

Ángel Muñoz Alamillos. Profesor Titular de Economía Aplicada de la UNED.

Juan Antonio Vicente Vírveda. Profesor Ayudante del Departamento de Economía Aplicada y Estadística de la UNED.

Azahara Muñoz Martínez. Profesora Ayudante del Departamento de Economía de la Empresa y Contabilidad de la UNED.

## Estimación de los efectos directos, indirectos e inducidos del paro juvenil sobre la economía española mediante el empleo de la Contabilidad Nacional y de las Tablas Input-Output

La crisis económica global ha disparado el desempleo juvenil a niveles históricos tanto en los países desarrollados como en los de en vías de desarrollo. El caso de España es especialmente preocupante liderando el ranking de la Unión Europea y superando a algunos países de Oriente Medio, África del Norte y América Latina, lo que pone en duda la eficacia del sistema educativo y los Planes de Empleo Juvenil. En este trabajo se propone un modelo que evalúe la pérdida de renta y empleo directo, indirecto e inducido, que está provocando en España el actual nivel de paro juvenil; el modelo utiliza como fuente de información la Contabilidad Nacional y las Tablas Input-Output. Como conclusión final se destaca que, la vuelta al nivel de desempleo existente en 2008 (18%) implicaría un aumento del PIB de 0,5 puntos porcentuales, algo más de la mitad de lo que ha perdido el PIB nacional en términos nominales en el periodo analizado (-0,91%); implicaría asimismo un aumento de los ingresos públicos por impuestos y cotizaciones de 1.270 millones de euros, cantidad que justifica, desde un punto de vista meramente económico, el destino de recursos públicos al fomento del empleo juvenil; si a ello se unen los efectos políticos y sociales que sin lugar a dudas tiene esta medida, creemos que merece la pena realizar un esfuerzo significativo en esta dirección.

**Palabras clave:** Paro Juvenil, Consumo, Contabilidad Nacional, Linkage Effects, Tablas Inputs-Outputs, Plan de Empleo Juvenil.

### Introducción

Desde el año 2004 la OIT viene publicando informes bianuales que estudian la situación del paro juvenil en el mundo, analizan las tendencias mundiales del empleo juvenil y el resultado de las medidas aplicadas; en los estudios internacionales sobre la materia suele definirse como jóvenes al grupo de personas en edades comprendidas entre los 15 y los 24 años de edad; en España y en la mayor parte de los países desarrollados, la legislación laboral no permite la entrada en el mercado de trabajo hasta los 16 años y las estadísticas de empleo suelen considerar el estrato 16-25 años como elemento de referencia; por ello, las conclusiones de este estudio están referidas a este estamento de la población de 16 a 25 años.

La información disponible muestra que la crisis económica global de los últimos años ha aumentado el desempleo juvenil tanto en los países desarrollados como en las economías en desarrollo hasta extremos preocupantes; las dificultades de los jóvenes para el acceso al mercado de trabajo durante un período de recesión superan a las que tienen las

poblaciones adultas y con alguna experiencia laboral previa; política y sociológicamente preocupa la denominada “generación perdida”, integrada por jóvenes que se desvinculan por completo del mercado de trabajo y se acercan a la marginalidad entrando en situaciones de criminalidad, violencia, consumo de drogas o conflictividad social; en el mejor de los casos se puede esperar que los jóvenes se integren en la economía sumergida accediendo de forma precaria a un mercado laboral que no les garantiza unas condiciones mínimas de estabilidad.

Este artículo está centrado en poner de manifiesto las repercusiones económicas, –mejor macroeconómicas–, que ha provocado la situación de desempleo juvenil existente en España. Para ello se han tomado dos fechas de referencia: el primer trimestre de 2008 y el primer trimestre de 2011, con datos de la Encuesta de Población Activa (EPA) y, como reflejan los gráficos nº 1 y 2, en este período el paro juvenil ha aumentado un 73% en el conjunto de España hasta situarse en el 45,4% de la población activa con edades comprendidas entre los 16 y los 25 años. Por Comunidades Autónomas, la tasa de paro juvenil fluctúa en el primer trimestre de 2011 entre el 28,1% de Navarra o el 30,3% del País Vasco y el 53% de Andalucía o Extremadura (52,9%) o el más del 57% de Ceuta (57,1% y Melilla 58,6%).

La crisis económica global ha disparado el desempleo juvenil a niveles históricos en todo el mundo hasta tasas de paro mundial que según la OIT se situaban en del 13% en 2009 (81 millones de jóvenes); los gráficos anteriores ponen de manifiesto que la situación en España es mucho más grave, con un nivel de desempleo juvenil más que triplica la media mundial y más que dobla la de la Unión Europea, cuya media es del 21,4% en el conjunto de los 27.

