

## **¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES Y NATIVOS EN DISTINTAS TAREAS EN ESPAÑA**

**Catalina AMUEDO-DORANTES \***

Departamento de Economía  
San Diego State University & IZA

**Sara DE LA RICA \***

Depto. Fundamentos del Análisis Económico II  
Universidad del País Vasco, FEDEA & IZA

### **RESUMEN**

El conocimiento del impacto de la inmigración en el mercado de trabajo de los países que son destinatarios de inmigración es un tópico de gran actualidad, en particular para un país como España, donde la inmigración ha pasado de suponer el 4% de la población ocupada a superar el 10% de la misma en menos de diez años. Sin embargo, se sabe relativamente poco del impacto de los recientes flujos inmigratorios sobre la situación de los nativos en el mercado de trabajo español. Para medir este impacto es importante conocer si nativos e inmigrantes con un capital humano observado similar son perfectamente sustitutivos, y el primer resultado que se presenta en este trabajo es que no lo son. Este resultado puede ayudar a explicar por qué la inmigración parece no afectar negativamente a los salarios de los trabajadores nativos. Se muestra asimismo que la inmigración ha facilitado un desplazamiento en la distribución ocupacional de nativos hacia trabajos que tienen un menor contenido manual —tareas administrativas y/o comerciales— que es consistente con la existencia de ventaja comparativa de los nativos en este tipo de

---

\* Las autoras agradecen la ayuda financiera prestada a través de un proyecto de Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia (SEJ 2006-10827), así como del Gobierno Vasco (IT-241-07).

trabajos en relación con los inmigrantes. Se muestra asimismo que junto al incremento de la oferta de trabajo proveniente de los inmigrantes, en España hemos asistido a un importante incremento en la oferta de trabajo de las mujeres —de contenido fundamentalmente no manual—, lo que ha neutralizado de alguna manera el incremento en tareas manuales ofrecidos por los inmigrantes.

## 1. Introducción

El impacto de la inmigración en los países que son destinatarios de inmigrantes es un tópico que tiene gran actualidad e importancia en los países receptores de inmigrantes. España no es una excepción si atendemos al notable incremento de los flujos inmigratorios experimentados en la última década. En 1991, solamente el 1,2% de la población adulta española (alrededor de 300.000 individuos) eran nacidos fuera de España. En el transcurso de una década, este porcentaje se multiplicó por cuatro (1.370.000 individuos) y para el 2008 el porcentaje ha sobrepasado el 10% de la población, superando los cinco millones de individuos.

Mientras que existe una enorme y creciente literatura sobre las consecuencias de la inmigración en los salarios de los trabajadores nativos en los Estados Unidos (véase Borjas, 1994, 1995, 1999, 2003, 2005; Borjas y Katz, 2007; Card, 1990, 2001, 2005; Card y Di Nardo, 2000; Card y Lewis, 2007; Lewis, 2003; Ottaviano y Peri, 2005, 2006, entre otros), se conoce relativamente poco sobre el impacto de la inmigración en los patrones de empleo y salarios de los trabajadores nativos en España. Si medimos la cualificación de los trabajadores por su nivel educativo y se supone que trabajadores de diferente nivel educativo son sustitutivos imperfectos, entonces un incremento en la entrada de inmigrantes poco educados —y por ende poco cualificados—, debiera i) incrementar el salario pagado a trabajadores nativos altamente educados, mientras que ii) disminuirían los salarios recibidos por los trabajadores nativos con bajos niveles educativos. Sin embargo, en general, el efecto de la inmigración sobre los salarios de los nativos poco educados ha sido prácticamente nulo tanto en Estados Unidos como en España (véase Amuedo-Dorantes y De la Rica, 2008; González y Ortega, 2007). Sin embargo, como bien han reconocido Ottaviano y Peri (2006), este resultado no es sorprendente debido a que el efecto de la inmigración sobre los salarios de los trabajadores nativos depende en gran medida del grado de sustituibilidad entre nativos e inmigrantes con niveles educativos similares. Si trabajadores inmigrantes y nativos que tienen niveles educativos similares poseen habilidades productivas que les llevan a especializarse en tareas u ocupaciones diferentes, entonces es lógico que el impacto de la inmigración sobre los salarios de los nativos menos educados sea muy pequeño o nulo, al no estar nativos e inmigrantes compitiendo por los mismos trabajos.

## ¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES

En consecuencia, para conocer el impacto de la inmigración sobre los trabajadores del país de destino de la misma es necesario en primer lugar saber cuál es el grado de sustituibilidad entre nativos e inmigrantes con niveles de formación similares. Éste es el primer ejercicio que realizamos en este trabajo. Mostramos evidencia de que nativos e inmigrantes con similares niveles de capital humano, medido en términos de educación y edad, muestran una distribución ocupacional muy dispar. En segundo lugar pasamos a examinar algunas de las razones por las cuales se puede producir esta falta de sustituibilidad. En particular, exploramos si la inmigración anima la especialización de los nativos en ocupaciones diferentes a las ocupadas por los inmigrantes, lo que podría explicar en primer lugar los diferentes patrones observados en cuanto a la distribución ocupacional de nativos e inmigrantes, y en segundo lugar la falta de un impacto negativo de la inmigración sobre los salarios de los nativos. Nuestros resultados revelan que, en efecto, la inmigración ha contribuido a desplazar a los nativos de trabajos que llevan consigo un mayor contenido manual (conductores, peones de la construcción, ayuda doméstica, obreros no cualificados de la industria) hacia otros trabajos con perfiles más administrativos o de servicios y con un menor componente manual —vendedores, comerciales, administrativos, etc.—. Sin embargo, un aspecto que es necesario tener en cuenta en la economía española, junto al aumento en la oferta de trabajo que proviene de los inmigrantes, es la incorporación de la mujer en el mercado de trabajo —colectivo que, como se verá en la parte descriptiva del trabajo, ofrece mayoritariamente tareas no manuales—. De hecho, esta circunstancia puede explicar otro resultado que encontramos en este trabajo, que es que el incremento en la oferta relativa de tareas manuales por parte de los inmigrantes no ha provocado un cambio en la economía en su conjunto con respecto a la provisión relativa de tareas manuales. Encontramos evidencia de que ambos *shocks* de oferta, de signos contrarios en cuanto a provisión relativa de tareas se refiere, han neutralizado el efecto final sobre la provisión relativa de tareas manuales en la economía española en su conjunto.

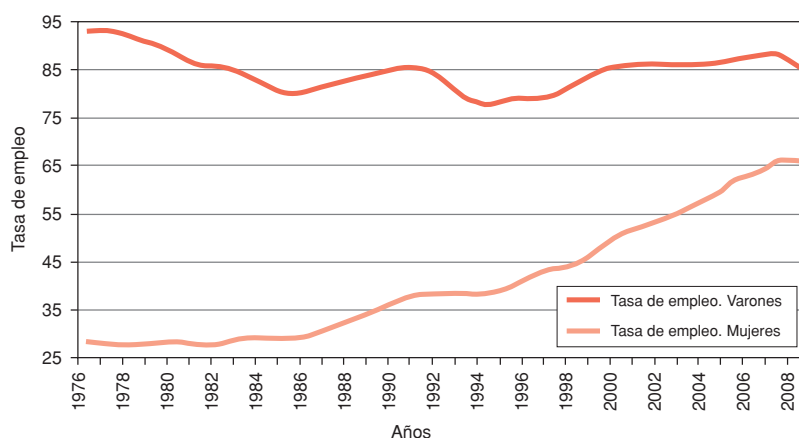
El resto del artículo se organiza de la siguiente forma: la sección 2 presenta el modelo teórico en el que basamos nuestro análisis empírico. En la sección 3 se ofrece una descripción de los datos y algunos interesantes estadísticos descriptivos. La metodología empírica y los resultados encontrados se presentan y discuten en la sección 4. Finalmente, la sección 5 concluye el trabajo.

## 2. Presentación del modelo teórico

Desarrollamos una extensión del modelo de equilibrio general desarrollado en Peri y Sparber (2008). En su modelo, los inmigrantes, al compararse con nativos de similares niveles de cualificación y experiencia labo-

ral, muestran ventaja comparativa en la realización de tareas manuales con respecto a otras tareas no manuales. Dicha ventaja comparativa puede justificarse por problemas de comunicación para aquellos inmigrantes que no dominen el castellano, por problemas de adaptabilidad de su capital humano al sistema productivo español, por falta de información sobre el funcionamiento del mercado de trabajo, etc. Parece lógico pensar que estos problemas son más acuciantes en trabajos con un menor contenido manual. Bajo esta hipótesis, se presenta un modelo teórico del que es posible derivar algunas implicaciones sobre el impacto de la inmigración en la especialización ocupacional de inmigrantes y nativos. Sin embargo, en este trabajo, extendemos este marco teórico para permitir diferencias por género en términos de ventaja comparativa entre trabajadores nativos. En particular, suponemos que las mujeres tienen ventaja comparativa en la realización de tareas no manuales con respecto a tareas manuales, cuando se comparan con trabajadores varones de similares cualificaciones. Esta extensión es muy pertinente para el caso español para el periodo objeto de estudio de este trabajo, dado el importante incremento en la participación laboral de la mujer en la última década —de alguna manera, junto al *shock* de oferta provocado por la inmigración se ha asistido simultáneamente a otro *shock* de oferta provocado por la incorporación de la mujer al mercado de trabajo—. La figura 1 muestra la evolución de las tasas de empleo de hombres y mujeres en España desde 1976 hasta el año 2008. Se observa que hacia mitad de los ochenta las tasas de empleo eran aproximadamente el 25%, mientras que para el 2008 estas tasas se han incrementado hasta el

**FIGURA 1**  
Evolución de la tasa de empleo por género



*Nota:* EPA - Personas entre 16-65 años. La tasa de empleo es el ratio entre el total de personas empleadas y el número de personas en edad laboral.

## ¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES

65%. De hecho, para el periodo objeto de estudio en este trabajo —1999-2007—, las tasas de empleo han aumentado en unos 20 puntos porcentuales —del 45% al 65%—, mientras que éstas han permanecido prácticamente estables en torno al 85% para los hombres.

### 2.1. La función de demanda

Supongamos una economía que produce, entre otros bienes, un bien comercializable al que llamamos  $Y$ , que sólo requiere de un input productivo al que denotamos  $Y_L$ <sup>1</sup>. La producción de  $Y_L$  se lleva a cabo por trabajadores poco cualificados (que serán aquellos que no tienen formación universitaria) y necesita de una tecnología que combina dos tipos de tareas: Manuales (M) y no manuales (NM). Las tareas manuales pueden ser en su naturaleza rutinarias o no rutinarias. Por tarea manual debe entenderse aquella que requiere de cierto ejercicio físico, de la coordinación entre diversas partes del cuerpo, mientras que las tareas no manuales requieren del desarrollo de otras habilidades interactivas, como la comunicación con las personas, el trabajo en equipo, la capacidad de supervisión del trabajo de otros, etc. Ambas tareas se combinan para producir el input  $Y_L$  de acuerdo a una función de producción CES como la descrita en la ecuación (1):

$$Y_L = \left[ \beta_L \frac{\lambda-1}{\lambda} + (1-\beta_L) I \frac{\lambda-1}{\lambda} \right]^{\frac{\lambda}{\lambda-1}} \quad (1)$$

donde  $\beta_L$  mide la productividad de las tareas manuales con respecto a las no manuales en la producción de  $Y_L$  y  $\lambda$  recoge la elasticidad de sustitución entre las tareas manuales y las no manuales. La maximización de beneficios en un mercado competitivo nos lleva a obtener la siguiente función de demanda relativa de tareas manuales relativamente a las no manuales:

$$\frac{M}{I} = m = \left( \frac{\beta_L}{1-\beta_L} \right)^{\lambda} (w_m)^{-\lambda} \quad (2)$$

donde  $w_m$  es la compensación relativa por cada unidad de tarea manual vs no manual, es decir,  $w_m = \frac{w_M}{w_1}$ .

<sup>1</sup> Por simplicidad, nos centramos en bienes cuya producción requiere únicamente factores no cualificados, debido a que la competencia entre nativos e inmigrantes suponemos que se da en trabajos poco cualificados. En consecuencia, estamos suponiendo implícitamente que los bienes que requieren factores de producción altamente cualificados son producidos por los nativos altamente cualificados.

## 2.2. Oferta de tareas de inmigrantes y nativos

Para centrarnos en la especialización de nativos e inmigrantes con capital humano observado similar en ocupaciones diferentes, supondremos que los inmigrantes y los nativos no universitarios difieren en su ventaja comparativa en tareas manuales *versus* no manuales. En particular, el supuesto que hacemos a lo largo de todo el trabajo es que los inmigrantes muestran ventaja comparativa en tareas manuales (rutinarias o no) relativamente a las no manuales. Como ya hemos justificado anteriormente, este supuesto parece sensato debido a que en general, para el desarrollo de tareas no manuales es necesario en general desarrollar habilidades de comunicación e interrelación con otras personas. Esto requiere un conocimiento preciso no sólo del lenguaje del país de destino, sino también del funcionamiento de muchos aspectos del mercado de trabajo y del tejido productivo del país. Si denotamos por  $e_{mi}$  y  $e_{mn}$  la eficiencia en tareas manuales relativamente a las no manuales de los trabajadores nativos e inmigrantes, entonces el supuesto mencionado implica que  $\bar{e}_{mi} > \bar{e}_{mn}$ , donde los subíndices  $i$  y  $n$  se refieren a inmigrantes y nativos respectivamente.

