Fax: 985105050
E-mail: jmato@correo.uniovi.es

DIRECCIÓN POSTAL:

Dpto. de Economía Aplicada
Universidad de Oviedo
Avenida del Cristo s.n.
33007 - Oviedo

VII ENCUENTRO DE ECONOMÍA APLICADA

Vigo, 3-4-5 de Junio de 2004

TÍTULO: El *matching* como técnica de evaluación de políticas: una aplicación a los programas de fomento del empleo

RESUMEN:

El análisis mediante *matching* o emparejamiento consiste en la comparación de dos grupos de unidades, simulando las condiciones para un análisis experimental, donde uno de los grupos ha sido sometido a determinado tratamiento, mientras que el otro se utiliza como grupo de control. Ambos grupos, que pueden estar constituidos por personas, empresas, regiones, etc., deben ser lo más parecidos posible en todas las características observables anteriores al tratamiento. Esta técnica resulta de gran utilidad para la evaluación de políticas de mercado de trabajo, especialmente en países o entornos en los que, como ocurre en Europa y en España, no se practican los experimentos sociales ni las evaluaciones de este tipo.

El objetivo de esta comunicación es realizar una evaluación mediante *matching* de los efectos de programas de ayudas a la contratación y al empleo autónomo. Ambas medidas, junto con la creación directa de empleo público, forman las políticas de subvención al empleo. En conjunto, estas medidas de fomento del empleo suponen entre un 0,1% y un 0,8% del PIB en los países de la OCDE, alcanzando en España un 0,41% del PIB. A pesar de que el nivel de gasto puede considerarse relevante, son escasas las evaluaciones de sus efectos que verifiquen si sus resultados se corresponden con los efectos teóricos esperados. Destacan los trabajos realizados en Alemania, Francia y Reino Unido mientras que en España apenas pueden citarse evaluaciones de políticas de empleo, ninguna de ellas relativa a los programas de fomento del empleo.

Los datos utilizados proceden del programa de ayudas a la contratación y al empleo autónomo desarrollados en el Principado de Asturias durante el año 2001. Ambos programas resultan comparables en la medida en que subvencionan el empleo normal en el sector privado -ya sea por cuenta propia o por cuenta ajena- y que comparten el objetivo de la estabilidad del empleo.

Los resultados apuntan a que, en términos de permanencia en el empleo subvencionado, los participantes en el programa de apoyo al empleo autónomo obtienen mejores resultados que aquellos que tomaron parte en la medida de ayudas a la contratación. Si se atiende a la tasa de ocupación -en el empleo subvencionado u otras- las diferencias entre los resultados de ambos programas se reducen.

Palabras clave: *matching*, evaluación, políticas de fomento del empleo.

Introducción

En los últimos años se ha producido un gran avance en los métodos de evaluación no experimentales. Este tipo de técnicas resulta de gran utilidad para la evaluación de políticas de mercado de trabajo, especialmente en países o entornos en los que, como ocurre en Europa y en España, no se llevan a cabo evaluaciones de tipo experimental.

El objetivo de esta comunicación es realizar una evaluación mediante *matching* de los efectos microeconómicos de dos programas de empleo subvencionado desarrollados en el Principado de Asturias durante el año 2001. Para ello, además de utilizar los registros administrativos, se han realizado encuestas a los participantes con el fin de obtener información sobre su situación laboral anterior y posterior .

El orden de exposición es el siguiente: en primer lugar se describen las características del análisis *matching*; a continuación se detallan los datos y fuentes utilizados; en tercer lugar se muestran los resultados obtenidos y se finaliza con un apartado de conclusiones.

1. El problema de la evaluación

Desde el punto de vista microeconómico, evaluar las políticas activas del mercado de trabajo implica obtener una medida de los efectos de la participación en un programa respecto a cuál habría sido la situación en caso de no participación. Este planteamiento implica que debe existir causalidad entre la participación y el efecto, de manera que el objetivo es saber cuál ha sido el cambio en la situación laboral (o en los ingresos) del participante en un programa, atribuible exclusivamente a su participación en el mismo.

El principal problema de la evaluación es que si una persona participa en una determinada medida, se conoce cuál es el resultado de dicha participación pero no es posible saber qué habría ocurrido si no hubiera participado. Si se denomina I a la participación en un programa, es decir, al tratamiento¹ y 0 a la no participación, el resultado (Y) asociado a cada uno de los estados es el siguiente:

$$Y_0 = m_0(X) + U_0$$

$$Y_1 = m_1(X) + U_1$$

La ganancia derivada de la participación sería: $\Delta = Y_1 - Y_0$. El problema de la evaluación surge porque si la persona participa en el programa, Y_1 es conocido y, si no participa, se conoce Y_0 , pero es imposible conocer ambos resultados para el mismo individuo. Los distintos métodos de evaluación tratan de construir el contrafactual. Para ello se redefine el problema, pasando del nivel individual al nivel poblacional y, así, se estima el valor medio de Δ o algún aspecto de su distribución (Heckman et al., 1999).

El parámetro objeto de interés es el efecto del tratamiento sobre los tratados (*treatment on the treated*, ATT), $E(Y_1 - Y_0 | X, D = 1) = E(\Delta | X, D = 1)$, donde D es una variable *dummy* que indica la participación (1) o no participación (0) en el programa. El parámetro ATT mide la ganancia media para las personas que eligieron participar en un programa respecto de la situación que habrían experimentado sin participar.

El resultado para las personas que participaron en el programa, $E(Y_1 | X, D = 1)$, es conocido; pero para poder calcular el efecto del tratamiento sobre los tratados también es necesario saber cuál habría sido el resultado si no hubieran

¹ La literatura tradicional sobre evaluación se centra en los efectos directos, es decir, el efecto de la participación en un programa definido como el efecto del programa sobre los participantes. No tiene en cuenta, por tanto, los efectos indirectos, derivados de factores ajenos a la participación directa (por ejemplo, impuestos pagados para llevar a cabo los programas). De esta forma, el *tratamiento* se entiende como el resultado de la participación, Y_1 , y el *no tratamiento* como el resultado de la no participación, Y_0 .

participado, $E(Y_0|X, D=1)$ (Heckman et al., 1999). Para ello se precisa construir el contrafactual, es decir, un grupo de comparación o de control adecuado, a partir del cual estimar el resultado sin participación.