El gráfico nº 3 pone de manifiesto el fuerte incremento de la tasa de paro juvenil en España, que ha aumentado la tasa desde el 18,8% en el último trimestre de 2007 hasta el 45,4% del primer trimestre de 2011, la tasa más alta con diferencia de los países de la UE y de la historia de nuestro país, con un incremento que no tiene parangón en la historia de esta estadística en países desarrollados y, con las posibles diferencias en la metodología estadística supera incluso a las de los países de Oriente Medio, África del Norte y América Latina, hasta ahora los más afectados por este fenómeno (1).

En relación con la UE, el diferencial español de paro juvenil es especialmente preocupante; Alemania con el 8,6% ha bajado su tasa en el último año; en el extremo opuesto, Portugal, con el 22,3%, tiene casi la mitad que España; Grecia, que ocupa el segundo lugar en paro juvenil, se sitúa a más de siete puntos de España y Eslovenia y Lituania a casi nueve. En Irlanda, el paro juvenil ha aumentado al 31,9%, mientras que Bulgaria e Italia comparten un nivel de desempleo entre jóvenes superior al 28%. Las tasas de paro juvenil en el Reino Unido y Bélgica se quedan en torno al promedio de la UE, mientras que diez países se sitúan por debajo, como Malta (11,7%), Austria (10,1%), Alemania (8,6%) y los Países Bajos (7,4%); la media de la UE es del 21%.

Esta situación pone en duda la eficacia tanto del modelo educativo como del actual sistema de relaciones laborales español; tampoco pueden considerarse eficientes las medidas destinadas a atajar el grave problema del desempleo entre los jóvenes de las últimas medidas de reforma laboral.

El Informe de la OIT sobre desempleo de jóvenes afirma que la situación existente constituye “un derroche económico”; este Informe estima que

(1) El Informe de la OIT “Tendencias Mundiales del Empleo Juvenil” de Agosto de 2010, cifra la tasa mundial de desempleo juvenil para 2008 en el 12,1 %, estimando las tasas regionales de Oriente Medio y África del Norte, en un 23,3 por ciento, las de Europa Central y Oriental.

“reducir la tasa de desempleo juvenil a la mitad equivaldría a unos 1,4 billones de dólares de Estados Unidos, o el 4% el PIB mundial”.

## Objetivos planteados

En este trabajo se propone un modelo que evalúe la pérdida de renta y empleo directo, indirecto e inducido, que está provocando en España el actual nivel de paro juvenil; el modelo utiliza como fuente de información la Contabilidad Nacional (datos INE de 2009,- provisional, últimos publicados) y las últimas tablas input-output elaboradas para España (INE 2007).

En términos lógicos el proceso que se analiza es el siguiente: el aumento del paro juvenil provoca una disminución del gasto de los jóvenes desempleados que conlleva una reducción de la demanda y del empleo. Sin embargo, los efectos no se reducen sólo a esto; en el esquema conceptual del análisis Input-output que planteamos en este artículo, se asume que una alteración de la demanda de un grupo de población provoca múltiples efectos en cascada en el conjunto de la economía (reducción de la inversión, del empleo, de los beneficios empresariales, etc.) en todos los sectores de la economía; los jóvenes en paro reducen, por ejemplo, su gasto para la obtención del carnet de conducir, lo que provoca un descenso de los ingresos y de los beneficios en el sector de las autoescuelas y un aumento del desempleo en el mismo; pero, a su vez, las autoescuelas reducen sus compras a sus empresas suministradoras (automóviles, ordenadores, papelería, etc.), sectores que al ver reducida su demanda verán reducir también su actividad, lo que generará una nueva reducción de su empleo y de la demanda a los sectores que le suministran a su vez materias primas, etc. Todo ello provocará un descenso general y en cascada de la renta y del empleo, que se traducirá nuevamente en descenso de la demanda tanto de las empresas como de los particulares.

El objetivo de este artículo es, pues, estudiar los efectos directos, indirectos e inducidos que el actual paro juvenil está generando en el conjunto de la economía (en términos de empleo, de renta y de un conjunto de variables macroeconómicas de interés, - impuestos, cotizaciones, prestaciones, recaudación pública en general, etc.).

## Metodología

La medición de estos efectos en cascada la llevaremos a cabo mediante la aplicación de los denominados multiplicadores de la matriz de coeficientes técnicos del modelo de Tablas Input-Output de la economía (TIO).

Las TIO, ideadas por el economista ruso Wassily Leontief en la década de 1930, son un modelo econométrico que mide las relaciones existentes entre los sectores productivos de una economía; Leontief estableció al efecto una matriz dispuesta en filas y columnas, de forma que en las columnas se anotaran las entradas –inputs– de un sector, procedentes del resto de sectores y de él mismo; en las filas se muestran las salidas de un sector hacia el resto de sectores y hacia él mismo. Con ello se consigue elaborar un modelo esquemático de la estructura económica de un país a través de sus interdependencias sectoriales.