Consideremos ahora a un trabajador representativo  $j$  que dedica su tiempo de trabajo (una unidad, por ejemplo) a desarrollar tareas manuales y no manuales. Si denotamos por  $s_M$  la proporción del tiempo que cada trabajador dedica a trabajar en tareas manuales, entonces cada trabajador  $j$  escogerá aquella proporción relativa de tareas manuales y no manuales que maximice su renta laboral ( $w_{Lj}$ ):

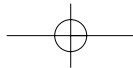
$$w_{Lj} = (S_M)^\alpha t_{mj} w_M + (1 - s_M)^\alpha t_{ij} w_I \quad (3)$$

donde  $t_{mj}$  y  $t_{ij}$  denotan el tiempo de trabajo que cada trabajador dedica a las tareas manuales y no manuales, respectivamente. El superíndice  $\alpha$  (donde:  $\alpha < 1$ ) refleja rendimientos decrecientes en el desarrollo de tareas tanto manuales como no manuales —supuesto que garantiza que los trabajadores no se especializan completamente en la realización de una u otra tarea—. La maximización de la ecuación (3) con respecto a  $s_M$  permite obtener la oferta relativa de tareas manuales *versus* no manuales de equilibrio, que está directamente relacionada con la compensación relativa de las tareas ( $w_m$ ), y con la eficiencia relativa del trabajador en el desarrollo de las mismas ( $e_{mj}$ ):

$$\eta_m = w_m \frac{\alpha}{1-\alpha} (e_{mj})^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (4)$$

## 2.3. La provisión de equilibrio de tareas manuales *versus* no manuales

Para encontrar la provisión de equilibrio de tareas manuales *versus* no manuales, necesitamos agregar la ecuación (4) para todos los trabajadores,



¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES

para obtener así la provisión relativa de equilibrio de tareas manuales del mercado:

$$m^* = (w_m)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} (\bar{e}_m)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (5)$$

Utilizando las ecuaciones (5) y (2), podemos obtener la provisión de equilibrio de las tareas manuales *versus* no manuales, así como la compensación relativa de las mismas:

$$m^* = \left( \frac{\beta_L}{1-\beta_L} \right)^{\frac{\alpha\lambda}{(1-\alpha)\lambda+\alpha}} (\bar{e}_m)^{\frac{\lambda}{(1-\alpha)\lambda+\alpha}} \quad (6)$$

$$m_m^* = \left( \frac{\beta_L}{1-\beta_L} \right)^{\frac{(1-\alpha)\lambda}{(1-\alpha)\lambda+\alpha}} (e_m)^{\frac{-1}{(1-\alpha)\lambda+\alpha}} \quad (7)$$

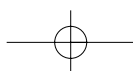
#### 2.4. La oferta relativa de tareas de nativos e inmigrantes

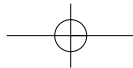
Hasta ahora hemos obtenido la provisión relativa de equilibrio de tareas manuales escogiendo un trabajador representativo, y, en consecuencia, suponiendo que todos los trabajadores son homogéneos en cuanto a la eficiencia relativa en el desarrollo de las mismas. Sin embargo, uno de los supuestos centrales del modelo es que los inmigrantes poseen ventaja comparativa en la realización de tareas manuales relativamente a las no manuales con respecto a los trabajadores nativos. Extendemos por tanto el modelo para permitir diferencias en esta eficiencia relativa entre nativos e inmigrantes, lo que dará como resultado diferencias en la oferta de tareas entre estos dos colectivos.

Reescribimos en primer lugar la oferta agregada de tareas manuales *versus* no manuales de la economía como una suma ponderada de la oferta de cada colectivo (inmigrantes y nativos), donde la ponderación es la fracción de tareas no manuales ofrecidas por inmigrantes, que es a su vez una transformación monótona de la proporción de inmigrantes sobre el total de trabajadores,  $L_i/(L_N+L_i)$ :

$$m = \left( \frac{M}{I} \right) = \left( \frac{M_i + M_n}{I_i + I_n} \right) = f \left( \frac{M}{I} \right)_i + (1-f) \left( \frac{M}{I} \right)_n = fm_i + (1-f)m_n \quad (8)$$

Si además desagregamos la provisión de tareas ofrecidas por los trabajadores nativos en función del género para permitir diferencias de eficien-





CATALINA AMUEDO-DORANTES / SARA DE LA RICA

cia en la realización relativa de tareas entre hombres y mujeres nativos, entonces, la ecuación (8) quedaría de la siguiente forma:

$$m = fm_i + (1-f)(gm_{nw} + (1-g)m_{nm}) \quad (9)$$

donde  $g$  es la proporción de tareas no manuales ofrecidas por las mujeres nativas en el colectivo de trabajadores nativos, que a su vez es una transformación monótona de la proporción de mujeres nativas respecto al total de la población nativa. El subíndice  $nm$  representa hombres nativos y  $nw$  mujeres nativas.

A su vez, la eficiencia relativa en el desarrollo de tareas manuales *versus* no manuales del total de trabajadores,  $\bar{e}_m$ , puede escribirse como una suma ponderada de la eficiencia relativa de cada colectivo:

$$\bar{e}_m = \left[ f(e_m)_i^{\frac{1}{1-\alpha}} (1-f)(e_m)_n^{\frac{1}{1-\alpha}} \right]^{1-\alpha} \quad (10)$$

Si además suponemos que la eficiencia relativa en tareas manuales relativamente a no manuales de las mujeres nativas difiere de la de hombres nativos, entonces, la ecuación (10) se transforma en:

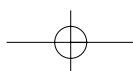
$$\bar{e}_m = \left[ f(e_m)_i^{\frac{1}{1-\alpha}} (1-f) \left[ g(e_m)_{nw}^{\frac{1}{1-\alpha}} + (1-g)(e_m)_{nm}^{\frac{1}{1-\alpha}} \right] \right]^{1-\alpha} \quad (11)$$

Necesitamos obtener una expresión para la oferta óptima de tareas manuales relativamente a no manuales para los nativos,  $(m)_n^*$ , así como para toda la economía,  $(m)^*$ , en función de la eficiencia relativa de cada grupo en la consecución de cada tipo de tarea. Para este fin, utilizamos la ecuación (5) y obtenemos la oferta óptima de tareas ofrecida por los trabajadores nativos:

$$m_n^* = (w_n^*)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} (e_m)_n^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (12)$$

Además, utilizando las ecuaciones (7) y (10), se obtiene la compensación relativa de tareas manuales *versus* no manuales de equilibrio en función de la eficiencia relativa de cada colectivo:

$$w_m^* = \left( \frac{\beta_L}{1-\beta_L} \right)^{\frac{(1-\alpha)\lambda}{(1-\alpha)\lambda+\alpha}} \left( f(e_m)_i^{\frac{1}{1-\alpha}} (1-f)(e_m)_n^{\frac{1}{1-\alpha}} \right)^{\frac{-(1-\alpha)}{(1-\alpha)\lambda+\alpha}} \quad (13)$$



## ¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES

Finalmente, sustituyendo la compensación de equilibrio [ecuación (13)] en la oferta agregada de equilibrio, ecuación (12), se obtiene la oferta de equilibrio de tareas manuales *versus* no manuales para los trabajadores nativos, que vendría dada por la siguiente ecuación:

$$m_n^* = \left( \frac{\beta_L}{1-\beta_L} \right)^{\frac{\alpha\lambda}{(1-\alpha)\lambda+\alpha}} \left( \frac{1}{f(e_m)_i^{1-\alpha}} (1-f) \frac{1}{(e_m)_n^{1-\alpha}} \right)^{\frac{-\alpha}{(1-\alpha)\lambda+\alpha}} \frac{1}{(e_m)_n^{1-\alpha}} \quad (14)$$

Para obtener una expresión de la provisión de equilibrio de las tareas relativas en la economía en su conjunto, podemos sustituir la ecuación (10) en la ecuación (6) y reescribir la provisión de equilibrio de las tareas manuales relativamente a no manuales como una función de la eficiencia relativa de tareas manuales de cada uno de los tres grupos considerados en el modelo, es decir, hombres nativos, mujeres nativas e inmigrantes:

$$m^* = \left( \frac{\beta_L}{1-\beta_L} \right)^{\frac{\alpha\lambda}{(1-\alpha)\lambda+\alpha}} \left[ \frac{1}{f(e_m)_i^{1-\alpha}} + (1-f) \left[ \frac{1}{g(e_m)_n^{1-\alpha}} + (1-g) \frac{1}{(e_m)_{nm}^{1-\alpha}} \right]^{\frac{1}{1-\alpha}} \right]^{\frac{\lambda(1-\alpha)}{(1-\alpha)\lambda+\alpha}} \quad (15)$$

Las figuras A y B del apéndice ilustran el impacto de un incremento en  $f$  y en  $g$  en la provisión relativa de tareas manuales en la economía en su conjunto. Para empezar, la figura A muestra el efecto de un *shock* de inmigración en la oferta global de tareas relativas en la economía. Dado que la oferta de tareas relativas de inmigrantes está claramente a la derecha de la de los nativos —dada su ventaja comparativa en tareas manuales relativamente a no manuales—, la entrada de inmigrantes en el mercado de trabajo español desplaza la oferta relativa de tareas manuales hacia la derecha del punto de equilibrio inicial A —en concreto hacia el punto de equilibrio B—. En el punto B, los salarios relativos decrecen, y a esos salarios más bajos, los nativos ofrecen menos tareas manuales relativamente a no manuales. Sin embargo, la oferta de tareas manuales relativamente a no manuales de la economía en su conjunto crece.

¿Cuál sería el impacto de la inmigración si además la economía se viera afectada por un incremento en oferta de trabajo de mujeres nativas? La figura B del apéndice ilustra este efecto. Dados los supuestos impuestos en el modelo sobre la ventaja comparativa de inmigrantes y mujeres nativas sobre tareas manuales relativamente a no manuales, un incremento en la mano de obra inmigrante aumentaría la oferta relativa de tareas manuales de la economía, mientras que un incremento en la oferta de trabajadoras nativas la reduciría. Como resultado, la oferta relativa de tareas manuales

relativamente a no manuales de la economía en su conjunto podría desplazarse a la derecha, a la izquierda o simplemente quedarse en la misma situación inicial, si ambos *shocks* se neutralizan (este último es el ejemplo ilustrado en la figura B).

## 2.5. Supuestos del modelo e hipótesis contrastables

Como ya fue mencionado al describir el modelo teórico, hay dos supuestos críticos impuestos por el modelo. El primero es el hecho de que los inmigrantes, al ser comparados con sus homólogos nativos, muestran ventaja comparativa en el desarrollo de tareas manuales relativamente a las no manuales, es decir,  $\overline{(e_m)_i} > \overline{(e_m)_n}$ . Este supuesto es el que asegura que la oferta relativa de tareas manuales de los inmigrantes sea mayor que la de los nativos, es decir,  $\overline{(m)_i^*} > \overline{(m)_n^*}$ . El segundo supuesto establece que, entre los trabajadores nativos, las mujeres poseen ventaja comparativa en la realización de tareas no manuales relativamente a las manuales, es decir,  $\overline{(e_m)_{mw}} < \overline{(e_m)_{nm}}$ , lo que a su vez implica que:  $\overline{(m)_{mw}^*} < \overline{(m)_{nm}^*}$ .

Utilizando estos supuestos, podemos derivar las siguientes hipótesis contrastables del modelo<sup>2</sup>:

*i) Hipótesis núm. 1: Impacto de la inmigración sobre la provisión relativa de tareas manuales de trabajadores nativos poco educados:*

De acuerdo con la ecuación (14), a medida que la proporción de trabajadores inmigrantes aumenta, la provisión relativa de tareas manuales de los nativos poco educados disminuye<sup>3</sup>. Esto implica que:

$$\text{Hipótesis núm. 1: } \frac{\partial (m)_n^*}{\partial f} < 0$$

*ii) Hipótesis núm. 2: Impacto de la inmigración sobre la provisión relativa de tareas manuales de la economía en su conjunto:*

Para medir el impacto de la inmigración en la economía española en su conjunto, debemos evaluar el cambio en la provisión de tareas manuales relativamente a no manuales a medida que crece la proporción de inmi-

<sup>2</sup> Peri y Sparber (2008) examinan el impacto de la inmigración sobre la compensación relativa de tareas manuales. Sin embargo, en este trabajo no podemos contrastar las hipótesis del modelo con respecto a la compensación relativa de tareas debido a la falta de datos adecuados sobre salarios para el periodo analizado.

<sup>3</sup> Véase el apéndice para la prueba de esta hipótesis contrastable.

## ¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES

grantes, suponiendo que todo lo demás permanece constante. En particular, debemos evaluar el impacto de la inmigración para una proporción dada de mujeres nativas en la economía. Sin embargo, la relación que exista entre la entrada de mujeres y la entrada de inmigrantes no es irrelevante para medir el impacto de la inmigración en la provisión relativa de tareas de la economía. Supongamos por el momento que el incremento de mujeres nativas en el mercado de trabajo es independiente de la proporción de trabajadores inmigrantes. En ese caso, podemos utilizar la ecuación (15) y computar la derivada parcial con respecto a  $f$  para una proporción dada de trabajadoras nativas. Dados los supuestos establecidos en el modelo sobre la ventaja comparativa de los inmigrantes, hombres nativos y mujeres nativas en la realización de tareas manuales respecto a no manuales,  $\overline{(e_m)_i} > \overline{(e_m)_{nm}} > \overline{(e_m)_{nf}}$ , es inmediato comprobar que (ver apéndice para la prueba):

$$\text{Hipótesis núm. 2a: } \frac{\partial(m)^*}{\partial f} > 0$$

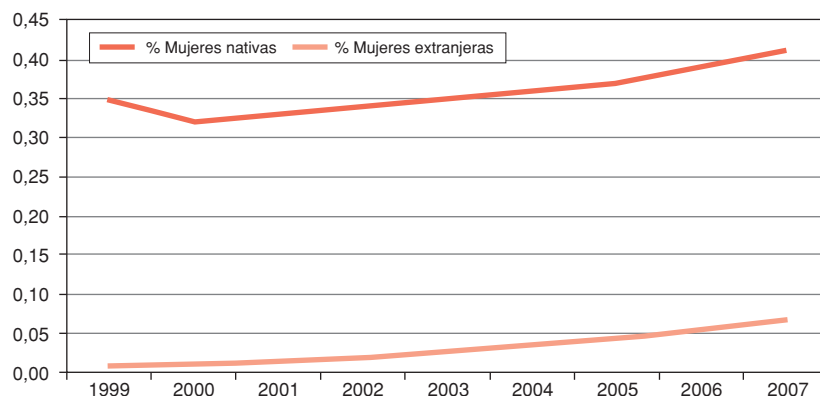
En otras palabras, a medida que la proporción de inmigrantes crece, la provisión de tareas manuales relativamente a no manuales del conjunto de la economía crece, si el *shock* de inmigrantes y la entrada de mujeres nativas en el mercado de trabajo se suponen independientes.

Sin embargo, muchas personas argumentarían que la entrada de inmigrantes ha favorecido la participación laboral de las mujeres nativas durante la década pasada, lo que pondría en entredicho el supuesto de independencia entre la proporción de inmigrantes y la proporción de trabajadoras nativas (véase Furtado y Hock, 2008, para EEUU). Si bien no somos conscientes de la existencia de ningún trabajo aplicado a España donde se muestre esta posible relación positiva entre inmigración y oferta de trabajo femenina, la evidencia de la evolución de la proporción de mujeres nativas y la proporción de inmigrantes mostrada en la figura 2 sugiere que ambas variables están positivamente relacionadas. Bajo este supuesto, tendríamos que  $\frac{\partial g}{\partial f} > 0$ , y en consecuencia, al evaluar el impacto de un incremento de la inmigración sobre la provisión relativa de tareas de la economía obtendríamos un efecto ambiguo (véase el apéndice para la prueba). En consecuencia, bajo el supuesto de que la entrada de inmigrantes ha favorecido la entrada de la mujer en el mercado de trabajo, la hipótesis 2 quedaría de la siguiente manera:

$$\text{Hipótesis núm. 2b: } \frac{\partial(m)^*}{\partial f} \leq 0 \leq 0$$

FIGURA 2

## Tasa de empleo de mujeres nativas e inmigrantes sin educación universitaria



Nota: EPA 1999-2007 - Segundo trimestre. Personas entre 16-65 años y sin educación universitaria.

En otras palabras, aunque el incremento en la proporción de trabajadores inmigrantes aumenta, *ceteris paribus*, la provisión de tareas manuales relativamente a no manuales, es preciso tener en cuenta el hecho de que los inmigrantes favorecen la entrada de mujeres nativas en el mercado de trabajo. Dado que las mujeres nativas tienen ventaja comparativa en las tareas no manuales si se compara este colectivo con los hombres nativos, su entrada en el mercado de trabajo disminuye la provisión relativa de tareas manuales ofrecida por el colectivo de nativos y en consecuencia, la provisión relativa de tareas manuales ofrecida por el conjunto de la economía puede aumentar, disminuir o mantenerse estable.

### 3. Datos y evidencia descriptiva

Hacemos uso de los segundos trimestres de la Encuesta de Población Activa del periodo 1999-2007. Para el análisis descriptivo, utilizamos también información salarial contenida en la Encuesta de Condiciones de Vida y Trabajo (EU-SILK) —un panel con datos individuales que en este momento ofrece información para los años 2004-2006—. Debido al número limitado de variables de las que dispone esta base de datos, así como el reducido número de periodos para los que se dispone de información, no es posible hacer uso de la misma para las estimaciones empíricas. Restringimos nuestro análisis a los flujos de inmigración recientes, *i.e.*, aquellos inmigrantes que llevan en España cinco años o menos, debido a que son éstos los que están más expuestos a desventajas en la realización de tareas

## ¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES

manuales por no haber adquirido los conocimientos bien sea de lenguaje o de otras habilidades necesarias para el desarrollo de las mismas. Además, dado que nuestra intención es explorar las ampliaciones de la ventaja comparativa de inmigrantes en el desarrollo de tareas manuales *versus* no manuales al ser comparados con nativos «similares», restringimos la muestra a nativos e inmigrantes que no tienen educación universitaria<sup>4</sup>.

La tabla 1 presenta algunas estadísticas descriptivas de la muestra de nativos e inmigrantes obtenida de la EPA 1999-2007. Nuestra muestra consiste en trabajadores que tienen entre 16 y 65 años de edad. Definimos por inmigrante aquel cuya nacionalidad no es española —eliminamos los que tienen doble nacionalidad (menos del 4%)— y distinguimos entre inmigrantes recientes —aquellos que llevan residiendo en España cinco años o menos—, del resto de inmigrantes. Alrededor del 3% de la muestra son

**TABLA 1**  
**Estadísticos descriptivos. Nativos e inmigrantes (1999-2007)**

Variables	Nativos	Inmigrantes recientes	Todos los inmigrantes
Edad Media	39,2	33,1	35,3
<i>Distribución por categorías de edad (%):</i>			
< 30 años	26,7	44,1	36,08
31-35 años	12,9	19,4	19,2
36-40 años	13,7	14,7	16,6
41-45 años	13,8	10,2	11,8
> 45 años	32,7	11,6	16,3
Porcentaje de mujeres (%)	38,8	45,5	42,9
<i>Educación (%):</i>			
Primaria o menos	28,4	23,09	25,9
Secundaria	44,9	55,04	52,05
Universidad	26,5	21,04	21,9
Log Salario hora medio	6,78 (4,40)	(*)	6,00 (5,05)
Observaciones (EPA)	574.074	12.309	19.111

*Nota:* Trabajadores individuales entre 16 y 65 años de edad. La muestra de inmigrantes recientes contiene inmigrantes cuya estancia en España es como máximo cinco años. Todos los datos provienen de la EPA, excepto los datos sobre salarios, que están obtenidos de la Encuesta de Condiciones de Vida y Trabajo referidos a España (2004-2006).

(\*) No es posible reportar salarios medios de inmigrantes recientes porque la Encuesta de Condiciones de Vida y trabajo no permite conocer el tiempo que llevan los inmigrantes residiendo en el país de destino.

<sup>4</sup> En cualquier caso, queremos hacer notar que nuestros resultados son robustos a la inclusión de todos los inmigrantes, sean recientes o no, y tengan o no educación universitaria, dado que la gran mayoría de inmigrantes, independiente de su nivel educativo y de los años que llevan residiendo en nuestro país, están concentrados en ocupaciones con un contenido mayoritariamente manual.

inmigrantes y un total del 2% son inmigrantes recientes. Los inmigrantes difieren de los nativos en varios aspectos: En primer lugar, los inmigrantes recientes son más jóvenes que sus homólogos nativos. Por ejemplo, entre los inmigrantes recientes, el 64% tienen 35 años o menos relativamente al 40% de nativos. En contraste, el 32% de los nativos son mayores de 45 años, mientras que sólo el 12% de los inmigrantes recientes están en esa franja de edad. En segundo lugar, la tasa de empleo de las mujeres inmigrantes es mayor que la de las mujeres nativas —el 43% de todos los trabajadores inmigrantes son mujeres, porcentaje que asciende al 46% si nos restringimos a los inmigrantes recientes—, mientras que la proporción de mujeres entre la población nativa trabajadora asciende al 38%. En tercer lugar, existen también diferencias educacionales entre inmigrantes y nativos. Mientras que el porcentaje de trabajadores con educación primaria o menor entre ambos colectivos es bastante similar (entre 3 y 5 puntos de diferencia solamente —véase Amuedo-Dorantes y De la Rica (2008) para una discusión detallada—, la fracción de trabajadores con educación secundaria es entre 4 y 7 puntos porcentuales más para los inmigrantes, mientras que el porcentaje de trabajadores con educación universitaria es 7 puntos porcentuales mayor para nativos. Finalmente, aunque no podemos distinguir entre inmigrantes recientes y no recientes con los datos de EU-SILK —que nos ofrecen información sobre salarios—, los nativos disfrutaban de unos salarios significativamente más altos que los inmigrantes, lo que podría ser indicativo de que ambos colectivos realizan trabajos diferentes.

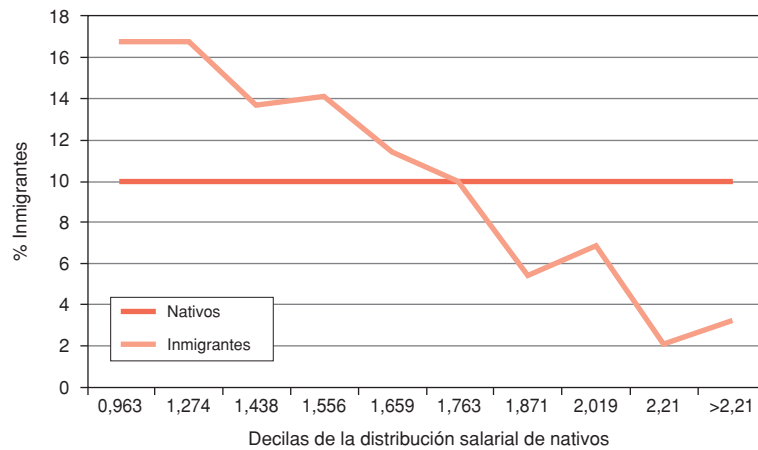
### 3.1. ¿Son los inmigrantes y nativos con bajo nivel educativo sustitutivos?

La primera evidencia empírica sobre la falta de sustituibilidad entre inmigrantes y nativos puede observarse en la figura 3, donde se refleja la posición relativa de los inmigrantes poco educados en la distribución salarial de los nativos poco educados (información obtenida de la encuesta EU-SILK para 2004-2006). Hemos dividido la distribución salarial de los nativos en decilas, y para cada decila, hemos calculado el porcentaje de inmigrantes que hay en cada decila de la distribución de nativos. Hemos normalizado los salarios de los nativos, de modo que la línea horizontal representa que el 10% de los nativos están en cada decila de la distribución. Se observa claramente que los inmigrantes están concentrados en gran medida en la parte baja de la distribución salarial de los nativos. La figura 3 sugiere, por tanto, que los inmigrantes parecen competir en términos salariales solamente con los nativos de salarios muy bajos.

Una segunda evidencia sobre la falta de sustituibilidad entre nativos e inmigrantes puede verse cuando se muestra la distribución ocupacional de ambos colectivos. La tabla 2 muestra dicha distribución para trabaja-

## ¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES

**FIGURA 3**  
**Distribución salarial de los inmigrantes y nativos sin educación universitaria**



*Nota:* Encuesta europea de condiciones de vida, España. Datos del 2004-2006.

**TABLA 2**  
**Distribución ocupacional (%). Nativos e inmigrantes no universitarios (1999-2007)**

Ocupaciones	Nativos	Inmigrantes recientes	Todos los inmigrantes	Log salario Hora medio
1. Dirección de empresas	7,71	2,49	5,12	10,76
2. Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	17,41	4,42	6,53	10,11
3. Técnicos y profesionales de apoyo	13,11	4,15	5,61	7,84
4. Empleados de tipo administrativo	10,63	3,56	4,24	6,61
5. Trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores de los comercios	15,15	20,65	20,38	6,24
6. Trabajadores cualificados en la agricultura y en la pesca	2,49	1,84	1,61	5,65
7. Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras, la construcción, y la minería, excepto los operadores de instalaciones y maquinaria	14,60	18,09	17,55	5,13
8. Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	9,01	5,67	6,14	4,67
9. Trabajadores no cualificados	9,89	39,12	32,83	4,39

*Nota:* La distribución ocupacional está obtenida de la muestra conjunta de la EPA para el periodo 1999-2007. Los datos sobre el salario hora medio están obtenidos de la Encuesta de Condiciones de Vida y Trabajo para España, 2004-2006. Los nativos e inmigrantes son todos aquellos que están en edad de trabajar (16-65 años) con educación no universitaria. Los inmigrantes recientes incluyen aquellos cuya estancia en España es como máximo de cinco años.