La principal clasificación en los métodos de evaluación es aquella que los divide en experimentales y no experimentales. En ambos casos se trata de eliminar o, al menos, minimizar el sesgo de selección. Este problema aparece porque el grupo de participantes en el programa a evaluar y el grupo de control no son exactamente comparables y pueden existir diferencias en, por ejemplo, las tasas de empleo o los ingresos, que no se deben a la participación en el programa sino a las diferentes características de unos y otros.

La comparación entre el grupo de participantes y el grupo de control permite obtener el efecto medio del tratamiento más un sesgo de selección que los distintos métodos tratan de eliminar o, al menos, minimizar:

$$E[Y|D=1] - E[Y|D=0] = E[Y_1|D=1] - E[Y_0|D=1] = E[Y_1 - Y_0|D=1] + \{E[Y_0|D=1] - E[Y_0|D=0]\}$$

1.1. El método experimental

El método experimental soluciona el problema de la evaluación construyendo un grupo de control de forma aleatoria, es decir, dado un grupo de posibles participantes en un programa de empleo, la participación efectiva en el mismo se decide aleatoriamente, de forma que dicha participación es independiente de su efecto. La principal ventaja del método experimental es que la aleatoriedad del proceso de asignación al grupo de tratamiento o al grupo de control asegura la dirección de la causalidad, es decir, las diferencias en los resultados se deben al tratamiento. La participación aleatoria elimina la posibilidad de que se produzca una correlación entre el tratamiento y las

características –observables o inobservables– de los participantes, de manera que se evite el de selección (Burtless, 1995).

Varios autores defienden la validez del método experimental frente a cualquier alternativa no experimental. Es el caso de LaLonde (1986) que analiza, con métodos experimentales y no experimentales, el impacto de un programa de empleo y formación estadounidense (*National Supported Work Demonstration*) sobre los ingresos de los participantes. Este autor indica que las estimaciones obtenidas con el método experimental son sustancialmente diferentes de las derivadas de los métodos no experimentales y que, en este último caso, los resultados cambian en función del grupo de control seleccionado y del método de análisis.

Sin embargo, el método experimental no está exento de problemas. La validez de sus resultados depende de que la participación en el tratamiento sea efectivamente aleatoria. Heckman y Smith (1995) señalan que hay una gran divergencia en las capacidades teóricas del método y sus resultados prácticos.

Además de los inconvenientes éticos o del elevado coste de este tipo de métodos, otros problemas pueden hacer que se pierda su principal ventaja, es decir, que no se mantenga el carácter aleatorio del proceso. Así, si personas asignadas al grupo de tratamiento deciden no participar en el programa evaluado o, tanto participantes como no participantes abandonan el experimento, existe un sesgo de desgaste (*attrition bias*) que hace que la composición de ambos grupos no sea aleatoria.

Otros sesgos que puede aparecen son el sesgo de aleatoriedad y el sesgo de sustitución. El primero surge debido a que el proceso de decisión aleatorio provoca que los participantes puedan ser diferentes a las personas que participarían en el caso de que la selección en el programa no fuera aleatoria; el segundo se deriva de que las personas asignadas al grupo de control accedan a programas semejantes al que es objeto de

evaluación, de manera que este grupo deja de ser un conjunto de no tratados. Asimismo puede aparecer el denominado efecto *Hawthorne*, que consiste en un cambio en el comportamiento del grupo experimental provocado por la observación y no por la participación en la medida evaluada.

1.2. Los métodos no experimentales: el *matching*

Entre los autores que advierten los puntos débiles de los métodos experimentales y apoyan el uso de los no experimentales se puede citar a Heckman y Smith que, en un artículo de 1995, hacen una crítica del estudio de LaLonde (1986) basándose en varios puntos. Señalan que los datos de los grupos de control no son suficientemente buenos (tienen un origen distinto al grupo de tratamiento y los ingresos no se miden de la misma forma) y que no utiliza los métodos econométricos adecuados.

Cuando se utilizan datos experimentales, se conoce la proporción de personas seleccionadas en el programa de empleo que no habrían tenido trabajo si no hubieran participado en dicho programa, $P_{0.1}$, pero no el porcentaje de personas seleccionadas en el programa que, tomasen parte o no en el mismo, no tendrían empleo, P_{001} (Figura 1). Se supone que los programas solo pueden mejorar la situación de los individuos, es decir, si una persona estuviera empleada sin haber participado, tomar parte en un programa de empleo no cambiaría esta situación. Por tanto, $P_{101}=0$. De manera que P_{011} es la proporción de participantes en el programa que, debido a tomar parte en el mismo, tienen empleo.

Cuando se trabaja con datos no experimentales, las probabilidades conocidas son las columnas totales si $D=1$ ($P_{.01}$ y $P_{.11}$) y las filas totales si $D=0$ ($P_{0.0}$ y $P_{1.0}$) en la Figura 1. Por tanto, los métodos no experimentales tratan de encontrar una serie de variables y de hipótesis que permitan utilizar las filas totales cuando $D=0$ como una estimación de las filas desconocidas si $D=1$.

Figura 1. El problema de la evaluación

		D = 1					D = 0		
		Y ₁					Y ₁		
		0	1				0	1	
Y ₀	0	P ₀₀₁	P ₀₁₁	P _{0.1}	Y ₀	0	P ₀₀₀	P ₀₁₀	P _{0.0}
	1	P ₁₀₁	P ₁₁₁	P _{1.1}		1	P ₁₀₀	P ₁₁₀	P _{1.0}
		P _{.01}	P _{.11}			P _{.00}	P _{.10}		

D indica la participación en el programa de empleo evaluado (1) o la no participación (0).
Y₀ es un indicador de empleo sin haber participado en el programa (1=si; 0=no) mientras que Y₁ muestra la situación de empleo para las personas que participaron en el programa (1=si; 0=no).
P_{abc} es la probabilidad de que Y₀=a, Y₁=b y D=c.

Fuente: Heckman et al. (1999)

La evaluación con datos no experimentales requiere crear un grupo de comparación y seleccionar un estimador adecuado. La idea básica es comparar las personas que participaron en el programa de empleo con los no participantes, para lo que existen principalmente tres estrategias (Heckman et al., 1999): el estimador antes-después (*before-after*), el estimador diferencia-en-diferencias (*difference-in-differences*) y el estimador de corte transversal (*cross-section*).

Los estimadores también difieren en la forma en que transforman los datos para construir el contrafactual y en las hipótesis sobre los factores que determinan la participación en el programa evaluado.