Las Tablas se estructuran en 3 matrices independientes: la matriz de consumos intermedios, la matriz de demanda final y la matriz de inputs intermedios.

## ESQUEMA MATRICIAL DE UNA TABLA INPUT-OUTPUT

	1	2	...	n	EF	ET
1	$x_{11}^r$	$x_{12}^r$	...	$x_{1n}^r$	$D_1^r$	$X_1$
	$x_{11}^m$	$x_{12}^m$	...	$x_{1n}^m$	$D_1^m$	$M_1$
	$x_{11}$	$x_{12}$	...	$x_{1n}$	$D_1$	$E_1$
2	$x_{21}^r$	$x_{22}^r$	...	$x_{2n}^r$	$D_2^r$	$X_2$
	$x_{21}^m$	$x_{22}^m$	...	$x_{2n}^m$	$D_2^m$	$M_2$
	$x_{21}$	$x_{22}$	...	$x_{2n}$	$D_2$	$E_2$
...	...	...	...			
n	$x_{n1}^r$	$x_{n2}^r$	...	$x_{nn}^r$	$D_n^r$	$X_n$
	$x_{n1}^m$	$x_{n2}^m$	...	$x_{nn}^m$	$D_n^m$	$M_n$
	$x_{n1}$	$x_{n2}$	...	$x_{nn}$	$D_n$	$E_n$
V	$V_1 \ V_2 \ \dots \ V_n$					
P	$X_1 \ X_2 \ \dots \ X_n$					

La matriz de inputs o consumos intermedios contabiliza las relaciones de intercambio entre las distintas ramas productivas. La matriz de demanda final recoge la parte de la producción de bienes y servicios que se destina a los usuarios finales (demanda de consumo, demanda de inversión y demanda exterior de bienes producidos en la economía nacional. En tanto que en la matriz de inputs primarios se registran los pagos que realizan las empresas y las administraciones por utilizar los factores originarios de la producción (rentas del trabajo y excedentes empresariales). La matriz de inputs primarios proporciona el Valor Añadido de cada rama, que se obtiene deduciendo del valor de la producción el total de consumos intermedios.

Cada elemento  $x_{ij}$  de la matriz de consumos intermedios recoge los consumos de productos de la rama  $i$  que hace la rama  $j$ . Si estos consumos son originarios de empresas residentes en el área territorial de referencia de la tabla input-output, es decir, tienen el carácter de interior, se referencian con el superíndice  $r$ ; los importados desde unidades no residentes se referencian con el superíndice  $m$ . La producción que realiza una rama ( $X_j$ ) se obtiene como suma de los elementos que figuran en cada columna: consumos intermedios de unidades residentes, importaciones y valor añadido ( $V$ ).

Por filas, aparecen los destinos de la producción interior ( $X_i$ ) y de las importaciones ( $M_i$ ). Estos destinos son la demanda intermedia (las compras que realizan otros sectores) y la demanda final ( $D_i$ ).

Dado el equilibrio contable que requiere una TIO, en donde el valor de producción por columnas ha de igualarse con la producción distribuida o empleada en cada fila, se puede también representar la estructura formal de la TIO a través del siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{aligned}
X_{11}^r + X_{12}^r + \dots + X_{1n}^r + D_1^r &= X_1 \\
X_{21}^r + X_{22}^r + \dots + X_{2n}^r + D_2^r &= X_2 \\
&\dots \\
X_{n1}^r + X_{n2}^r + \dots + X_{nn}^r + D_n^r &= X_n
\end{aligned}$$

Este sistema de ecuaciones en notación matricial, queda expresado por:

$$A_r + D_r = X$$

Definimos el coeficiente técnico  $a_{ij}$  como la relación entre la cantidad consumida de un input y el valor de producción de una rama:

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}^r}{X_j}$$

obteniendo un nuevo sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned}
a_{11}^r X_1 + a_{12}^r X_2 + \dots + a_{1n}^r X_n + D_1^r &= X_1 \\
a_{21}^r X_1 + a_{22}^r X_2 + \dots + a_{2n}^r X_n + D_2^r &= X_2 \\
&\dots \\
a_{n1}^r X_1 + a_{n2}^r X_2 + \dots + a_{nn}^r X_n + D_n^r &= X_n
\end{aligned}$$

Este nuevo sistema de ecuaciones en notación matricial, queda expresado por:

$$A_r X + D_r = X$$

Operando convenientemente se transforma en:  $D_r = (I - A_r)X$

En donde, I es la matriz Identidad y  $X = (I - A_r)^{-1} D_r$

A la matriz  $(I - A_r)^{-1}$  se la conoce como la matriz inversa de Leontief, cuyos elementos  $A_{ijr}$  constituyen una medida del esfuerzo de producción requerido a la rama i por parte de la rama j para abastecer una unidad de demanda final de esta última. Cada elemento de la matriz inversa de Leontief representa pues los efectos acumulativos (directos e indirectos) que subyacen en la estructura productiva que la TIO representa.