CATALINA AMUEDO-DORANTES / SARA DE LA RICA

dores entre 16 y 65 años de edad que no tienen educación universitaria. La concentración de los trabajadores inmigrantes en unas pocas ocupaciones es ciertamente notable. En particular, el 71% de inmigrantes —que asciende al 78% de inmigrantes si nos concentramos en inmigrantes recientes— está concentrado en tres amplias categorías de ocupaciones (relativamente al 40% de los nativos): peones no cualificados de la industria manufacturera y la construcción, trabajos no cualificados en servicios, así como artesanos y otros trabajos relacionados con el sector del comercio. Además, estas categorías están en general entre las ocupaciones peor pagadas.

Sin embargo, podríamos pensar que esta concentración de inmigrantes en categorías ocupacionales peor pagadas es el resultado de su baja cualificación, en términos de su menor educación. Por esto, la tabla 3 muestra la distribución ocupacional de inmigrantes y nativos según su nivel educativo, es decir, primaria o menor y secundaria. Es interesante hacer notar que el 85% de inmigrantes recientes con educación secundaria y el 90% de inmigrantes recientes con educación primaria o menor están concentrados en esas tres ocupaciones mencionadas anteriormente, relativamente al 55% y 61% de nativos, respectivamente. En consecuencia, los inmigrantes y en particular los más recientes están mucho más concentrados en ocupaciones de muy baja cualificación y bajo salario que los trabajadores nativos con similar nivel educativo.

Es cierto que en la mayoría de los estudios el nivel de «cualificación» no viene determinado solamente en términos del nivel educativo, sino también en términos de la experiencia laboral (normalmente aproximada por la edad, dada la falta de información detallada sobre la experiencia laboral real). La combinación educación-experiencia laboral refleja mejor el capital humano adquirido por el individuo que únicamente el nivel educativo. De hecho, normalmente, la literatura reciente sobre inmigración ha supuesto que inmigrantes y nativos que tienen la misma educación y edad son sustitutos perfectos. Sin embargo, uno podría argüir que éste no tiene por qué ser el caso, dado que el capital humano adquirido por los inmigrantes puede diferir de modo notable al de sus homólogos nativos, no sólo debido a que la educación es adquirida normalmente en otro país, sino también porque el capital humano adquirido en la etapa laboral en su lugar de origen puede no ser perfectamente trasladable al de país de destino debido a causas varias como barreras de lenguaje, falta de capital humano específico del país de destino, falta de conocimiento de las normas sociales, etc. En definitiva, parece sensato pensar que los inmigrantes no son sustitutos perfectos de los nativos incluso cuando comparamos los dos colectivos con los mismos niveles de educación y edad. En cualquier caso, en la tabla 4 comprobamos si éste es o no el caso, y mostramos la distribución

## ¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES

**TABLA 3**  
**Distribución ocupacional (%) de nativos e inmigrantes por nivel educativo**

Ocupaciones	Secundaria			Primaria o menos		
	Nativos	Inmigrantes recientes	Todos los inmigrantes	Nativos	Inmigrantes recientes	Todos los inmigrantes
1. Dirección de empresas	7,8	1,6	3,87	9,0	1,1	4,63
2. Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	0,7	0,4	0,7	0,1	0	4,84
3. Técnicos y profesionales de apoyo	9,6	2,4	3,53	2,3	0,4	4,41
4. Empleados de tipo administrativo	10,4	2,6	3,54	2,8	1,1	3,55
5. Trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores de los comercios	20,1	22,2	22,63	12,2	12,4	18,56
6. Trabajadores cualificados en la agricultura y en la pesca	3,7	2,11	1,86	10,9	2,7	1,95
7. Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras, la construcción, y la minería, excepto los operadores de instalaciones y maquinaria	19,8	19,4	19,38	24,5	19,9	18,53
8. Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	12,8	6,05	6,77	13,7	4,1	5,99
9. Trabajadores no cualificados	14,8	43,21	37,73	24,4	58,1	37,54

CATALINA AMUEDO-DORANTES / SARA DE LA RICA

**TABLA 4**  
**Log salario hora medio de nativos e inmigrantes por grupos de cualificación**  
**diferenciales salariales medios entre nativos e inmigrantes**

Grupos de cualificación	Nativos		Todos los inmigrantes		
	Log salario medio	Distribución por cualificación (%)	Log salario medio	Distribución por cualificación (%)	Gap salarial medio
< 30, Primaria o menos	4,50 (1,68)	9,44	4,55 (1,42)	9,20	-0,05
< 30, Secundaria	4,64 (1,95)	10,63	4,59 (1,69)	19,66	0,05
31-35, Primaria o menos	5,34 (1,87)	4,15	4,62 (1,35)	4,14	0,72
31-35, Secundaria	5,66 (2,22)	4,65	5,10 (1,58)	6,70	0,56
36-40, Primaria o menos	5,53 (2,11)	4,21	4,96 (1,24)	2,51	0,57
36-40, Secundaria	6,00 (2,59)	4,69	4,82 (2,35)	6,43	1,18
41-45, Primaria o menos	5,42 (2,28)	4,23	4,75 (1,31)	2,72	0,67
41-45, Secundaria	6,77 (4,05)	4,62	5,60 (2,90)	4,63	1,17
> 45, Primaria o menos	6,00 (2,74)	12,53	4,62 (1,93)	3,16	1,38
> 45, Secundaria	7,35 (4,14)	7,13	4,67 (1,73)	5,50	2,68

*Fuente:* Encuesta de condiciones de vida y trabajo para España, 2004-2006.

de inmigrantes y nativos en diez grupos de cualificación (cinco categorías de edad y dos categorías de educación (primaria o menos y secundaria), junto a sus salarios medios, así como el diferencial salarial de ambos colectivos dentro de cada una de las categorías mencionadas. Si exceptuamos a la categoría de cualificación más baja (menores de 30 y con educación primaria o menor), es evidente que los nativos ganan consistentemente más que los inmigrantes para cualquier nivel de cualificación. El diferencial salarial medio entre ambos colectivos crece desde el 0,05 para trabajadores menores de 30 años con educación secundaria hasta 2,68 para trabajadores mayores de 45 años con educación secundaria (cerca del 57% del salario hora de los trabajadores inmigrantes en dicha categoría). Estos diferenciales salariales tan elevados indican que la cualificación observada en términos de educación y edad no puede ser utilizada como una medida apropiada del capital humano adquirido cuando se trata de comparar inmigrantes y nativos.

La diferente distribución ocupacional observada entre inmigrantes y nativos incluso con niveles de cualificación observados parecidos puede

## ¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES

ser el resultado de un proceso de elección diferente. Más específicamente, y tal y como Peri y Sparber (2008) sugieren, la mayoría de los inmigrantes, dadas sus barreras lingüísticas y la falta de otras capacidades productivas necesarias en el país de destino, pueden sentir que tienen ventaja comparativa en ocupaciones que no requieren de capacidades interactivas, y que requieren en su lugar capacidades de carácter más manual. En este contexto, los inmigrantes se sentirían más proclives a trabajar en ocupaciones que requerirían tareas más manuales (relativamente a no manuales o interactivas), mientras que los nativos se especializarían en trabajos con mayor componente interactivo o no manual.

### 3.2. Medida de la especialización de tareas

Para examinar si, en efecto, los inmigrantes se especializan en trabajos que requieren tareas más manuales, provocando con ello que los nativos se desplacen hacia trabajos que demandan capacidades más interactivas, debemos de disponer de información sobre la intensidad de diferentes tipos de tareas requeridas en diversas ocupaciones. Esta información nos ha sido facilitada por David Autor<sup>5</sup>, quien compuso unos índices de intensidad de varias tareas para cada una de las ocupaciones desagregadas a cuatro dígitos (más detalles en Autor, Levy y Murnane, 2003). En su trabajo, Autor *et al.* (2003) combinaron información sobre el grado de intensidad de uso de diversas tareas basadas en el *Diccionario de Ocupaciones del Departamento de Trabajo* de USA (DOT) con la clasificación ocupacional del censo para medir cómo la utilización de ordenadores había alterado la demanda de cualificación<sup>6</sup>. En este trabajo, nosotros combinamos la información de intensidad de uso de diversas tareas obtenidas por Autor *et al.* (2003) con las ocupaciones desagregadas a dos dígitos de la Encuesta de Población Activa de España<sup>7</sup>.

<sup>5</sup> Las autoras agradecen la gentileza de David Autor por suministrar los datos.

<sup>6</sup> El *Diccionario de Títulos Ocupacionales* (DOT) es una base de datos elaborada por el Departamento de Trabajo de Estados Unidos para medir la intensidad de uso de varias capacidades en una gran variedad de ocupaciones. Esta información está disponible para 1977 y 1991. Como describimos a continuación, la base de datos ofrece un índice de intensidad para cada una de las ocupaciones de dos medidas de capacidades manuales: i) coordinación de ojos, manos y pies, y ii) destreza con los dedos. Con respecto a capacidades de carácter más interactivo, el diccionario ofrece información sobre intensidad en «actividades de dirección, control y planificación», lo que se acerca a lo que hemos denominado como capacidades no manuales o interactivas. El diccionario ofrece también información sobre otras dos capacidades, pero son de carácter más analítico, lo que sólo parece ser válido para medir capacidades en trabajadores altamente cualificados, quienes no son el objeto de nuestro estudio.

<sup>7</sup> Los códigos de Ocupación del Censo (COC) de 1980 se combinan con la Clasificación Internacional de Ocupaciones (ISCO88) —de las cuales se deriva la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO94) usada en la EPA— utilizando las equivalencias usadas en Harry Ganzeboom en: <http://home.scw.vu.nl/~ganzeboom/occisco/index.htm>.

Centramos nuestra atención en dos de las medidas recogidas por Autor *et al.* (2003), en particular las que se definen como i) «coordinación ojos-manos-pies» (EHF), y ii) «planificación-control-dirección» (DCP). La primera de estas medidas refleja claramente una medida de intensidad de trabajo manual. En particular, y utilizando una definición detallada de la misma, se define EHF como la «capacidad de mover manos y pies de modo coordinado de acuerdo con estímulos visuales». Con respecto a la segunda, la definición detallada consiste en «la capacidad de aceptar responsabilidades de dirección, control o planificación de personas y actividades». Claramente, esta segunda medida refleja la intensidad de un contenido más interactivo y menos manual de cada trabajo<sup>8</sup>. Para cada categoría ocupacional desagregada a dos dígitos, disponemos de un índice desde cero hasta diez que refleja la intensidad de uso de cada tarea en esa ocupación —cero significa uso nulo de dicha tarea y diez denota uso máximo en la ocupación en cuestión—.

La tabla 5 muestra información sobre los contenidos manuales e interactivos de varias de las ocupaciones (Clasificación Nacional de Ocupaciones) —94 desagregadas a nivel de dos dígitos—. Como cabe esperar, las ocupaciones que requieren altos niveles de cualificación (empresarios, técnicos, profesionales) muestran alta intensidad en necesidades o tareas interactivas y baja intensidad en necesidades manuales. Asimismo, las ocupaciones con bajos niveles de cualificación (peones, conductores de camiones, etc.) muestran valores altos en lo referente a la medida de tarea manual (EHF) y valores relativamente bajos al reflejar la intensidad de tareas interactivas (DCP). Dado que estas medidas toman valores de cero a diez, hemos construido para cada ocupación la medida denominada «Intensidad Manual Relativa», que hemos definido como  $[EHF/(EHF+DCP)]$ . Esta medida toma un valor entre cero y uno y nos facilita la interpretación de los resultados en el análisis empírico.

Sin embargo, dado que estas medidas de intensidad manual e interactiva de cada ocupación están basadas en la sociedad norteamericana, mientras que nosotros estamos utilizando datos de la economía española, nos parece necesario hacer uso de alguna medida adicional que represente también la intensidad relativa de tareas manuales *versus* no manuales. Para este fin, hemos utilizado también la definición de ocupaciones «de cuello

---

<sup>8</sup> Hemos experimentado también con otra medida que puede reflejar necesidad manual de cada trabajo, la que se define como «Manejo de los dedos» (FINGER). Sin embargo, debido a que esta medida puede tomar valores relativamente altos en trabajos de tipo administrativo, que son trabajos claramente no manuales, hemos decidido excluir esta medida como posible de la intensidad de tareas de tipo manual. Sin embargo, resultados preliminares utilizando una media ponderada de ambas medidas para medir el grado de manualidad relativa de cada trabajo arrojaba resultados robustos a los encontrados en la versión final del trabajo.

¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES

**TABLA 5**  
**Intensidad de las tareas en ocupaciones con las proporciones de inmigrantes más baja y más alta**

Ocupaciones (código CNO94)	EHF	DCP	ehf/(ehf+dcp)	Núm. de trabajadores	Proporción de inmigrantes (%)
<i>Ocupaciones con la proporción de inmigrantes más baja (entre ocupaciones con al menos un 1% de trabajadores)</i>					
34	1,27	2,18	0,36	10.092	0,26
40	0,20	1,94	0,09	5.037	0,29
12	0,45	8,5	0,05	21.332	0,45
14	1,38	9,06	0,13	6.741	0,59
<i>Ocupaciones con la proporción de inmigrantes más alta (entre las ocupaciones con al menos un 1% de trabajadores)</i>					
50	0,93	0,96	0,49	18.804	5,3
91	1,47	0,38	0,79	27.287	7,9
96	2,51	0,01	0,99	10.564	8,0
94	2,23	0,57	0,79	7.988	10,4

*Notas:* Los códigos CNO94 señalados arriba representan las siguientes ocupaciones:

CNO94 núm. 34: Profesionales de apoyo a la gestión administrativa.

CNO94 núm. 40: Empleados en servicios contables, financieros, y de servicios de apoyo a la producción y al transporte.

CNO94 núm. 12: Gerencia de empresas de comercio con menos de 10 asalariados.

CNO94 núm. 14: Gerencia de otras empresas con menos de 10 asalariados.

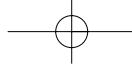
CNO94 núm. 50: Trabajadores de los servicios de restauración.

CNO94 núm. 91: Empleados domésticos y otro personal de limpieza de interior de edificios.

CNO94 núm. 96: Peones de la construcción.

CNO94 núm. 94: Peones agropecuarios y de la pesca.

azul» (BC) como ocupaciones de alto contenido manual, y ocupaciones «de cuello blanco» (WC) como aquellas de alto contenido interactivo y poco contenido manual. En este caso, no disponemos de medidas de intensidad de tareas manuales o interactivas de cada ocupación, dado que cada ocupación es o bien de cuello azul, o de cuello blanco. Sin embargo, dado que todo nuestro análisis empírico utilizará como unidad de observación la celda provincia-año, se medirá la intensidad de trabajo manual con respecto al no manual en función de la intensidad relativa de trabajadores empleados en ocupaciones de cuello azul relativamente a trabajadores ocupados en ocupaciones de cuello blanco en cada celda. Al igual que con la otra medida y para poder disponer de valores entre cero y uno, la medida concreta a utilizar será  $[BC/(BC+WC)]$ . La clasificación de cada ocupación en el grupo de «cuello azul» o «cuello blanco» la hemos efectuado según el siguiente criterio standard: Las ocupaciones —desagregadas según la CNO-94 a dos dígitos—, definidas entre el 1 y el 46 son consideradas como ocupaciones de «cuello blanco», mientras que aquellas clasificadas desde el 50 hasta el 98 se consideran ocupaciones «de cuello azul».

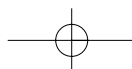
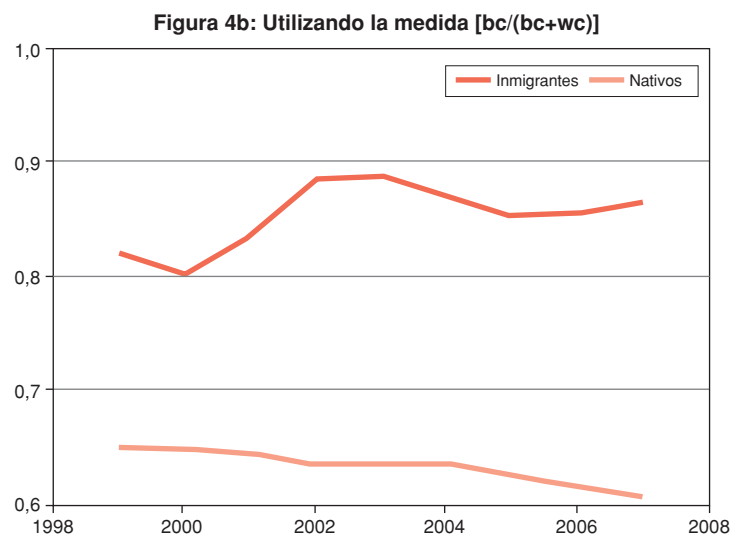
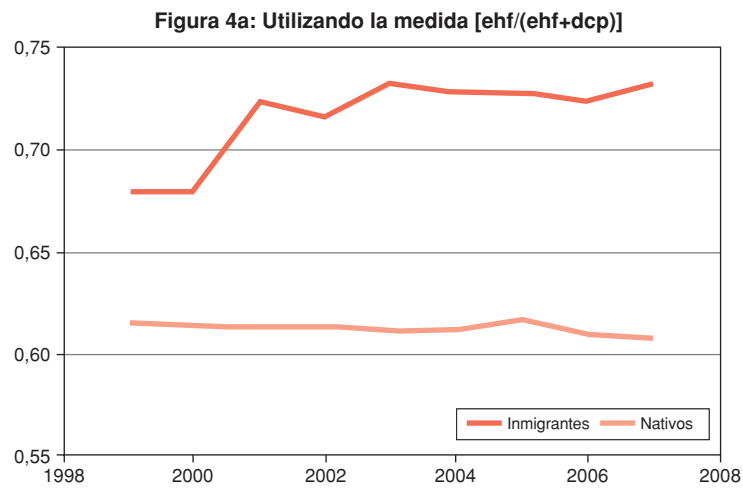


CATALINA AMUEDO-DORANTES / SARA DE LA RICA

### 3.3. Ventaja comparativa y la provisión relativa de tareas según nacionalidad

Las figuras 4a y 4b proporcionan evidencia empírica sobre nuestro supuesto de que los inmigrantes muestran ventaja comparativa en la provisión de tareas manuales relativamente a no manuales al compararles con trabajadores nativos. Estas dos figuras describen el tipo de ocupacio-

FIGURAS 4A Y 4B

Oferta de tareas manuales *versus* interactivas de nativos e inmigrantes

## ¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES

nes en las que trabajan inmigrantes (ordenadas) y nativos (abscisas), según su contenido manual relativo. Se aprecia claramente que, independientemente de la medida utilizada para medir el contenido manual relativo, los inmigrantes trabajan en ocupaciones con un componente manual relativo mucho más elevado que los nativos. Además, la diferencia en el componente manual relativo entre ambos colectivos ha crecido a lo largo de los años en los que la inmigración ha sido más intensa, que son los años más recientes. De hecho, durante el periodo analizado en este trabajo, 1999-2007, el *gap* en el contenido manual relativo realizado por inmigrantes y nativos ha crecido en un 5%. También es interesante hacer notar que el incremento en este diferencial se debe principalmente a la creciente concentración de inmigrantes en trabajos de alto contenido manual. De hecho, el contenido manual relativo de los trabajos ejercidos por los nativos parece haberse mantenido bastante estable a lo largo del periodo. Este hecho sugiere que los cambios tecnológicos no parecen haber sido el factor detonante de una mayor concentración de inmigrantes en trabajos de alto contenido manual, ya que en ese caso, hubiéramos observado una clara disminución en el contenido manual de los trabajos ejercidos por los nativos.

Las figuras 5a y 5b ofrecen evidencia adicional sobre la mayor concentración de inmigrantes en tareas de alto contenido manual. Cada punto de estas figuras representa una celda «provincia-año» (que será la unidad de observación en el análisis empírico). En concreto, cada punto ofrece una medida de las tareas manuales relativamente a las no manuales utilizando las dos medidas de «manualidad relativa» descritas en la sección anterior. Las celdas representadas en la figura son las provincias denominadas «de alta inmigración», es decir, aquellas en las cuales la proporción de inmigrantes es mayor que la media —2,5% para todo el periodo considerado—. En términos generales e independientemente de la medida de manualidad relativa utilizada, se observa que la mayoría de los puntos están a la izquierda de la línea de 45°, lo que significa que en las regiones de mayor inmigración, los trabajos realizados por los inmigrantes tienen un contenido manual superior al de los trabajos ejercidos por los trabajadores nativos.

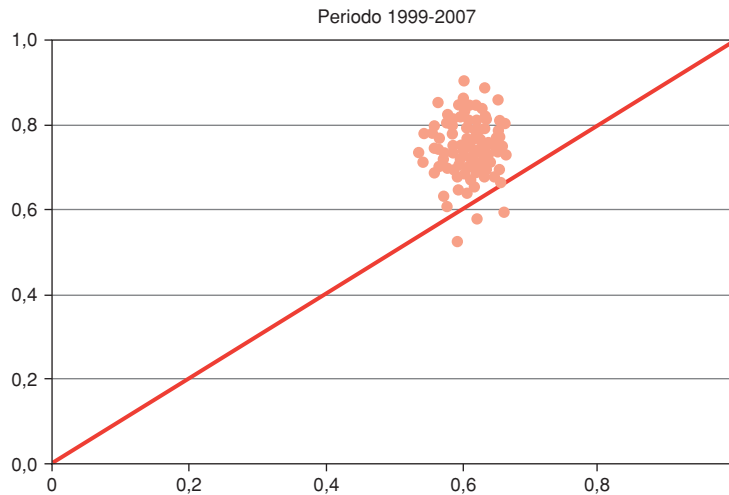
### 3.4. Ventaja comparativa en la provisión relativa de tareas según género

Tal y como se ha mencionado anteriormente, el *shock* de inmigración en España ha coincidido en el tiempo con un crecimiento muy significativo en la participación laboral de la mujer, incluso entre las mujeres de bajo nivel educativo. La figura 6 muestra la evolución de las tasas de

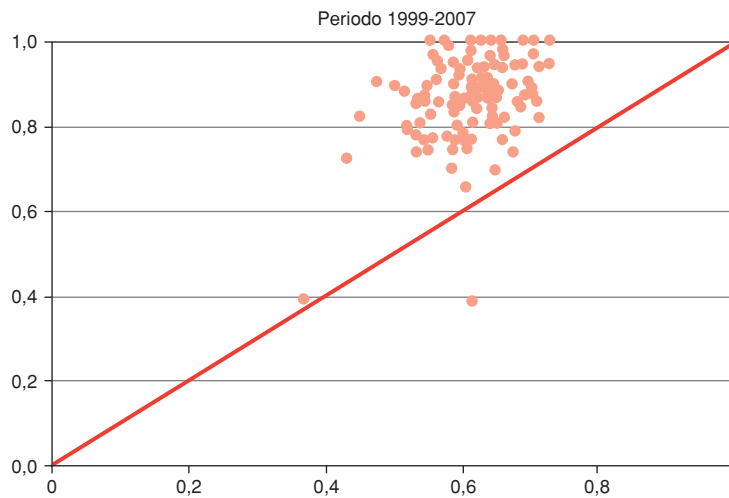
CATALINA AMUEDO-DORANTES / SARA DE LA RICA

**FIGURAS 5A Y 5B**  
**Contenido manual *versus* interactivo de tareas efectuadas**  
**por inmigrantes *versus* nativos**

**Figura 5a: Utilizando la medida  $[ehf/(ehf+dcp)]$**



**Figura 5b: Utilizando la medida  $[bc/(bc+wc)]$**

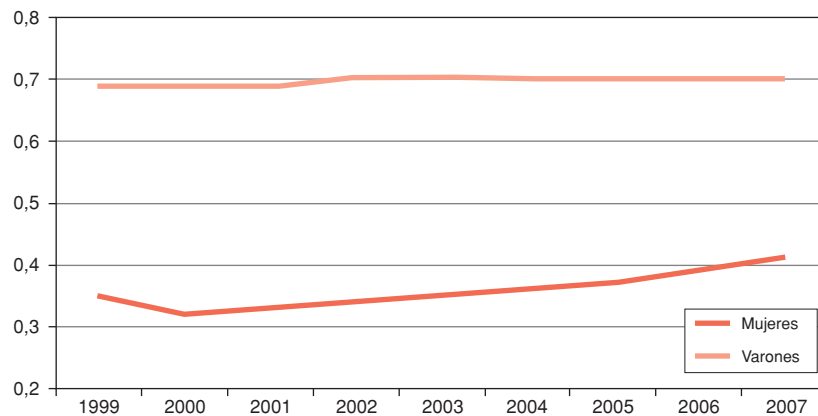


*Nota:* Cada punto representa una celda (provincia, año) para aquellas provincias españolas con al menos un 2,5% de inmigrantes en la fuerza laboral durante todo el periodo.

empleo de hombres y mujeres (no universitarios) de nuestra muestra. En los nueve años que se analizan en el trabajo, las tasas de empleo para mujeres no universitarias han crecido 10 puntos porcentuales, mientras

¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES

**FIGURA 6**  
Tasa de empleo de nativos sin educación universitaria

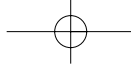


*Nota:* EPA 1999-2007 - Segundo trimestre. Nativos entre 16-65 años y sin educación universitaria.

que los de los homólogos varones se han mantenido prácticamente constantes. Además, tal y como muestran las figuras 7a y 7b, las mujeres han ocupado preferentemente trabajos con bajo contenido manual relativamente a no manual o interactivo. Esta evidencia se refleja con independencia de la medida de manualidad relativa utilizada. Esta evidencia se corrobora en las figuras 8a y 8b, en las que, al igual que anteriormente, cada punto mostrado en las figuras ofrece una medida de la intensidad relativa de tareas manuales realizadas por hombres nativos (ordenadas) y por mujeres nativas (abscisas) en las provincias donde las mujeres están más representadas que la media. Se observa que la mayoría de los puntos están a la izquierda de la línea de 45°, lo que implica que los trabajos realizados por hombres nativos tienen un mayor contenido manual que los realizados por mujeres nativas en las provincias con mayor representación femenina en el empleo. Para resumir, las figuras 7a-8b sugieren que junto al incremento en las tareas manuales realizadas por los trabajadores inmigrantes, no podemos olvidar el incremento de tareas no manuales realizadas por la creciente incorporación de la mujer en el mercado de trabajo español.