Si reformulamos el problema de la evaluación para tener en cuenta las variables X –independientes de la participación en el programa evaluado, D –, tenemos que el resultado para los participantes es $E(Y_1|D=1, X)$ y ante la imposibilidad de conocer $E(Y_0|D=1, X)$, se aproxima por la expresión $E(Y_0|D=0, X)$. El sesgo de selección derivado de asumir esta aproximación es: $B(X) = E(Y_0|D=1, X) - E(Y_0|D=0)$

Los métodos no experimentales más utilizados son el *matching*, diferencia-en-diferencias y el método de variables instrumentales. Cada uno trata de eliminar el sesgo de selección, es decir, las diferencias entre el grupo de participación y el grupo de control, de diferentes formas. En el *matching* se supone que las diferencias se producen en características observables (el nivel de estudios, el número de años trabajados);

cuando se trata de características inobservables (deseo de formarse o de trabajar) se utiliza el método de diferencia-en-diferencias mientras que, en el caso de variables instrumentales, existe una variable –denominada instrumento– que identifica el efecto del tratamiento para una determinada población y que está relacionada con el tratamiento pero no con el resultado del mismo.

Modelos *matching*

El objetivo del método *matching* es restablecer las condiciones de un experimento, construyendo un grupo de comparación adecuado al grupo de tratamiento, siendo ambos grupos lo más similares posible en términos de sus características observables.

La hipótesis básica es que el sesgo de selección se elimina si se condiciona en las variables observables X (Heckman, Ichimura y Todd, 1998). Por tanto, el resultado de la participación en un programa de empleo es el mismo para participantes y no participantes, una vez que se ha controlado por dichas variables observables:

$$\Pr(D = 1|Y_0, Y_1, X) = \Pr(D = 1|X), \text{ es decir, } (Y_0, Y_1) \perp D|X .$$

El sesgo de selección se deriva de las diferencias entre los individuos del grupo de tratamiento y del grupo de control y puede clasificarse en tres tipos: derivado de comparar individuos no comparables, es decir, con diferentes características observables; derivado de una diferente distribución de las características observables en los dos grupos, y derivado de características no observables.

El *matching* trata de reducir estos sesgos de la siguiente forma:

- Se comparan individuos comparables, para lo que se restringe la comparación a la denominada región común (*common support*),
- Para tener en cuenta la diferente distribución de las características observables en el grupo de tratamiento y el grupo de control, se pondera

cada individuo de manera que los dos grupos tengan la misma distribución de variables, y

- Para reducir el sesgo basado en variables inobservables, los datos de los que se disponga deben ser lo más completos que se pueda. En este sentido, como señala Smith (2000), “mejores datos ayudan mucho”.

El método *matching* puede ser difícil de llevar a cabo si se condiciona en muchas variables (implicaría encontrar pareja para todos los participantes entre los no participantes con las mismas características, por ejemplo: sexo, edad, nivel de estudios, experiencia laboral, tiempo en desempleo, etc.). Para evitar este problema derivado de la dimensionalidad, Rosenbaum y Rubin (1983) propusieron condicionar en el *propensity score* (puntuación de asignación), demostrando que si $(Y_0, Y_1) \perp D|X$ y $0 < P(X) < 1$, donde $P(X) = \Pr(D = 1|X)$, entonces $(Y_0, Y_1) \perp D|P(X)$, es decir, el resultado de la participación en un programa de empleo es el mismo para participantes y no participantes, una vez que se ha controlado por las variables X o por el *propensity score*, $P(X)$.

Esta propiedad resulta muy útil cuando el número de variables X es muy alto, ya que reduce las características de cada persona en una única variable, de manera que se buscan las parejas del grupo de tratamiento en el grupo de comparación que tengan el mismo *propensity score*.

El principal supuesto del método *matching* es la hipótesis de independencia condicionada, $Y_1, Y_0 \perp X$. Este supuesto significa que, una vez que se ha estimado el *propensity score*, la participación en el programa evaluado es independiente del resultado en caso de no participación. Por ello, todas las variables que afectan a la participación y al resultado en caso de no participación deben estar incluidas en la estimación del *propensity score* (Smith, 2000).

Por definición, las observaciones con tratamiento y sin tratamiento con el mismo valor del *propensity score* están en equilibrio, es decir, tienen la misma distribución dado el vector de variables X : $D \perp X | p(X)$. Así, para obtener la misma distribución de probabilidades de las variables X para individuos tratados y no tratados en muestras emparejadas, es suficiente emparejar exactamente en el *propensity score*. Si la hipótesis de independencia condicionada se cumple para las variables X , entonces también se cumple para el *propensity score*: $Y_1, Y_0 \perp p(X)$.

La forma general de calcular el efecto medio de tratamiento para los tratados, ATT, es:
$$ATT = \sum_{i \in \{D_i=1 \cap S_{10}\}} \{y_i - \hat{y}_i\} w_i$$

y_i es el resultado para un individuo i del grupo de tratamiento mientras que \hat{y}_i es el resultado del individuo del grupo de comparación con el que se empareja el individuo i del grupo de tratamiento, que se calcula como: $\hat{y}_i = \sum_{j \in C^0(p_i)} w_{ij} y_j$. En esta expresión, $C^0(p_i)$ es un grupo de observaciones vecinas del individuo i del grupo de tratamiento, en el grupo de comparación y w_{ij} , es la ponderación de la observación j del grupo de comparación para formar una unidad comparable a la observación i del grupo de tratamiento (Blundell et al, 2003).

Por último, en la expresión de cálculo del ATT, S_{10} hace referencia a la región común² mientras que w_i es una ponderación igual a $[1/(\text{número de tratados en } S_{10})]$. Es decir, el efecto medio del tratamiento para los tratados se calcula como la diferencia entre el resultado para los individuos del grupo de tratamiento y del grupo de control, teniendo en cuenta el número de individuos en la región común.

² En algunos casos, hay valores del *propensity score*, $P(X)$, en la muestra de participantes para los que no existe ninguna observación con el mismo valor en la muestra de no participantes. Entonces, la densidad de la distribución de las dos muestras es diferente y la región común, S_{10} , (valores con observación en la muestra de participantes y de no participantes) no incluye todas las observaciones.