En el caso de las TIO españolas, las matrices de Origen y de Destino se suelen presentar con 118 categorías de productos y 75 ramas de actividad (columnas); las agrupaciones de productos y de sectores se basan en la Clasificación Nacional de Productos por Actividades (CNPA), y la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), que son adaptaciones nacionales de las clasificaciones europeas CPA y NACE-Rev.1, respectivamente; en nuestro modelo hemos realizado una simplificación de las TIO nacionales empleando un sistema reducido de 26 ramas que indicaremos más adelante y a las que llegamos por agrupación de las 75 empleadas por el INE.

Simplificando, si se lee la tabla por filas, se tienen las salidas o ventas del sector de la fila a los sectores de las columnas (los llamados Outputs), y si se lee por columnas, se tienen las entradas ó compras del sector columna a los sectores de las filas (los denominados Inputs). Así pues, en el cuadro de n sectores se tendrán todas las relaciones interindustriales y la cifra de cada casilla del cuadro  $(X_{ij})$ , refleja las ventas del sector i al sector j o a las compras del sector j al sector i, que lógicamente, darán la misma cifra.

Las TIO se pueden cuantificar en unidades físicas ó en términos monetarios. En el primer caso, se tendrían tablas cuánticas y en el segundo, tablas de valores (TIO Valoral o TIO de Disponibilidades); estas últimas son las que hemos utilizado en este trabajo.

Las TIO de una Economía, entre otras utilidades, permiten estimar las macromagnitudes básicas del Sistema Económico, contrastando y complementando los datos de las Cuentas Nacionales; los datos que recoge el análisis Input-Output son corrientes de bienes y servicios obtenidos mediante el equilibrio de empleos y recursos, que son la base de las magnitudes económicas agregadas de la Contabilidad Nacional por las que se mide la actividad del país, región o zona a las que se aplican, como son: Producto Nacional, Consumo, Inversión, Valor Añadido, etc. Por ello, las tablas Input-Output suelen ser utilizadas en análisis de coyuntura, estudios del entorno, previsiones a medio y largo plazo, análisis regionales, sectoriales, modelos de oferta y de demanda en la terminología de Leontief, etc.

En este artículo aplicamos un modelo de demanda de Leontief que permite obtener los productos totales que se necesitan de cada sector para alcanzar un nivel dado de Demanda Final y la proyección de éstos a períodos cortos y medios.

En efecto, si se desarrolla una ecuación cualquiera del sistema, representando por  $B_{ij}$  los elementos de la matriz inversa, se tiene:

$$X_i = B_{i1}D_1 + B_{i2}D_2 + \dots + B_{ij}D_j + \dots + B_{in}D_n$$

Si en esta ecuación se introducen variaciones en la Demanda Final representadas por  $\Delta D$  se producirá una variación del Output Total del sector  $i$  representada por  $\Delta X_i$ , luego se tiene:

$$\Delta X_i = B_{i1}\Delta D_1 + B_{i2}\Delta D_2 + \dots + B_{ij}\Delta D_j + \dots + B_{in}\Delta D_n$$

Y en el supuesto de que:

$\Delta D_1 = \Delta D_2 = \Delta D_n = 0$ , con la excepción de  $\Delta D_j = 1$ , se tendría:

$$\Delta X_i = B_{ij}$$

lo cual significa que un elemento cualquiera  $B_{ij}$  de la matriz inversa  $[I - A]^{-1}$ , indica la variación que tiene que experimentar la producción total del sector  $i$  para que el sistema económico pueda abastecer la Demanda Final del sector  $j$  en una unidad más, permaneciendo constantes el resto de las demandas finales de los demás sectores.

Lo que permite afirmar que la suma de los elementos de la fila  $i$  de la matriz inversa  $[I - A]^{-1}$ , indica la variación que debe experimentar la producción total del sector  $i$  para poder abastecer en una unidad adicional todos los componentes de la Demanda Final, lo cual sirve para calcular los efectos multiplicadores de los sectores productivos.

Estas consideraciones son base de múltiples aplicaciones dentro de la propia Tabla Input-Output, y sirven para analizar la carga o el esfuerzo de los distintos sectores productivos ante determinadas políticas de desarrollo o prever los efectos de una determinada política sectorial, como es el caso que aquí nos ocupa.