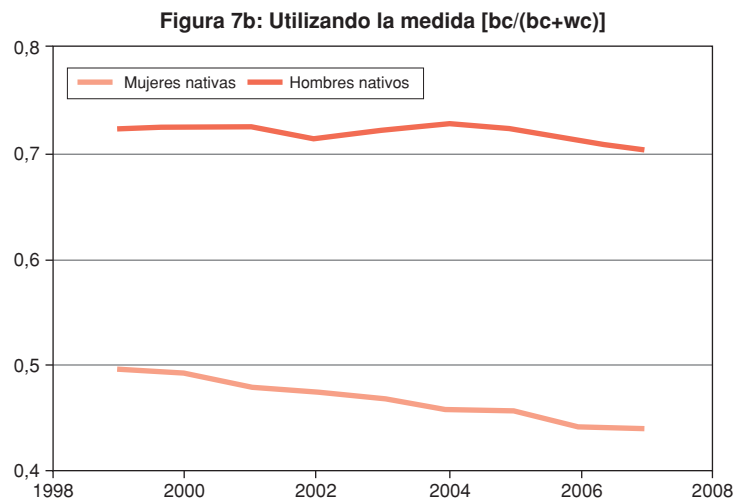
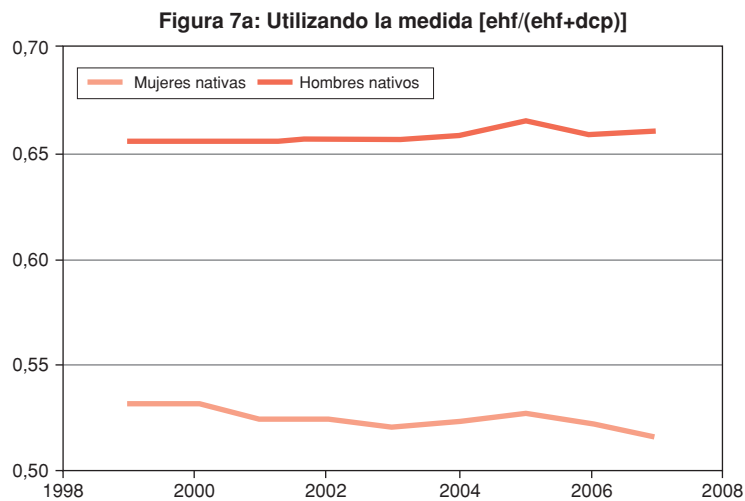
#### 4. Metodología y resultados

Las figuras 4a-5b y 7a-8b ofrecen evidencia de la mayor oferta de tareas manuales ofrecida por los inmigrantes al compararles con los

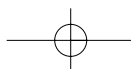


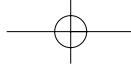
CATALINA AMUEDO-DORANTES / SARA DE LA RICA

**FIGURAS 7A Y 7B**  
**Oferta de tareas manuales *versus* interactivas de hombres  
 y mujeres nativos**



nativos, así como la mayor oferta relativa de tareas no manuales ofrecidas por las mujeres nativas al compararles con los hombres nativos. Ambos hechos son el resultado inmediato de los dos supuestos centrales del modelo sobre la ventaja comparativa de ambos colectivos. Procedamos ahora a contrastar las hipótesis empíricas derivadas del modelo.



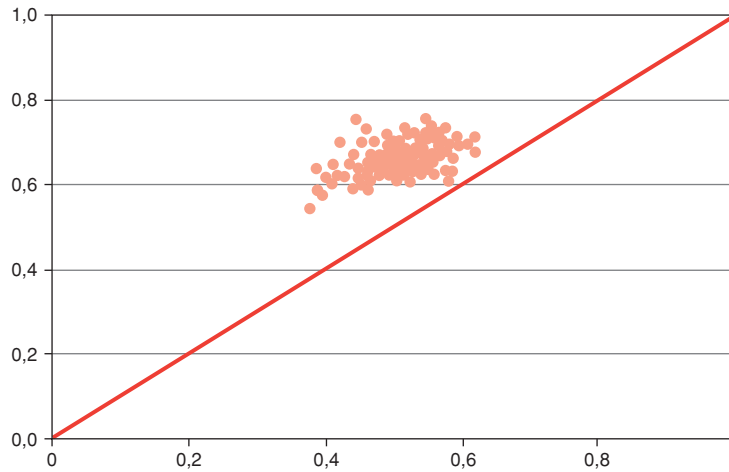


¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES

**FIGURAS 8A Y 8B**  
**Contenido manual *versus* interactivo de tareas efectuadas  
por hombres *versus* mujeres nativas**

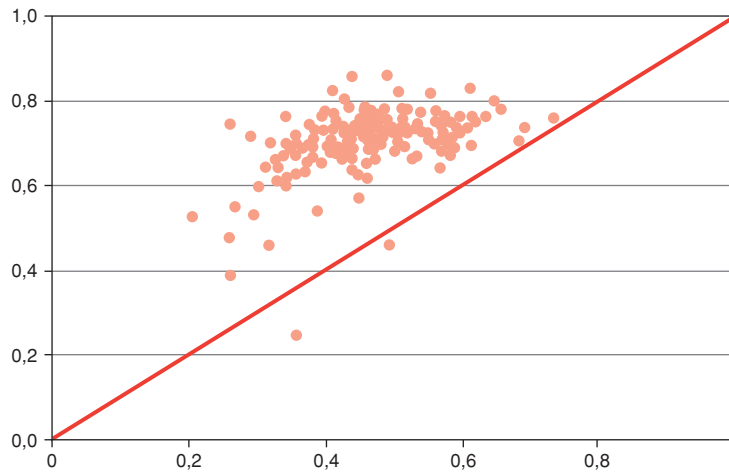
**Figura 8a: Utilizando la medida  $[ehf/(ehf+dcp)]$**

Periodo 1999-2007

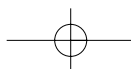


**Figura 8b: Utilizando la medida  $[bc/(bc+wc)]$**

Periodo 1999-2007



*Nota:* Cada punto representa una celda (provincia, año) para aquellas provincias españolas con al menos un 2,5% de inmigrantes en la fuerza laboral durante todo el periodo.



#### 4.1. Inmigración y la provisión relativa de tareas por parte de nativos

La hipótesis 1 predice que en equilibrio, la provisión relativa de tareas manuales ofrecida por los nativos poco educados disminuye a medida que la proporción de sus homólogos inmigrantes crece. Para poder contrastar dicha hipótesis, colapsaremos los datos individuales a nivel de celda provincia-año utilizando las 52 provincias españolas durante los nueve años para los que abordamos este trabajo —1999-2007—, linealizamos la ecuación (14), lo que nos permite obtener la siguiente expresión:

$$\ln \left( \frac{M}{M+I} \right)_{n,pt} = \alpha_p + \delta_t + \eta_n (Prop\_Inmigrantes)_{pt} + \varepsilon_{pt} \quad (16)$$

La estimación de la ecuación (16) nos permitirá contrastar si la provisión relativa de tareas manuales ofrecida por los nativos en cada celda (región-año) decrece o no a medida que la proporción de trabajadores inmigrantes en esa celda (provincia-año) crece. Bajo la hipótesis 1, el coeficiente  $\eta_n$  debiera ser negativo y estadísticamente diferente de cero.

Para poder corregir de cualquier sesgo derivado de la potencial endogeneidad de la variable «Proporción de inmigrantes» en cada celda provincia-año, utilizamos la proporción de los inmigrantes no recientes —aquellos que llevan residiendo en España más de cinco años y que no han sido utilizados en el análisis empírico—, como instrumento de los inmigrantes recientes. Este instrumento ha sido muy utilizado en estudios que analizan el fenómeno de la inmigración en otros países (véase Card, 2001; Cortes, 2006; Lewis, 2003; Ottaviano y Peri, 2006; Peri, 2006; Saiz, 2003, y Peri y Sparber, 2008, entre otros). El instrumento, es decir, la localización de los inmigrantes no recientes está altamente correlacionada con la localización de los inmigrantes recientes, y en consecuencia, la correlación entre el instrumento y la variable a instrumentar es clara. Independientemente del tipo de medida de manualidad relativa que utilicemos como variable dependiente, las regresiones de la variable a instrumentar sobre el instrumento arroja coeficientes que son estadísticamente significativos al 1% con un estadístico F que es también significativo al nivel del 1% [ $F(1,51) = 192,43$ ,  $\text{Prob} > F = 0,0000$ ]. Como el modelo está exactamente identificado, no realizamos test de sobre-identificación.

La tabla 6 ofrece los resultados derivados de la estimación de la ecuación (16) utilizando las dos medidas de manualidad relativa ya mencionadas. Los coeficientes de la primera fila de la tabla 6 ayudan a confirmar la hipótesis 1, es decir, que a medida que la proporción de trabajadores inmigrantes en una celda «provincia-región» crece, la provisión relativa de

## ¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES

**TABLA 6**  
**Impacto de la inmigración y de las trabajadoras nativas en la provisión relativa de tareas**

Variable Dependiente (en Logs)	BC/(BC+WC)				ehf/(ehf+dcp)			
	Proporción de Inmigrantes		Proporción de Mujeres Nativas		Proporción de Inmigrantes		Proporción de Mujeres Nativas	
	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI
<i>Hipótesis 1:</i> Provisión Relativa de tareas manuales para nativos	-0,523*** (0,14)	-0,563*** (0,16)	—	—	-0,47*** (0,18)	-0,63*** (0,27)	—	—
<i>Hipótesis 2a:</i> Provisión relativa de tareas manuales para toda la economía	0,07	0,11	-0,60***	-0,61***	-0,03	-0,25	-0,07	-0,05
<i>Hipótesis 2b:</i> Provisión relativa de tareas manuales para toda la economía	0,03 (0,15)	0,07 (0,17)	—	—	-0,04 (0,18)	-0,26 (0,24)	—	—

*Nota:* \*\*\* indica significativamente distinto de cero al 1%. Cada coeficiente que se presenta en la tabla es el impacto de la proporción de inmigrantes o la proporción de mujeres nativas sobre las variables dependientes descritas en la columna de la izquierda. Todas las regresiones incluyen indicadores de región (51), e indicadores de año (siete indicadores). Todas las estimaciones están ponderadas por el tamaño de la celda (provincia-año) y los errores standard están corregidos por estar agregados a nivel de celda. El instrumento para la proporción de inmigrantes es la localización por celda de los inmigrantes que llevan más de cinco años residiendo en España. La proporción de mujeres trabajadoras nativas no se considera endógena, dada la baja movilidad inter provincial de la población trabajadora en España, y en consecuencia, no está instrumentada.

tareas manuales de los nativos en esa celda decrece. De hecho, el coeficiente es negativo independientemente de la medida a utilizar y de que la proporción de inmigrantes sea o no instrumentada. Cuantitativamente, el efecto es, además, bastante notable: Un aumento en 10 puntos porcentuales en la proporción de trabajadores inmigrantes —parecido al incremento ocurrido en España a lo largo de las dos últimas décadas—, disminuye la provisión de tareas manuales relativamente a otras no manuales o interactivas de los nativos en aproximadamente un 5-6%. Para que sirva de comparación, Peri y Sparber (2008), utilizando una metodología muy similar, encuentran que un incremento en la proporción de trabajadores inmigrantes poco educados provoca un descenso en la provisión relativa de tareas manuales de los nativos en un 2%. Parece, en consecuencia, que el rápido incremento del fenómeno de la inmigración en España en la última década ha tenido un impacto negativo más fuerte sobre la oferta de tareas de contenido manual de los nativos que el provocado en Estados Unidos.