El *propensity score*, $P(X)$, es una variable continua, por lo que resulta muy complicado (si no imposible) encontrar dos observaciones (en el grupo de tratamiento y en el de comparación) con el mismo valor. Esta es la razón por la que existen diferentes métodos *matching*, que incluyen la posibilidad de hacer emparejamientos uno a uno o con una media ponderada de observaciones del grupo de comparación y con o sin reemplazamiento, es decir, utilizando una unidad del grupo de comparación en más de una ocasión (como pareja de más de una observación del grupo de tratamiento) o no. Los más habituales son:

1. *Nearest neighbour matching*: para cada observación, se busca otra en el grupo de control con el *propensity score* más cercano.
2. *Kernel matching*: todas las observaciones del grupo de tratamiento se emparejan con una media ponderada de todas las observaciones del grupo de comparación, siendo las ponderaciones inversamente proporcionales a la distancia entre los *propensity score* de tratados y no tratados. El resultado del individuo del grupo de comparación con el que se empareja el individuo del grupo de tratamiento se calcula como:

$$\hat{y}_i = \frac{\sum_{j \in \{D=0\}} K\left(\frac{p_i - p_j}{h}\right) y_j}{\sum_{j \in \{D=0\}} K\left(\frac{p_i - p_j}{h}\right)}$$

Cada resultado del grupo de comparación, y_j , se pondera por:

$$w_{ij} = \frac{K\left(\frac{p_i - p_j}{h}\right)}{\sum_{j \in \{D=0\}} K\left(\frac{p_i - p_j}{h}\right)}$$

donde p_i y p_j son los *propensity score* de las observaciones del grupo de tratamiento y del grupo de control, respectivamente; h es la longitud del

intervalo que se elija (cuando menor sea, más cercanía se exige a los emparejamientos) y K es la función de Kernel, que puede ser Gaussiana (utiliza todas las observaciones del grupo de comparación) o de Epanechnikov (utiliza las observaciones que se encuentran en un determinado intervalo).

Tanto en el *nearest neighbour matching* como en el Kernel, la distancia entre las observaciones del grupo de tratamiento y del grupo de control es una distancia euclídea. Una alternativa es utilizar la métrica de Mahalanobis, en la que la distancia es multivariante y que parece obtener mejores resultados en términos de reducción del sesgo.

Varios autores han probado la capacidad de este tipo de métodos para obtener los mismos resultados que los métodos experimentales. Heckman, Ichimura y Todd (1997, 1998) han estudiado los resultados obtenidos mediante la utilización de los estimadores *matching* tradicionales y de corte transversal y en los últimos años se ha analizado el *propensity score matching*.

Dehejia y Wahba (2002) aplican el *propensity score matching* a una submuestra de los datos utilizados por LaLonde (1986) con el objetivo de exponer que la utilización de este método permite reproducir los resultados del análisis experimental. Señalan que es necesario seleccionar un grupo de comparación adecuado y que se debe tener en cuenta el grado de superposición entre el grupo de tratamiento y el grupo de control para seleccionar el método *matching* más adecuado.

Las conclusiones de este estudio son criticadas por Smith y Todd (2002) que explican que las estimaciones obtenidas por Dehejia y Wahba (2002) son muy sensibles tanto a la selección de la submuestra como a las variables incluidas en el cálculo del *propensity score* y, por tanto, sus resultados no se pueden generalizar. Los autores

señalan que la calidad de los datos es imprescindible para que los estimadores puedan reproducir los resultados de los métodos experimentales.

2. Datos y fuentes

Los programas objeto de evaluación empírica en esta investigación son dos medidas de empleo subvencionado: la promoción de empleo estable y mejora de la competitividad empresarial y el desarrollo de la iniciativa empresarial³. El rasgo común de estas medidas es que subvencionan el empleo “normal”, entendido como una actividad laboral que se realiza en el mercado, para una entidad privada. La primera línea de actuación consiste en la subvención de la contratación indefinida bien a través de la conversión de contratos temporales o formativos en indefinidos o mediante lo que se puede denominar “nueva contratación”, es decir, el empleo de parados que, por tanto, no trabajaban previamente en la empresa subvencionada. La segunda línea de actuación, desarrollo de la iniciativa empresarial, consiste en ayudas al empleo autónomo.

El objetivo principal de la primera línea, denominada *Promoción de empleo estable y mejora de la competitividad empresarial*, está expresado en su denominación pero se puede trasladar a objetivos más concretos: la reducción de la tasa de temporalidad, de la rotación en el mercado de trabajo y la inserción laboral de colectivos especialmente afectados por el desempleo.

Los beneficiarios de este tipo de ayudas son las empresas privadas que contratan a trabajadores para prestar servicios en centros de trabajo radicados en Asturias y, de forma indirecta, los empleados contratados con estas subvenciones. Con carácter general, las ayudas a los contratos formativos y a los indefinidos se dirigen a personas

³ Ambas acciones se incluyen en el *Pacto Institucional por el Empleo 2000-2003*. Este acuerdo suscrito entre el Gobierno del Principado de Asturias y los agentes sociales tiene como objetivo principal la creación de empleo a través del crecimiento económico y del diálogo social.

desempleadas. Cada modalidad debe cumplir además otra serie de requisitos que dan lugar a diferente cuantía de la ayuda, de forma que se beneficia especialmente a parados de larga duración⁴, mujeres en profesiones u oficios subrepresentadas⁵ o las personas en riesgo de exclusión social.

La contratación debe suponer un incremento neto del empleo en la empresa y así, debe mantenerse tanto el empleo subvencionado como el empleo fijo alcanzado en el momento de la contratación durante un periodo de tres años, excepto en el caso de los contratos formativos, en los que la duración mínima del contrato es de un año.

Respecto a la segunda línea, el *desarrollo de la iniciativa empresarial* que apoya a los desempleados que se establezcan como trabajadores por cuenta propia, los requisitos para acceder a estas subvenciones son: causar baja en la situación de desempleo registrado, causar alta en la Seguridad Social (Régimen Especial de Trabajadores Autónomos) o en una Mutuality de Previsión Social y causar alta en el Impuesto de Actividades Económicas.

Los criterios utilizados para determinar el volumen de subvención concedida intentan paliar las situaciones de desigualdad a las que se enfrentan distintos colectivos en el mercado de trabajo. Así, se favorece a los jóvenes, a las mujeres y a las personas con discapacidad.

La información utilizada proviene, por una parte, de las bases de datos de la Consejería de Trabajo y Promoción de Empleo del Principado de Asturias y, por otra, de encuestas realizadas a los participantes en los programas evaluados, necesarias para disponer de información de tipo socio-económico (nivel de estudios, estado civil,

⁴ Se consideran parados de larga duración los desempleados durante, al menos, doce meses o aquellos trabajadores que no hubieran realizado actividad laboral por un periodo superior a sesenta días.