El modelo de simulación que se utiliza para establecer el impacto económico del aumento del empleo juvenil en España, tiene sus antecedentes en el

diseñado por el Departamento de Economía Aplicada Cuantitativa de la UNED para analizar el impacto que provocaría en la economía de la provincia de León, la desaparición o reducción del sector minero (Modelo MICAL - Minería del Carbón en León) (Muñoz, 1997). Este modelo inicial, ha sido posteriormente adaptado a la evaluación del gasto sanitario en España (Santos et al, 1999), al estudio del efecto de la liberalización de la telefonía en España (Muñoz, Parra y Álvarez et al, 2000), a la simulación del impacto del gasto turístico en diversas comunidades autónomas (Canarias, Baleares, Murcia, Andalucía, Cataluña, Valencia y Madrid), a la simulación del impacto económico del presupuesto del Gobierno de Baleares (Cortiñas 2007), o la simulación del efecto que provoca la inmigración, en Baleares, Castilla y León y la Rioja (Vicente, 2010).

La polivalencia demostrada por este modelo y la validez de los resultados obtenidos, hacen de él una herramienta que se adapta a los objetivos que se persiguen con este trabajo. Por ello denominaremos en lo sucesivo a este modelo como **SIEJE** (Simulación del Impacto del Empleo Juvenil en España), modelo que se configura como un modelo de demanda con un cierre contable orientado al sector hogares.

### Simulación de escenarios sobre la situación de paro juvenil española

La simulación que hemos aplicado al modelo SIEJE la definimos en la siguiente forma:

“Según datos de la EPA, entre el primer trimestre de 2008 y el primer trimestre de 2011, el paro juvenil aumentó en España en un total de 367.100 personas; estudiaremos los efectos en el modelo que se derivarían si este número de jóvenes dispusiese de empleo en la actualidad”.

Para ello la secuencia empleada es la siguiente:

1. Calculamos el consumo que realizarían estos jóvenes desempleados si estuviesen con empleo apoyándonos en la información aportada por la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) del INE (2009).
2. Las variaciones en las demandas finales, establecidas en las tablas Imput-Output a través de los multiplicadores que se derivan de la matriz de coeficientes técnicos, determinan los niveles de oferta y de rentas generadas en el marco de una economía. Por tanto, en las simulaciones se actúa tanto sobre las demandas finales, como variables exógenas, como sobre los parámetros del modelo. Determinados los niveles de las producciones y de los valores añadidos, se deduce el nuevo nivel de la renta disponible de los hogares compatible con el nuevo volumen de sueldos y salarios. Esta es la variable que va a integrar el nivel de demanda final, puesto que de ella depende el nivel del consumo privado.  
  
Tanto el bloque de producción como el de renta de los hogares se resuelven simultáneamente hasta encontrar una solución estable. En este proceso se requiere repartir el total de consumo privado estimado entre los diversos productos procedentes de las ramas de la TIO.
3. Obtención de la Tabla simétrica (2) (26 x 26) y de la matriz inversa de Leontief sobre la que finalmente se ha aplicado el modelo de simulación, partiendo de la tabla simétrica del 2005 publicada por el INE en su Contabilidad Nacional.

(2)

La Tabla Simétrica se elabora transfiriendo a los productos que se registran en la Tabla de Origen, los consumos intermedios que adquieren los sectores y que se registran en la Tabla de Destino. Para ello se emplean dos tipos de hipótesis relativas a la tecnología:

- (1) Tecnología de la rama de actividad: se supone que todos los bienes producidos por una unidad de producción se generan utilizando la misma estructura de insumos.
- (2) Tecnología de los productos: se supone que todos los productos de un grupo de productos tienen la misma estructura de insumos, cualquiera que sea la rama de actividad que los produce.

4. Simulación de los efectos macroeconómicos provocados o derivados de un aumento de la demanda provocado por la entrada en el mercado de trabajo de los jóvenes desempleados, de forma que la tasa de empleo juvenil se mantuviese en los niveles existentes a comienzos de 2008 (en torno al 18 %).

El modelo permite simular los posibles efectos que se derivan para determinadas variables finales (empleo, renta, PIB sectorial y regional, etc.) de hipotéticas variaciones de ciertas variables del modelo (exportaciones, inversión pública y privada, subvenciones, formación bruta de capital fijo -inversiones- FBCF, etc.) Todo ello según un esquema teórico de interrelaciones sectoriales y de comportamiento de las variables económicas.

Así, por ejemplo, una hipotética variación, al alza o a la baja, de las rentas de los hogares se transmitirá inmediatamente (de acuerdo con las propensiones consideradas) al consumo. De acuerdo con la teoría permanente del consumo, ante un cambio en el nivel de las rentas familiares los consumidores tratarán de mantener el nivel de ahorro, siendo el consumo la variable de ajuste. El modelo asume que el resto de las variables que determinan rentas y consumo permanecen inalteradas, por lo que ni el efecto riqueza, ni los tipos de interés, ni los precios relativos juegan papel alguno en la simulación.

Como es sabido, las relaciones entre consumo y renta disponible se establecen en términos reales. Sin embargo, ante la desaparición de las referencias temporales, se asume que el año de las simulaciones (2010) es la fecha base de referencia en precios y cantidades, con lo que los primeros son iguales a la unidad. Mientras en la simulación no intervengan variables nominales, en tanto que las alteraciones de los valores añadidos y de la remuneración de asalariados se deban a efectos reales de la demanda, no hay modificaciones en los índices de precios. Por todo ello, se considera que las variaciones en todas las variables se producen en términos reales, incluso en el caso de la renta disponible de los hogares.