#### 4.2. Inmigración y la provisión relativa de tareas de la economía en su conjunto

La segunda hipótesis que contrastamos en este trabajo es si la inmigración ha provocado que la economía en su conjunto haya aumentado o disminuido la provisión relativa de tareas manuales. Si atendemos a la hipótesis 2a, y en consecuencia, bajo el supuesto de que la inmigración y la proporción de mujeres nativas en el mercado de trabajo son dos factores independientes, entonces un incremento en la población trabajadora inmigrante debiera, *ceteris paribus*, incrementar la provisión relativa de tareas manuales en la economía en su conjunto. Alternativamente, bajo el supuesto de que la entrada de mujeres en el mercado de trabajo se ve favorecida por la inmigración, es decir, bajo la hipótesis 2b, el impacto de un incremento en la inmigración en la provisión relativa de tareas manuales en la economía en su conjunto puede aumentar, disminuir o mantenerse constante, dependiendo de si la disminución de tareas manuales provocadas ante la entrada de la mujer domina o no el aumento de las mismas provocada por la inmigración. Para contrastar la hipótesis 2a, transformamos la ecuación (15) de modo que derivamos la siguiente ecuación a estimar:

$$\ln\left(\frac{M}{M+I}\right)_{n,pt} = \alpha_p + \delta_t + \eta (Prop\_Inmigrantes)_{pt} + \gamma(Prop\_mujeres\ nativas)_{pt} + \varepsilon_{pt} \quad (17)$$

La ecuación (17) examina si la provisión relativa de tareas manuales en la economía en su conjunto aumenta con la proporción de inmigrantes (es

## ¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES

decir,  $\eta > 0$ ) y decrece con la proporción de mujeres nativas en la fuerza laboral (es decir,  $Y < 0$ ).

Sin embargo, si permitimos que la entrada de la mujer en el mercado de trabajo se vea favorecido por la inmigración, tal y como se asume en la hipótesis 2b (es decir,  $g = g(f)$ , donde  $\frac{\partial g}{\partial f} > 0$ ), entonces podríamos caracterizar de una manera sencilla una relación lineal entre ambas variables, como la que sigue:

$$Prop\_Mujeres_{pt} = \alpha'_p + \delta'_t + \theta(Prop\_Inmigrantes)_{pt} + \varepsilon'_{pt} \quad (18)$$

Sustituyendo la ecuación (18) en la ecuación (17), obtenemos la siguiente ecuación:

$$\ln\left(\frac{M}{M+I}\right)_{n,pt} = \chi_p + \phi_t + \beta(Prop\_Inmigrantes)_{pt} + \xi_{pt} \quad (19)$$

donde:  $\chi = (\alpha + \gamma\alpha')$ ,  $\phi = (\delta + \gamma\delta')$ ,  $\beta = (\eta + \gamma\theta)$ , y  $\xi = (\varepsilon + \gamma\varepsilon')$ . Bajo el supuesto de que  $\frac{\partial g}{\partial f} > 0$  (i.e.  $\theta > 0$ ),  $\beta$  puede tomar un valor positivo, negativo o nulo ya que  $\eta > 0$  y  $Y < 0$ .

De la misma manera que cuando contrastamos la hipótesis 1, consideramos el posible sesgo que obtendríamos de una estimación por mínimos cuadrados ordinarios al no tener en cuenta la potencial endogeneidad de la localización geográfica de los inmigrantes. Utilizamos, por tanto, junto a MCO, variables instrumentales utilizando la proporción de inmigrantes no recientes —no incluidos en el análisis—, como instrumento de la proporción de inmigrantes recientes en cada celda. Con respecto a la posible endogeneidad de la variable relativa a la proporción de mujeres nativas, dada la prácticamente nula movilidad interprovincial de la población nativa en España (Bentolila, 2001), no creemos que estamos en presencia de una localización endógena de las mujeres nativas trabajadoras en España, y en consecuencia, no consideramos necesaria la instrumentación de esta variable.

La estimación de la ecuación (17) se presenta en la segunda fila de la tabla 6. Los resultados son robustos a cualquiera que sea la medida escogida sobre relativa manualidad de las ocupaciones, así como al método de estimación empleado. De hecho, el impacto de la inmigración no altera significativamente la provisión relativa de tareas de la economía en su conjunto en ningún caso, sino que deja dicha provisión inalterada.

¿Cuál podría ser la explicación de tal resultado? Una posible interpretación puede residir en la existencia de una relación positiva entre la proporción de mujeres y la proporción de inmigrantes. De hecho, si la hipótesis 2b es cierta, es decir,  $\frac{\partial g}{\partial f} > 0$ , entonces es perfectamente posible que un incremento en la proporción de inmigrantes deje inalterada la provisión relativa de tareas manuales en la economía en su conjunto si la entrada de inmigrantes favorece la entrada de la mujer en el mercado de trabajo y ambos *shocks* neutralizan la provisión relativa final de tareas manuales.

Aunque la causalidad en la relación entre  $g$  y  $f$  es difícil de determinar, sí podemos afirmar de que nuestros resultados son indicativos de: *a*) el incremento en la proporción de mujeres nativas trabajadoras y la proporción de inmigrantes están positivamente correlacionados, y *b*) la provisión relativa de tareas manuales en la economía en su conjunto no se ve alterada con la entrada de inmigrantes<sup>9</sup>.

## 5. Movilidad ocupacional de nativos ante la entrada de inmigrantes

De acuerdo con la hipótesis 1, que ha sido confirmada en el análisis empírico, los nativos, a medida que aumenta la entrada de inmigrantes en el mercado de trabajo, se desplazan hacia trabajos que requieren tareas relativamente menos manuales y más interactivas. En esta última sección del trabajo examinaremos con mayor detalle la movilidad ocupacional de nativos ante la entrada de inmigrantes. Queremos conocer cuáles son las ocupaciones específicas hacia las cuales los nativos se desplazan a medida que la proporción de inmigrantes aumenta, así como cuáles son las ocupaciones que los nativos abandonan.

Para contestar a esta pregunta hacemos uso de la desagregación ocupacional a nivel de 1-dígito (es decir, nueve categorías ocupacionales) y estimamos un sistema de ecuaciones en el cual las variables dependientes

<sup>9</sup> Si bien no es un resultado central en nuestro trabajo, merece la pena destacar que los coeficientes estimados sobre el impacto de la proporción de mujeres nativas sobre la provisión relativa de tareas manuales en la economía, mostrados en la segunda fila de la tabla 6, utilizando la medida de manualidad relativa que utiliza la medida de trabajos de cuello-azul relativamente a trabajos de cuello-blanco sí sugiere que, de hecho, la entrada de mujeres nativas en la economía han reducido la provisión relativa de tareas manuales ofrecidas por la economía en su conjunto. En particular, un incremento del 10% en la proporción de mujeres nativas en la fuerza laboral reduce la provisión relativa de tareas manuales de la economía en su conjunto aproximadamente en un 6%. Sin embargo, este efecto no es robusto a la utilización de la otra medida de manualidad relativa de tareas.

## ¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES

reflejan los cambios en la distribución de nativos a través de las diversas ocupaciones en cada provincia y año. Las variables explicativas en todas las ecuaciones son las mismas: la proporción de inmigrantes en cada región y año, indicadores de región e indicadores de año. El parámetro de interés es el impacto de la proporción de inmigrantes sobre la distribución ocupacional de los nativos. Si bien estas ecuaciones podrían aparecer como independientes entre sí, contienen las mismas variables explicativas y, en consecuencia, los errores están correlacionados. Estimamos por ello un sistema de ecuaciones aparentemente no relacionados (SUR) desarrollado en primer lugar por Zellner (1962). Este modelo SUR es una extensión del modelo de regresión lineal que permite la correlación entre los errores de las distintas ecuaciones del sistema. Los estimadores mínimos cuadrados ordinarios de cada ecuación por separado serían consistentes pero no eficientes. Los resultados de la estimación de este sistema de ecuaciones se presentan en la primera columna de la tabla 7, mientras que en la segunda columna se muestran los mismos resultados una vez que la pro-

**TABLA 7**  
Impacto de la proporción de inmigrantes en el cambio de distribución ocupacional de nativos

Distribución ocupacional	MCO	VI
1. Dirección de empresas	0,050*** (0,023)	0,039 (0,029)
2. Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	0,036* (0,019)	0,019 (0,023)
3. Técnicos y profesionales de apoyo	0,176*** (0,025)	0,173*** (0,031)
4. Empleados de tipo administrativo	0,077*** (0,026)	0,084*** (0,03)
5. Trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores de los comercios	0,127*** (0,031)	0,109*** (0,039)
7. Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras, la construcción, y la minería, excepto los operadores de instalaciones y maquinaria	-0,076*** (0,036)	-0,136*** (0,04)
8. Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	-0,066*** (0,029)	-0,086*** (0,035)
9. Trabajadores no cualificados	-0,118*** (0,031)	-0,139*** (0,04)

*Nota:* \*\*\* indica significativamente diferente de cero al nivel de 1% level y \* indica significativamente diferente de cero al nivel del 10%. La variable dependiente es el cambio en la distribución ocupacional de activos por provincia y año. La variable independiente de interés es la proporción relativa de inmigrantes por celda (provincia y año). Todas las estimaciones incluyen controles de región y de tiempo. El instrumento utilizado para la proporción de inmigrantes recientes es la proporción de inmigrantes no recientes. Los trabajadores empleados en Agricultura y Pesca (categoría ocupacional 6) han sido excluidos del análisis debido al bajo número de individuos empleados en dicha ocupación (menos del 2%).

CATALINA AMUEDO-DORANTES / SARA DE LA RICA

porción de inmigrantes es instrumentalizada por medio de la proporción de inmigrantes no recientes.

Hay un par de resultados que merecen la pena destacar de la tabla 7. En primer lugar, los coeficientes estimados son en general bastante robustos a la instrumentalización de la proporción de inmigrantes, con la excepción de las ocupaciones de muy alta cualificación, que tienen un contenido manual relativo muy bajo —empresarios y profesionales—. Fijémonos sin embargo en los coeficientes derivados de la estimación por variables instrumentales, de donde observamos lo siguiente: Un incremento del 10% en la proporción de inmigrantes aumenta la densidad de trabajadores nativos en ocupaciones caracterizadas por un contenido manual relativo bajo (técnicos y profesionales, trabajos de oficina, trabajos de servicios y ventas), entre el 8 y el 17%. El incremento mayor en la fracción de nativos empleados ante la entrada de inmigrantes se produce en los trabajos técnicos, seguidos de trabajos de oficina, servicios y ventas. En contraste, un incremento en el 10% en la proporción de inmigrantes provoca un descenso en la densidad de trabajadores nativos en ocupaciones que tienen una componente manual relativa importante, como artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras, la construcción y la minería (categoría 7), operadores de instalaciones y maquinaria y montadores (categoría 8) y trabajadores no cualificados en cualquier sector (categoría 9). El mayor desplazamiento de nativos ante la entrada de inmigrantes se produce como salida de las dos últimas categorías mencionadas.

Finalmente, el último resultado interesante que queremos hacer notar es que los trabajadores nativos poco educados no se desplazan hacia las ocupaciones más cualificadas (categoría 1) ante la entrada de inmigrantes. Esto es indicativo de que para acceder a estas ocupaciones es necesario tener un capital humano más cualificado.

## 6. Conclusiones

El entendimiento de cuál es el impacto de la inmigración sobre el mercado de trabajo de las regiones que atraen la inmigración es un tópico de gran interés entre los economistas, dada la importancia cuantitativa que el fenómeno inmigratorio está alcanzando en muchos países desarrollados. España no es una excepción, en especial si tenemos en cuenta el notable incremento que el fenómeno ha alcanzado en la última década. Sin embargo, todavía se desconocen muchos aspectos sobre el impacto de la inmigración en el mercado de trabajo español.

En los últimos años, un resultado que ha generado un interés notable es la aparente falta de impacto de la inmigración sobre los salarios de los nati-

## ¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES

vos —utilizando datos de Estados Unidos—. Sin embargo, como Ottaviano y Peri (2006) han hecho notar recientemente, este resultado no debiera resultar sorprendente si los inmigrantes y nativos no son sustitutivos ni siquiera teniendo niveles de educación comparables. Si los trabajadores nativos e inmigrantes con niveles de educación comparables se especializan en ocupaciones diferentes, entonces tiene sentido que la entrada de inmigrantes no afecte los salarios de los nativos, dado que inmigrantes y nativos no estarían compitiendo por los mismos trabajos.

En esta línea, algunos estudios (Dustmann, Frattini and Preston, 2008) muestran que de hecho nativos e inmigrantes en el Reino Unido que poseen niveles educativos similares no compiten por los mismos trabajos.

Con el fin de entender mejor el impacto de la reciente inmigración en la economía española, tratamos en primer lugar de mostrar evidencia descriptiva sobre el grado de sustituibilidad de inmigrantes y nativos de niveles de educación comparables. En segundo lugar, tratamos de examinar algunas de las implicaciones del crecimiento en la proporción de inmigrantes en el mercado de trabajo español. En particular, exploramos si la inmigración ha provocado que los trabajadores nativos se especialicen en trabajos que difieren de los que ocupan los trabajadores inmigrantes.