⁵ Anexo de la Orden de 16 de septiembre de 1998 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE de 29 de septiembre de 1998).

ocupación, etc.) y también sobre la trayectoria de los participantes antes y después de la obtención de la ayuda.

Como pone de manifiesto Rodríguez (2002), la carencia de información relevante sobre la situación previa y posterior a la participación en programas de empleo es una de las causas de los escasos ejemplos de evaluación de políticas del mercado de trabajo que existen en nuestro país⁶.

Para obtener la información necesaria para realizar la evaluación que se propone, se llevaron a cabo encuestas a muestras representativas de los beneficiarios de cada una de las subvenciones. La estructura de los cuestionarios utilizados en los dos casos permite conseguir información sobre variables socio-económicas no disponibles en los registros administrativos (nivel de estudios, experiencia laboral, estado civil), sobre la situación laboral previa a la obtención de la ayuda y también la posterior en el corto y medio plazo.

2.1. Descripción de los beneficiarios

Las principales características de los beneficiarios de los programas evaluados se pueden consultar en los cuadros 1 y 2 del Anexo. Respecto a las ayudas a la contratación, casi la mitad corresponden a nuevas contrataciones indefinidas y casi una tercera parte a conversiones de contratos –temporales o formativos– en indefinidos. El restante 19,9% supone la ayuda a la contratación formativa de jóvenes (contratos en prácticas o en formación). Se trata de personas jóvenes, con un nivel educativo medio-bajo. La mayor parte de los participantes en este programa tienen experiencia laboral y han empezado a trabajar muy jóvenes.

⁶ Se pueden citar las evaluaciones de programas de formación de Mato (2002) y Arellano (2003). En cuanto a programas de empleo subvencionado, no existe ninguna evaluación de tipo microeconómico.

Se pueden señalar algunas diferencias entre hombres y mujeres, especialmente en aspectos relacionados con la educación ya que sólo un 13,1% de los hombres posee estudios universitarios frente al 22,3% de las mujeres. Esta diferencia también se refleja en que ellas empezaron a trabajar más tarde y en que, aunque el porcentaje de personas con experiencia laboral es casi el mismo, el tiempo trabajado por los hombres casi triplica el de las mujeres.

Respecto a la actividad de las empresas subvencionadas, predominan cuatro ramas: Comercio, Industria, Construcción y Hostelería. El resto está constituido por una variedad de actividades relacionadas con los Servicios, tanto a empresas como personales. También se puede describir la conocida segregación entre hombres y mujeres, con una mayor presencia de los primeros en Industria, Construcción y Transporte y de las segundas en Hostelería y otros servicios.

En cuanto a las ayudas al empleo autónomo, una de las variables clave en el análisis es la actividad que desarrollan, ya que entre los rasgos que caracterizan al empleo autónomo se encuentra su concentración en determinadas ramas, especialmente del sector servicios. De ahí se deriva que más de un 80% de los participantes en el programa desarrollen su actividad en este sector, principalmente en Comercio y Otros servicios.

También se puede señalar la segregación por sexo característica de la distribución sectorial del empleo. Así, como ocurría en las ayudas a la contratación, en Construcción o Transporte es mayoritaria la presencia de hombres mientras que en Otros servicios predominan las mujeres. También se puede destacar la elevada presencia femenina en Comercio y Hostelería.

El perfil de los beneficiarios de estas ayudas es similar al de las subvenciones a la contratación. Corresponde a personas jóvenes (en torno a treinta años), con

experiencia laboral previa y cuyo nivel de estudios es relativamente bajo –sólo un 22,6% tiene estudios universitarios–. Las mujeres tienen un mayor nivel educativo, mientras que los hombres han trabajado durante más tiempo. Asimismo, un tercio de las mujeres y casi la mitad de los hombres señalen que, antes de recibir la ayuda, estaban trabajando⁷.

3. Análisis empírico

El análisis de las tasas de empleo –de permanencia y de ocupación– indica que los participantes en el programa de ayudas al empleo autónomo tienen una mayor probabilidad de continuar en el empleo subvencionado que aquellos que participan en el programa de ayudas a la contratación (cuadro 3). Dadas las diferencias entre los beneficiarios de ambos programas, los distintos resultados pueden ser debidos a la participación en una u otra medida o a las diferentes características de los participantes.

En este sentido, el *propensity score matching* se utiliza para estimar los resultados comparando aquellos individuos que son comparables en términos de sus características observables. Así, los diferentes resultados serán debidos exclusivamente a la participación en uno u otro programa.

⁷ Puesto que la medida se dirige a desempleados, es importante explicar la variable situación laboral previa. Para poder solicitar la ayuda objeto de análisis se requería estar desempleado. Sin embargo, a la pregunta “Antes de iniciar la actividad para la que recibió la ayuda, ¿Cuál era su situación laboral?”, un alto porcentaje de los encuestados respondieron que trabajaban. Uno de los requisitos para la concesión de estas ayudas es estar inscrito en el INEM, por lo que esta cifra puede dar lugar a confusión pues, como hipótesis, el 100% de las personas encuestadas deberían haber respondido que no trabajaban. La explicación es que, probablemente, ese grupo de personas estuvo desempleado sólo durante unos pocos días –para tener derecho a la subvención– y, por tanto, no es un periodo de desempleo relevante para ellas. Como ya se indicó en la descripción de los programas, no existe un requisito de tiempo mínimo en desempleo para acceder a las ayudas. Por tanto, cuando a los beneficiarios se les pregunta sobre su situación laboral previa, responden que estaban trabajando (a pesar de haber debido pasar por el registro del INEM y, por lo tanto, estar registrado temporalmente como desempleado).

3.1. El grupo de control

La elección del grupo de control o de comparación es un elemento clave de la evaluación de cualquier programa de empleo. Su origen puede contribuir a reducir el sesgo en las estimaciones o, por el contrario, a aumentarlo. Heckman, Ichimura, Smith y Todd (1998) señalan varios factores que ayudan a reducir dicho sesgo: que los datos provengan del mismo mercado laboral local, que las variables se hayan construido de la misma forma y que se incluya información sobre la historia laboral reciente.