Las elasticidades de consumo-renta se han ajustado a las hipótesis generalmente aceptadas de acuerdo con las estimaciones de otros autores, realizadas con series temporales. Téngase en cuenta que no se disponen de series históricas para buena parte de las variables incluidas en el modelo, por lo que cualquier intento de estimación no tendría mayores garantías. Como una primera referencia se dispone de las estimadas para la economía nacional en los modelos MOISEES (Andrés et al 1991), HERMIN (Herce y Sosvilla 1994 y 1995) y Estrada y Buissan (1999). Los modelos regionales consultados no proporcionan funciones de demanda puesto que regionalizan modelos nacionales por el lado de la oferta (véanse Díaz et al, 1995 y Pulido, 1995).

El instrumental matemático utilizado para la obtención de dichas predicciones con la tabla Input-Output es el que se detalla a continuación:

Sea la expresión obtenida en el primer apartado:  $X = (I - A^r)^{-1} D^r$ ; en la que el vector de producciones sectoriales ( $X$ ) es la variable endógena, el vector de demandas finales ( $D^r$ ) es la variable exógena y  $(I - A^r)^{-1}$  la matriz inversa de Leontief.

Consideremos, asimismo, un segundo nivel de endogenización de las variables en el contexto de las tablas Input-Output formado por el vector de Demanda Final (compuesto por las variables Consumo Privado, Consumo



Público, Formación Bruta de Capital y Exportaciones). Si suponemos que el consumo realizado de los bienes y servicios producidos por un sector es una proporción constante del valor añadido total (VAB) tenemos que:

$$C_i = k_i \cdot l'X ; k_i < 1$$

donde  $k_i$  es una constante que indica la proporción del VAB que se dedica al consumo de bienes y servicios producidos por el sector  $i$ -ésimo e  $l'$  es un vector cuyo elemento  $i$ -ésimo indica para cada sector la proporción que representa el VAB sobre la producción total  $X_i$ , de manera que el producto  $l'X$  es el VAB agregado de la región.

Es decir, si:

$$k_i = \frac{C_i}{VAB} \quad l' = (l_1, l_2, \dots, l_n) \quad l_i = \frac{VAB_i}{X_i}$$

entonces:

$$VAB = (l_1, l_2, \dots, l_n) \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \dots \\ X_n \end{pmatrix} \quad C_i = k_i (l_1, l_2, \dots, l_n) \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \dots \\ X_n \end{pmatrix}$$

Por tanto, en notación matricial, quedaría:

$$C = kl'X = KX$$

A partir de la expresión anterior, el sistema de ecuaciones descrito ( $A^r + D^r = X$ ) se puede reformular ahora como:

$$A^r X + KX + D^* = X$$

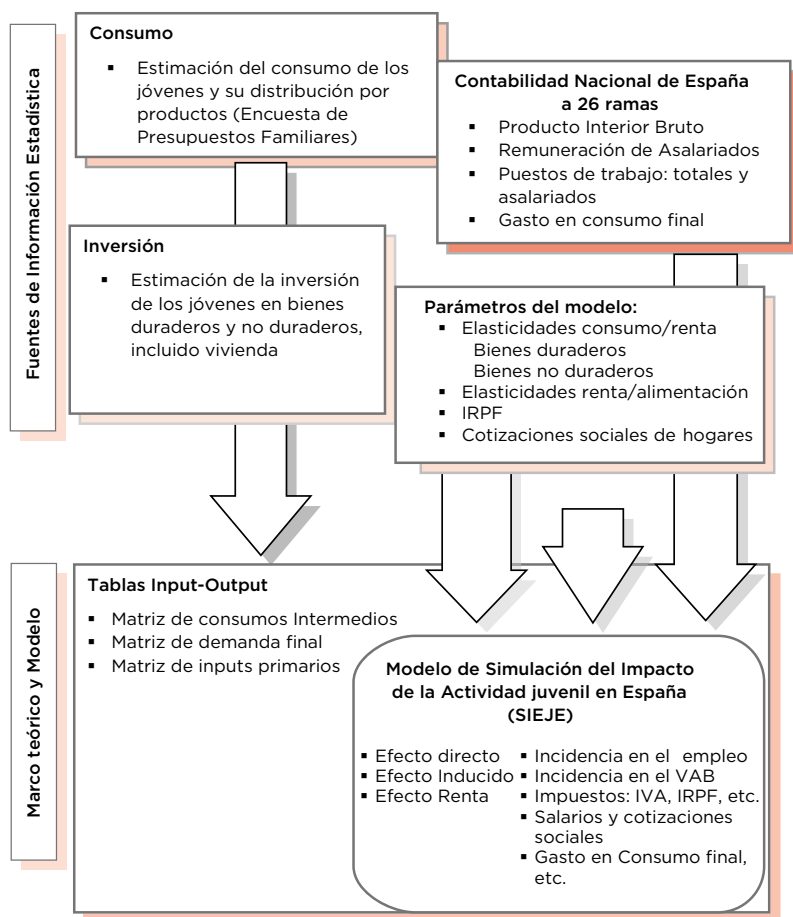
siendo  $D^*$  ahora el vector suma del Consumo Público, la Formación Bruta de Capital y las Exportaciones.