Utilizando datos de la Encuesta de Población Activa desde 1999 hasta 2007, encontramos evidencia clara de que los inmigrantes y los nativos de niveles educativos comparables trabajan en ocupaciones muy diferentes, lo cual es sugestivo de que inmigrantes y nativos no parecen competir por los mismos trabajos. Utilizando una extensión de un modelo propuesto por Peri y Sparber (2008) en su análisis del impacto de la inmigración sobre el mercado de trabajo de Estados Unidos, tratamos de buscar una explicación del impacto de los recientes flujos migratorios en el mercado de trabajo español. De nuestros resultados se desprende que un incremento en la proporción de inmigrantes provoca un desplazamiento en la oferta de nativos hacia trabajos que requieren un contenido manual menor relativamente a un contenido más interactivo. Este resultado concuerda con el encontrado por Peri y Sparber, aunque la magnitud del efecto encontrado para España es bastante mayor que el encontrado por ellos para Estados Unidos (5-6% para España respecto al 2% para EEUU). Sin embargo, mientras Peri y Sparber (2008) encuentran además que el incremento en la proporción de inmigrantes provoca un aumento en la provisión de trabajos de mayor contenido manual en la economía en su conjunto, nuestras estimaciones no ofrecen ningún impacto significativo de la inmigración en el tipo de tareas ofrecidos por la economía en su conjunto. Para encontrar una explicación ante este resultado, creemos que para el caso español es preciso tener en cuenta no sólo el incremento de la inmigración, sino también la importante incorporación de la mujer en el mercado de trabajo. Mostramos evidencia

del reciente aumento en la incorporación de la mujer al mercado de trabajo y de que la mujer nativa de hecho ofrece empleo con muy bajo contenido manual relativo al compararla con el de los hombres nativos. Incorporamos a la mujer nativa como un tercer tipo de agente en el modelo teórico y encontramos que la falta de impacto de la inmigración sobre la provisión relativa de tareas manuales en la economía en su conjunto es consistente con la siguiente explicación: Un incremento en la proporción de inmigrantes puede dejar inalterada la provisión relativa de tareas manuales en la economía en su conjunto si la entrada de inmigrantes favorece la entrada de la mujer en el mercado de trabajo y ambos *shocks* neutralizan la provisión relativa final de tareas manuales, dado que los inmigrantes aumentan la provisión relativa de tareas manuales mientras que las mujeres nativas la disminuyen.

Para terminar, miramos más detalladamente la movilidad ocupacional de los nativos provocada por la entrada de inmigrantes. Encontramos que los nativos «salen» de las ocupaciones que tienen un alto contenido manual, como operadores, montadores y peones, hacia otras ocupaciones con un menor contenido manual y más interactivo, como oficinistas, vendedores y trabajadores de servicios.

En definitiva, los trabajadores inmigrantes en España no parecen ser sustitutos de los nativos, incluso de aquellos con niveles de cualificación similares. Esto puede ayudar a entender la falta de impacto de la reciente inmigración en los salarios de los nativos. ¿Cuál es entonces el impacto de la inmigración en el mercado de trabajo español? Encontramos evidencia de que la inmigración ha afectado notablemente la distribución ocupacional de los nativos, quienes han «salido» de ocupaciones con claro contenido manual y han «entrado» en ocupaciones con contenidos más interactivos.

## Referencias

- Amuedo-Dorantes, C., y De la Rica, S. (2008): «Does Immigration Raise Natives' Income? National and Regional Evidence from Spain», *IZA Discussion Paper*, 3486.
- Autor, D. H.; Levy, F., y Murnane, R. J. (2003): «The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration», *Quarterly Journal of Economics*, 118(4), pp. 1279-1334.
- Bentolila, S. (2001): «Las Migraciones Interiores in España», *Working Paper*, FEDEA, 2001-07.
- Borjas, G. (1994): «The Economics of Immigration», *Journal of Economic Literature*, diciembre 1994, pp. 1667-1717.
- (1995): «The Economic Benefits of Immigration», *Journal of Economic Perspectives*, vol. 9, núm. 2.
- (1999): «The Economic Analysis of Immigration», *Handbook of Labor Economics*, vol. 3A, Orley Ashenfelter and David Card, North-Holland, pp. 1697-1760.
- (2003): «The Labor Demand Curve is Downward Sloping: Reexamining the

## ¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES

- impacts of Immigration on the Labor Market», *Quarterly Journal of Economics*, 118, pp. 1334-1374.
- (2005): «The Labor Market Impact of High Skill Immigration», *American Economic Review*, mayo.
- Borjas, G., y Katz, L. (2007): «The Evolution of the Mexican-Born Workforce in the United States» (con Lawrence F. Katz), *Mexican Immigration to the United States*, George J. Borjas, University of Chicago Press.
- Card, D. (1990): «The Impact of the Mariel Boatlift on the Miami Labor Market», *Industrial and Labor Relations Review*, 43 (enero 1990).
- (2001): «Immigrant Inflows, Native Outflows and the Local Labor Market Impacts of Higher Immigration», *Journal of Labor Economics*, 19 (enero).
- (2005): «Is the New Immigration Really So Bad?», *Economic Journal*, 115.
- Card, D., y Dinardo, J. E. (2000): «Do Immigrant Inflows Lead to Native Outflows?», *American Economic Review*, 90, mayo.
- Card, D., y Lewis, E. (2007): «The Diffusion of Mexican Immigrants During the 1990s: Explanations and Impacts», *Mexican Immigration to the United States*, George J. Borjas, University of Chicago Press.
- Carrasco, R.; Jimeno, J. F., y Ortega, A. C. (2008): «The effect of immigration on the labor market performance of native-born workers: some evidence for Spain», *Journal of Population Economics*, 21(3), pp. 627-649.
- Cortes, P. (2006): *How Low-Skilled Immigration Is Changing United States Prices and Labor Markets: Three Essays*, Ph. D. Dissertation, Massachusetts Institute of Technology.
- Dustmann, Ch.; Frattini, T., y Preston, I. (2008): «The Effect of Immigration along the Distribution of Wages», *CREAM Discussion Paper*, 03/08.
- Furtado, D., y Hock, H. (2008): «Immigrant Labor, Child-Care Services, and the Work-Fertility Trade-Off in the United States», *IZA Working Paper*.
- González, L., y Ortega, F. (2007): «How do Very Open Economies Absorb Large Immigration Flows? Recent Evidence from Spanish Regions», Mimeo.
- Lewis, E. (2003): «Local Open Economies within the US: How do industries respond to Immigration?», *Working Paper*, núm. 04-1, Federal Reserve Bank of Philadelphia.
- Ottaviano, G., y Peri, G. (2005): «Rethinking the Gains from Immigration: Theory and Evidence from the U.S.», *NBER Working Paper*, 11672.
- (2006): «Rethinking the Gains from Immigration on Wages», *NBER Working Paper*, 12497.
- Peri, G. (2006): «Immigrants' Complementarities and Native Wages: Evidence from California», *Working Paper*, University of California.
- Peri, G., y Chad, S. (2008): «Task Specialization, Immigration and Wages», *CREAM Discussion Paper*, 02/08.
- Saiz, A. (2003): «Room in the Kitchen for the Melting Pot: Immigration and Rental Prices», *Review of Economics and Statistics*, 85:3, pp. 502-21.
- Zellner, A. (1962): «An efficient method of estimating seemingly unrelated regression equations and tests for aggregation bias», *Journal of the American Statistical Association*, 57: 348-368.

## Apéndice 1. Pruebas de las hipótesis 1, 2a y 2b

Hipótesis 1:  $\frac{\partial(m)_n^*}{\partial f} < 0$ :

Considere la provisión relativa de tareas manuales ofrecidas por los nativos en equilibrio descritas en la ecuación (14):

$$m_n^* = \left( \frac{\beta_L}{1-\beta_L} \right)^{\frac{\alpha\lambda}{(1-\alpha)\lambda+\alpha}} \left[ \frac{1}{f(e_m)_i^{1-\alpha} + (1-f)(e_m)_n^{1-\alpha}} \right]^{\frac{-\alpha}{(1-\alpha)\lambda+\alpha}} \frac{1}{(e_m)_n^{1-\alpha}}$$

Si tomamos la derivada parcial con respecto a  $f$  obtenemos la siguiente expresión:

$$\frac{\partial(m)_n^*}{\partial f} = \left( \frac{\beta_L}{1-\beta_L} \right)^{\frac{\alpha\lambda}{(1-\alpha)\lambda+\alpha}} \frac{1}{(e_m)_n^{1-\alpha}} A, \text{ donde:}$$

$$A = \left[ \frac{-\alpha}{(1-\alpha)\lambda+\alpha} \right] \left[ \frac{1}{f(e_m)_i^{1-\alpha} + (1-f)(e_m)_n^{1-\alpha}} \right]^{\frac{-\alpha}{(1-\alpha)\lambda+\alpha}-1} \left[ \frac{\partial \left( \frac{1}{f(e_m)_i^{1-\alpha} + (1-f)(e_m)_n^{1-\alpha}} \right)}{\partial f} \right]$$

El supuesto de que  $(e_m)_i > (e_m)_n$  implica que  $\left[ \frac{1}{f(e_m)_i^{1-\alpha} + (1-f)(e_m)_n^{1-\alpha}} \right]$

crece con  $f$ , por lo que el último término de  $A$  es positivo. El segundo término de  $A$  es también positivo pero el primero es claramente negativo.

2. Hipótesis 2a:  $\frac{\partial(m)^*}{\partial f} > 0$  (si asumimos que  $g$  es independiente de  $f$ ):

Considere la provisión relativa de tareas manuales de equilibrio para la economía en su conjunto, descrita en la ecuación (15):

$$m^* = \underbrace{\left( \frac{\beta_L}{1-\beta_L} \right)^{\frac{\alpha\lambda}{(1-\alpha)\lambda+\alpha}}}_B \left[ \underbrace{f(e_m)_i^{1-\alpha} + (1-f) \left[ g(e_m)_{nw}^{1-\alpha} + (1-g)(e_m)_{nm}^{1-\alpha} \right]}_H \right]^{\frac{1}{1-\alpha}} \frac{1}{\gamma^{\frac{\lambda(1-\alpha)}{(1-\alpha)\lambda+\alpha}}}$$

$$\frac{\partial(m)^*}{\partial f} = B\gamma H^{\gamma-1} \frac{\partial H}{\partial f}$$

## ¿COMPLEMENTARIOS O SUSTITUTIVOS? ESPECIALIZACIÓN DE INMIGRANTES

Si suponemos que  $g$  es independiente de  $f$ , dado que  $\overline{(e_m)_i} > \overline{(e_m)_n}$ , entonces  $\frac{\partial H}{\partial f} > 0$ , ya que el término en paréntesis, es decir,  $\left[ \overline{g(e_m)_{mw}^{1-\alpha}} + (1-g)\overline{(e_m)_{nm}} \right]$ , que es la eficiencia media de nativos en tareas manuales *versus* interactivas es menor que la de los inmigrantes.

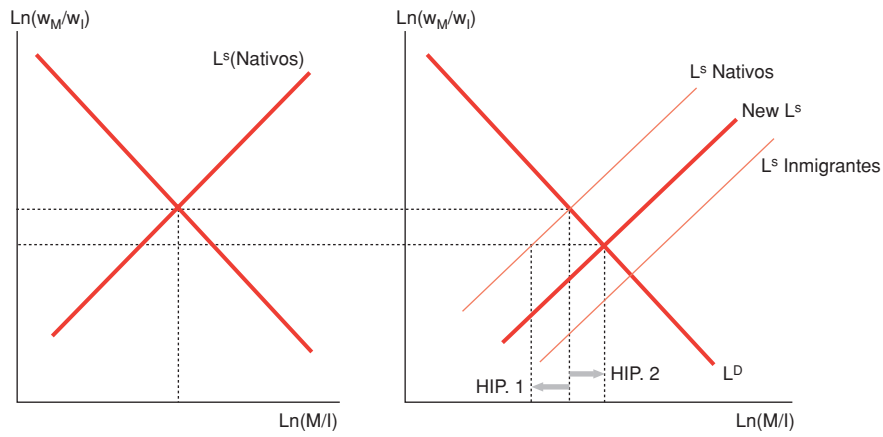
3. Hipótesis 2b: Sin embargo, si suponemos  $\frac{\partial g}{\partial f} > 0$ :

$$\frac{\partial H}{\partial f} = \overline{(e_m)_i}^{1-\alpha} - \left[ 1 \cdot \left[ \overline{g(e_m)_{mw}^{1-\alpha}} + (1-g)\overline{(e_m)_{nm}} \right]^{1-\alpha} + (1-f) \left( \underbrace{\overline{(e_m)_{mw}^{1-\alpha}} \frac{\partial g}{\partial f} - \overline{(e_m)_{nm}^{1-\alpha}} \frac{\partial g}{\partial f}}_K \right) \right]$$

Dado que  $\overline{(e_m)_{mw}} < \overline{(e_m)_{nm}}$ ,  $K$  es claramente negativa y  $H$  puede ser creciente o decreciente con  $f$ . Si la derivada parcial de  $H$  con respecto a  $f$  no tiene un signo no ambiguo, entonces la derivada parcial de  $m^*$  con respecto a  $f$  tampoco tiene un signo claro.

CATALINA AMUEDO-DORANTES / SARA DE LA RICA

**FIGURA A**  
**Impacto de un aumento de trabajadores inmigrantes**



**FIGURA B**  
**Impacto de un aumento de trabajadores inmigrantes y de mujeres nativas**