En este trabajo se comparan los dos programas objeto de estudio. La primera razón que justifica la comparación de los resultados de las dos medidas es que tienen un objetivo común –la inserción laboral y la estabilidad en el empleo– y la forma de conseguir este objetivo es similar: proporcionan experiencia laboral, en un caso por cuenta propia y en otro por cuenta ajena. Se comparan, por tanto, programas en los que la tasa de acceso al empleo es del 100% y en los que las variables de interés son las mismas: la permanencia en el empleo subvencionado o la ocupación trascurrido cierto tiempo.

La segunda razón que contribuye a apoyar la utilización del programa de ayudas a la contratación como grupo de comparación de la medida de ayudas al empleo autónomo (o viceversa) es que los datos cumplen las condiciones señaladas por Heckman, Ichimura, Smith y Todd y citadas anteriormente. Así, la información de ambos programas procede del mismo mercado laboral local, las variables dependientes se han construido de la misma forma gracias a la similitud de los cuestionarios utilizados en la elaboración de las encuestas, y se incluye información sobre la historia laboral reciente.

El inconveniente de esta propuesta de evaluación es que se obtiene una medida de la eficacia de un programa respecto a otro, pero no de cada programa en sí mismo.

3.2. Resultados

El análisis de los resultados de la participación en los programas de apoyo al empleo autónomo y en las subvenciones a la contratación se basa principalmente en dos indicadores: el primero es la tasa de permanencia, definido como la proporción de beneficiarios de las ayudas que continúan en el empleo subvencionado. El segundo es la tasa de ocupación y se define como el porcentaje de beneficiarios que trabajan, ya sea en la empresa subvencionada o en otra.

De este primer análisis se han excluido los contratos formativos debido a que tienen un objetivo diferente al de las demás modalidades de subvenciones a la contratación o al de las ayudas al empleo autónomo. Los contratos formativos tratan de apoyar la inserción laboral de los jóvenes en el mercado de trabajo, mientras que en los restantes casos se incentiva la estabilidad en el empleo. Así, los requisitos señalan que la duración del contrato debe ser de un año, cuando en las demás modalidades es indefinida.

Los resultados obtenidos señalan que la tasa de permanencia en el empleo subvencionado es mayor para los participantes en el programa de ayudas al autoempleo. Como se puede observar en el Cuadro 3, la diferencia entre ambas tasas se sitúa en torno al 20%. Sin embargo, si se considera la tasa de ocupación, esto es, el empleo en la empresa subvencionada o en otra diferente, la brecha entre los programas se reduce a un 4,6%.

El objetivo del análisis que se lleva a cabo es saber cuáles son las tasas de empleo una vez que se controlan las diferencias en las características observables de los participantes. El primer paso en la aplicación del *propensity score matching* es el cálculo del *propensity score*, para lo que se utiliza un modelo *probit*. Las variables

incluidas son sexo, edad, nivel de estudios, experiencia laboral previa, situación laboral previa y actividad de la empresa subvencionada.

Las ayudas al empleo autónomo se toman como referencia, es decir, como grupo de tratamiento, mientras que las ayudas a la contratación indefinida constituyen el grupo de comparación. Por tanto, el modelo probit calcula la probabilidad de participar en el programa de fomento del autoempleo frente a la posibilidad de recibir una ayuda a la contratación por cuenta ajena.

La estimación del modelo tiene como objetivo calcular el *propensity score*, pero también puede explicar qué características contribuyen a aumentar la probabilidad de participar en uno u otro programa de fomento del empleo. Las personas casadas y con más experiencia laboral (más tiempo trabajado) tienden a participar en el programa de autoempleo mientras que los jóvenes, las personas con estudios básicos o de ciclos formativos y en actividades relacionadas con la Industria y la Construcción o el Transporte tienen una mayor probabilidad de ser beneficiarios de ayudas a la contratación (Cuadro 4).

El efecto medio del tratamiento sobre los tratados se interpreta como la diferencia en las tasas de empleo de los participantes en el programa de ayudas al empleo autónomo respecto a los beneficiarios de ayudas a la contratación. En los cuadros que siguen se presentan los resultados que se obtienen con cuatro métodos *matching*: *nearest neighbour matching*⁸, kernel, métrica de Mahalanobis y métrica de Mahalanobis junto con el *score*. La calidad del *matching* se valora a partir del cambio en la función de densidad del *score* y calculando la reducción del sesgo en cada variable

⁸ Para imponer una restricción de manera que la brecha entre el *score* de uno y otro sea mínima, se puede aplicar un calibre (*caliper*) eligiendo la máxima distancia permitida, de forma que mejore la calidad del *matching*.

entre el grupo de control y el grupo de tratamiento. Se elegirá aquella opción que contribuya a una mayor reducción de los sesgos.

Los resultados indican que los participantes en el programa de ayudas al empleo autónomo tienen una probabilidad de continuar en el empleo subvencionado veinte puntos superior a la de los participantes en la medida de ayudas a la contratación. Si se atiende a la tasa de ocupación, la diferencia se reduce a un intervalo entre tres y cinco puntos. Como se puede observar en el Cuadro 5, las distintas modalidades de *matching* no dan lugar a diferencias relevantes entre los indicadores obtenidos, hecho que apoya la robustez de los resultados.

Resultados según sexo

En el Cuadro 6 se muestran las tasas de permanencia y de ocupación de los participantes en los dos programas de ayudas evaluados distinguiendo a hombres y mujeres. Si atendemos a las diferencias se puede observar que apenas se reflejan en las tasas de permanencia, pero las tasas de ocupación son aproximadamente cinco puntos más bajas para las mujeres. Respecto a las diferencias entre programas, tienen la misma magnitud: aproximadamente veinte puntos para la permanencia y cinco para la ocupación.

El cálculo del efecto medio del tratamiento para hombres y para mujeres requiere calcular nuevamente el *propensity score*. En el Cuadro 7 se puede observar que la probabilidad de participar en el programa de autoempleo respecto al de ayudas a la contratación es menor para los hombres de más edad, aquellos con estudios básicos o de ciclos formativos y en actividades relacionadas con la Industria y la Construcción. Por el contrario, para los casados la probabilidad es mayor.

Una vez estimado el *propensity score*, se ha calculado el efecto medio del tratamiento sobre los tratados según los cuatro métodos de *matching* ya señalados. Las

diferencias entre los resultados son escasas lo que, como en el análisis previo, confirma la robustez de los mismos (Cuadro 8). En todo caso, las reducciones en los sesgos son mayores cuando se utiliza la métrica de Mahalanobis. Según este método, los participantes en el programa de ayudas al empleo autónomo tienen una probabilidad de continuar en el empleo subvencionado superior entre 25 y 30 puntos a la de los beneficiarios de ayudas a la contratación, mientras que no existen diferencias significativas en las tasas de ocupación.