Operando en el modelo quedaría entonces:

$$X = (I - A - K)^{-1} D^*$$

pudiendo obtenerse las producciones sectoriales en función de la nueva variable exógena  $D^*$ .

## ESQUEMA DEL MODELO SIEJE



A partir del instrumental desarrollado pueden realizarse las predicciones con el modelo Input-Output, que permitirán valorar los impactos o efectos sectoriales que se derivan del aumento de la Demanda Final generado por el supuesto que mantenemos es este estudio, es decir, que la tasa de paro juvenil se mantenga igual a la que había en 2008. Dichos efectos o impactos macroeconómicos se pueden dividir en tres tipos:

- Un **efecto directo** provocado por el aumento de la demanda final generada por el incremento de la población derivado de la llegada de inmigrantes, lo que da lugar a un incremento del consumo final y la inversión, que deberá ser correspondido con un aumento de la producción.
- Unos **efectos indirectos** en el resto de sectores que suministran inputs a las ramas que forman el conjunto de la economía regional, las cuales, ante el aumento de demanda, realizarán mayores pedidos a sus proveedores para poder aumentar su producción.
- Unos **efectos inducidos** producidos a causa del aumento de demanda de inputs que realizan las diferentes ramas afectadas por

los efectos indirectos, y que se transmite al conjunto de sectores de la economía.

- Finalmente, los efectos señalados anteriormente producen a su vez un incremento de las rentas salariales lo que, dado el supuesto de consumo como variable dependiente de la renta, provoca un aumento del consumo, lo que origina nuevos aumentos de demanda final. Es lo que denominamos **efecto renta**.

Matemáticamente, estos efectos se obtienen de la siguiente manera:

- El aumento de la demanda final del sector j tiene como **efecto directo** inmediato el aumento de la producción sectorial para satisfacerla. Es decir:  $\Delta X_j = \Delta D_j$
- Dichos efectos se reparten proporcionalmente a cada rama del conjunto de la economía regional en función de los consumos intermedios totales de la misma.
- El segundo de los efectos (efecto indirecto) se deduce de los coeficientes técnicos de producción, los cuales miden el consumo de mercancía necesaria del sector i para obtener una unidad del sector j tal que:  $\Delta x_{ij} = a_{ij} \Delta X_j$
- Dado que el efecto total inicial viene determinado por la resolución del siguiente modelo matricial:  $\Delta X = (I - A)^{-1} \Delta D$ , podemos obtener el **efecto inducido** como la diferencia entre el efecto total inicial y los efectos directo e indirecto tal que:

$$\begin{array}{r} \text{Efecto Total Inicial} \\ - \text{Efecto directo} \\ - \text{Efecto Indirecto} \\ \hline \end{array}$$

- Por último el **efecto renta** se obtiene a partir del siguiente proceso iterativo:

El efecto total del aumento inicial de Demanda Final produce un aumento de renta salarial en el sector i igual a:

$$\Delta \text{Remuneración Asalariados}_i = \left( \frac{N^\circ \text{ Empleados}_i}{\text{Producción Efectiva}_i} \right) \cdot \text{Efecto Total}_i$$

Dicho aumento de la Remuneración de los Asalariados se traduce en un aumento de demanda final igual a:

$$\Delta \text{Demanda Final} = k \cdot (1 - t) \cdot \Delta \text{Remuneración Asalariados}_i$$

siendo k la proporción de sus ingresos que los consumidores destinan al consumo (en el caso de España, las estimaciones dan una propensión marginal al consumo de 0.8) y t, el tipo impositivo aplicado en la región.

A su vez este aumento de la Demanda Final, se traducirá en un nuevo aumento de producción, que generará un nuevo efecto total lo que se traducirá en un nuevo aumento de la Remuneración de los Asalariados.

Iterando el proceso hasta un punto en el cual los aumentos de Demanda Final dejan de ser significativos, obtenemos el **efecto renta**

el cual será la suma de los sucesivos aumentos de Demanda Final provocados por el aumento del consumo.