En cuanto a las estimaciones obtenidas para las mujeres, en el Cuadro 7 se puede consultar la estimación del modelo probit utilizado para el cálculo del *propensity score*. No existen grandes diferencias entre la significatividad de las variables en el modelo para los hombres y el correspondiente a las mujeres.

Respecto a los resultados, la permanencia en el empleo subvencionado a las mujeres autónomas es superior en aproximadamente un 17% a la permanencia en un empleo por cuenta ajena. En el caso de la tasa de ocupación y atendiendo al resultado según la métrica de Mahalanobis, aparece una diferencia respecto a los hombres, ya que esta tasa es significativamente superior para las participantes en el programa de ayudas al empleo autónomo.

4. Conclusiones

Los resultados obtenidos utilizando el análisis *matching* señalan que los participantes en el programa de ayudas al empleo autónomo tienen una mayor probabilidad de continuar en el empleo subvencionado mientras que aquellos que se beneficiaron de una ayuda a la contratación tienden a no permanecer en dicho empleo. No obstante, esto no significa que se encuentren en situación de desempleo, puesto que las diferencias entre las tasas de ocupación son mínimas. Por tanto, los dos programas evaluados contribuyen a favorecer la permanencia en la ocupación aunque se consigue

una mayor estabilidad (entendida como permanencia en el puesto de trabajo) con la medida de ayudas al empleo autónomo. No obstante, debe tenerse en cuenta que no se han considerado las condiciones laborales de los participantes en uno y otro programa que, dadas las características del autoempleo, pueden ser muy diferentes.

Respecto al análisis de los resultados por sexo, se puede concluir que la permanencia en el empleo subvencionado es mayor en el caso de las ayudas al empleo autónomo, tanto para los hombres como para las mujeres. Si se atiende a la ocupación, los dos programas evaluados dan lugar a altas tasas de empleo, si bien se advierte una pequeña diferencia a favor de las ayudas al empleo autónomo en el caso de las mujeres.

Estos resultados coinciden con obtenidos por Carling y Gustafson (1999) sobre la estabilidad y el menor riesgo de desempleo para los participantes en el programa de autoempleo respecto a los beneficiarios de ayudas a la contratación.

Referencias

- Arellano, A. (2003): "Do training programmes get the unemployed back to work? A look at the Spanish evidence." Universidad Carlos III de Madrid. www.iza.org/en/papers/summerschool/6_arellano.pdf
- Blundell, R., Dearden, L. y Sianesi, B. (2003): "Evaluating the impact of education on earnings in the UK: models, methods and results from the NCDS." Institute for Fiscal Studies, working paper WP03/20.
- Burtless, G. (1985): "Are targeted wage subsidies harmful? Evidence from a wage voucher experiment." *Industrial and Labor Relations Review*, vol. 39, nº 1 (octubre), pp. 105-114.
- Dehejia y Wahba, (2002): "Propensity score matching methods for nonexperimental causal studies." *The Review of Economics and Statistics*, vol. 84(1), pp. 151-161.
- Carling, K. y Gustafson, L. (1999): "Self-employment grants vs. subsidized employment: Is there a difference in the re-unemployment risk?" IFAU, working paper 1999:6.
- Heckman, J.J., Ichimura, H. y Todd, P. (1997): "Matching as an econometric evaluation estimator: evidence from evaluating a job training programme." *Review of Economic Studies*, vol. 64, pp. 605-654.
- Heckman, J.J., Ichimura, H. y Todd, P. (1998): "Matching as an econometric evaluation estimator." *Review of Economic Studies*, vol. 65, pp. 261-294.
- Heckman, J.J., Ichimura, H., Smith, J. y Todd, P. (1998): "Characterizing selection bias using experimental data." *Econometrica*, 66, pp. 1.017-1.098.
- Heckman, J.J., LaLonde, R.J. y Smith, J.A. (1999): "The economics and econometrics of active labour market programs." en Ashenfelter, O. y Card, D. (eds.): *Handbook of Labor Economics*, volume III. Elsevier Science B. V.
- Heckman, J.J. y Smith, J.A. (1995): "Assessing the case for social experiments." *Journal of Economic Perspectives*, vol. 9, nº 2, pp. 85-110.
- LaLonde, R.J. (1986): "Evaluating the econometric evaluations of training programs with experimental data." *American Economic Review*, vol. 76, nº 4, pp. 604-620.
- Mato, F.J. (2002): *La formación para el empleo: una evaluación cuasi-experimental*. Consejería de Trabajo y Promoción de Empleo del Principado de Asturias y Civitas Ediciones. Madrid.
- Rodríguez, M. (2002): *Análisis de políticas activas de empleo: evaluación estadística con microdatos de programas de formación*. Tesis doctoral. Universidad de Santiago de Compostela. Mimeo.
- Rosenbaum, P.R. y Rubin, D.B. (1983): "The central role of the propensity score in observational studies for causal effects." *Biometrika*, vol. 70, nº 1, pp. 41-55.
- Smith, J. (2000): "A critical survey of empirical methods for evaluating active labour market policies." *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 136(3), pp. 1-22.
- Smith, J. y Todd, P. (2002): "Does matching overcome LaLonde's critique of nonexperimental estimators?" PIER working paper, 01-035.

Anexo

Cuadro 1. Trabajadores beneficiarios de los programas de empleo subvencionado (2000-2001)

	Conversión	Conversión de formativos	En prácticas	En formación	Indefinido	Total ayudas a la contratación	Ayudas al empleo autónomo	
2000	Hombres	286	194	123	163	872	1.638	422
	Mujeres	193	123	98	79	585	1.078	350
	Total	479	317	221	242	1.457	2.716	772
2001	Hombres	568	247	321	261	1.043	2.440	485
	Mujeres	427	149	219	137	962	1.894	495
	Total	995	396	540	398	2.005	4.334	930
2000-2001		1.474	713	761	640	3.462	7.050	1.752
		20,9	10,1	10,8	9,1	49,1	100,0	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Principado de Asturias.

Cuadro 2. Características de los beneficiarios de los programas de empleo subvencionado (muestra)

	Ayudas a la contratación			Ayudas al empleo autónomo		
	Mujer	Hombre	Total	Mujer	Hombre	Total
Edad (años)	33,0	32,4	32,6	33,4	32,3	32,8
Casado	36,0	34,4	35,1	60,4	48,7	54,2
Estudios						
Básicos	35,6	47,0	42,4	31,4	36,5	34,1
Medios	9,8	8,2	8,8	20,4	20,9	20,7
Ciclos formativos o FP	32,3	31,7	32,0	21,6	23,5	22,6
Universitarios	22,3	13,1	16,8	26,5	19,1	22,6
Edad a la que empezó a trabajar	21,7	18,8	20,0	21,5	18,7	20,0
Experiencia laboral (% sí)	81,7	85,7	84,0	100,0	100,0	100,0
Tiempo trabajado (años)	8,1	21,4	16,0	9,1	13,0	11,2
Situación laboral anterior: ocupado	47,4	52,5	50,3	30,1	45,9	38,6
Sector de actividad						
Industria y construcción	13,2	45,2	31,6	0,0	22,0	11,8
Comercio	23,7	22,8	23,2	36,2	28,4	32,0
Hostelería	20,0	8,9	13,6	18,1	8,3	12,8
Transporte	40,0	15,1	25,6	0,0	9,2	4,9
Otros servicios	2,1	8,1	5,6	45,7	32,1	38,4

Cuadro 3. Tasas de empleo según tipo de programa

	Ayudas al empleo autónomo	Ayudas a la contratación	Diferencia ¹
Tasa de permanencia	0,901	0,683	0,218***
Tasa de ocupación	0,926	0,880	0,046*

¹Test de igualdad de medias: * significatividad al 10%. ** significatividad al 5%; *** significatividad al 1%.

Cuadro 4. Estimación del *propensity score* (modelo probit)

	dF/dx para un cambio en la variable de 0 a 1	Error estándar
Sexo	0,042	0,043
Edad	-0,012***	0,003
Estudios:		
Básicos	-0,169***	0,051
Medios	0,078	0,069
Ciclos formativos	-0,165***	0,046
Ref: universitarios		
Tiempo trabajado	0,001***	0,000
Situación previa: ocupado	-0,064*	0,039
Casado	0,199***	0,043
Actividad:		
Industria y construcción	-0,244***	0,042
Comercio	0,015	0,050
Hostelería	-0,020	0,061
Transporte	-0,136*	0,065
Ref: otros servicios		
Observaciones	629	
LR chi2(12)	109,73	
Log likelihood	-334,558	
Prob > chi2	0,0000	

* significatividad al 10%. ** significatividad al 5%; *** significatividad al 1%.

Cuadro 5. Efecto medio del tratamiento sobre los tratados

Variable	Método matching	Tratamiento	Control	Diferencia
Permanencia en el empleo subvencionado	<i>Matching</i> del vecino más cercano, con reemplazamiento, región común, calibre (0,007)	0,906	0,691	0,215
	Kernel	0,911	0,712	0,199
	Métrica de Mahalanobis	0,908	0,692	0,215
	Métrica de Mahalanobis y score	0,908	0,708	0,195
Ocupación	<i>Matching</i> del vecino más cercano, con reemplazamiento, región común, calibre (0,007)	0,928	0,884	0,044
	Kernel	0,932	0,890	0,042
	Métrica de Mahalanobis	0,928	0,877	0,041
	Métrica de Mahalanobis y score	0,928	0,897	0,031

Cuadro 6. Tasas de empleo según programa y sexo

	Hombres		Mujeres	
	Permanencia	Ocupación	Permanencia	Ocupación
Ayudas al empleo autónomo	0,908	0,954	0,894	0,894
Ayudas a la contratación	0,683	0,903	0,684	0,847
Diferencia¹	0,224***	0,051	0,209***	0,046

¹ Test de igualdad de medias: * significatividad al 10%. ** significatividad al 5%; *** significatividad al 1%.

Cuadro 7. Estimación del propensity score según sexo (modelo probit)

	Hombres		Mujeres	
	dF/dx para un cambio en la variable de 0 a 1	Error estándar	dF/dx para un cambio en la variable de 0 a 1	Error estándar
Edad	-0,021***	0,005	-0,005	0,004
Estudios:				
Básicos	-0,190**	0,075	-0,259***	0,076
Medios	0,071	0,097	0,056	0,103
Ciclos formativos	-0,143*	0,067	-0,225***	0,062
Ref: universitarios				
Tiempo trabajado	0,001***	0,000	0,001**	0,000
Situación previa: ocupado	-0,019	0,051	-0,116*	0,059
Casado	0,153**	0,060	0,245***	0,061
Actividad:				
Industria y construcción	-0,253***	0,060		
Comercio	-0,088	0,065	0,198***	0,075
Hostelería	-0,087	0,082	0,147	0,094
Transporte	-0,125	0,074		
Ref: otros servicios				
Observaciones	354		275	
LR chi2(11)	61,66		56,04	
Log likelihood	-184,390		-145,842	
Prob > chi2	0,0000		0,0000	

* significatividad al 10%. ** significatividad al 5%; *** significatividad al 1%.

Cuadro 8. Efecto medio del tratamiento sobre los tratados: hombres

Variable	Método matching	Tratamiento	Control	Diferencia
Permanencia en el empleo subvencionado	Matching del vecino más cercano, con reemplazamiento, región común, calibre (0,009)	0,916	0,642	0,274
	Kernel	0,922	0,656	0,266
	Métrica de Mahalanobis	0,914	0,657	0,257
	Métrica de Mahalanobis y score	0,914	0,619	0,295
Ocupación	Matching del vecino más cercano, con reemplazamiento, región común, calibre (0,009)	0,968	0,926	0,042
	Kernel	0,971	0,908	0,063
	Métrica de Mahalanobis	0,962	0,933	0,028
	Métrica de Mahalanobis y score	0,914	0,619	0,010

Cuadro 9. Efecto medio del tratamiento sobre los tratados: mujeres

Variable	Método matching	Tratamiento	Control	Diferencia
Permanencia en el empleo subvencionado	Matching del vecino más cercano, con reemplazamiento, región común, calibre (0,007)	0,875	0,708	0,167
	Kernel	0,900	0,735	0,165
	Métrica de Mahalanobis	0,900	0,711	0,188
	Métrica de Mahalanobis y score	0,900	0,722	0,178
Ocupación	Matching del vecino más cercano, con reemplazamiento, región común, calibre (0,007)	0,861	0,819	0,042
	Kernel	0,889	0,835	0,054
	Métrica de Mahalanobis	0,888	0,788	0,100
	Métrica de Mahalanobis y score	0,888	0,800	0,088