Finalmente, el **efecto total agregado** del aumento de Demanda Final inicial se obtiene a partir de la siguiente expresión.

$$\begin{array}{r} + \text{Efecto Directo} \\ + \text{Efecto Indirecto} \\ + \text{Efecto Inducido} \\ + \text{Efecto Renta} \\ \hline \text{Efecto Total Agregado} \end{array}$$

## Estimación y Resultados del Modelo SIEJE

### Cálculo de elasticidades y determinación de los parámetros del modelo

La elasticidad hace referencia a las consecuencias del cambio relativo de una magnitud sobre otra asociada a ésta. En este caso, las elasticidades de consumo-renta se han ajustado a las generalmente aceptadas de acuerdo con las estimaciones de otros autores, realizadas con series temporales.

Como ya se ha indicado, una primera referencia se dispone de las estimadas para la economía nacional en los modelos MOISEES (Andrés et al 1991) y HERMIN (Herce y Sosvilla 1994 y 1995). También referido al caso español el trabajo de Raymon y Uriel (1987) discute ampliamente diversas estimaciones de funciones de consumo. Estrada y Buisan (1999) realizaron uno de los estudios más detallados de las decisiones de gasto de las familias españolas a nivel agregado. Según estos autores en el largo plazo, el consumo privado se ve afectado positivamente por la renta disponible y por la ratio riqueza financiera-renta; en cambio, el coste de uso de los bienes duraderos (es decir, el tipo de interés real) y el precio relativo de la energía influyen negativamente. La elasticidad estimada respecto a la renta disponible es, aproximadamente, 0,89, ligeramente inferior a la obtenida por Andrés et al. (1991); la semielasticidad respecto a la ratio riqueza financiera-renta (0,33) es también comparable con la obtenida en dicho trabajo y aparecen dos factores adicionales: el coste de uso de los bienes duraderos, con una elasticidad de -0,01, y el precio relativo de la energía, cuya elasticidad se evalúa en torno a -0,02 (tabla nº 1).

En relación al consumo alimentario no son muchas las referencias bibliográficas que incluyan cálculos econométricos de dicha elasticidad, destacar si cabe la estimación de la función de demanda de los alimentos que realizó Souto (2003).

$$\ln(C_A) = \ln(a) + \varepsilon_1 \ln(R) + \varepsilon_2 \ln\left(\frac{P_A}{P_R}\right)$$

Donde el gasto en alimentación depende de una constante (a), de la renta disponible (R) y de los precios relativos de los alimentos con respecto al resto de bienes  $\left(\frac{P_A}{P_R}\right)$ .

Los resultados obtenidos establecen las elasticidades renta y precios del consumo alimentario en España que se muestran en la tabla nº 2.

Por otro lado, se han incluido las estimaciones de las elasticidades de demanda precio y de demanda renta de los servicios de comunicación que

se utilizaron en Alvarez et al (2000), dicho calculo era de 1,32 para incrementos unitarios de la renta disponible.

### **Estimación del Modelo SIEJE**

En el siguiente apartado se presenta formalizada la estructura del modelo. Como puede verse, en el cálculo de las producciones se utiliza la matriz de coeficientes técnicos de origen interior, puesto que si se utilizasen los coeficientes calculados con los consumos intermedios totales se estaría imputando a producción interior la que es demanda de importaciones de productos equivalentes. Consecuentemente con ello, en el cálculo del vector de demanda final solamente es necesario deducir las importaciones destinadas a demanda final; o bien, en cada demanda final incluir solamente la parte de origen interior (véase Miller y Blair 1985).

Por último, el modelo proporcionará las variaciones en los niveles de cotizaciones sociales, de impuestos ligados a la producción, de subvenciones de explotación, de IVA, así como las alteraciones en el empleo, que se deducen de sus tipos efectivos medios y de las alteraciones de sus bases imponibles estimadas con el modelo.

A continuación se relaciona un conjunto de variables que se incluyen en el modelo SIEJE. La mayoría de ellas se presentan agrupadas en vectores y matrices con dimensión de la tabla input-output sobre la que se construyen, respectivamente, y refiriéndose las filas y columnas a ramas de actividad de la clasificación R.26, elaborada por INE. Se refieren a variables susceptibles de desagregación en ramas de actividad y se denotan con siglas en mayúsculas, mientras que las variables no agrupadas en vectores o matrices, variables agregadas, como por ejemplo la Renta bruta disponible del sector hogares (rbdh), se designan con minúsculas. Igualmente, al referirse a elementos de vectores o matrices se usan minúsculas con subíndices indicando el número de fila y de columna.

Variables agregadas:

- Cprdt: Consumo privado total
- Vpt: Valor de la producción a precios básicos total
- Vptant: Valor de la producción a precios básicos total del periodo anterior
- Dfdt: Demanda final interior total
- Ocupt: Ocupados total
- Ilpt: Impuestos ligados a la producción total
- Rat: Remuneración de asalariados total
- Ccst: Cotizaciones a la seguridad social total
- Chogrest: cotizaciones de los hogares a la seguridad social total
- Irfpf: ingresos de los hogares en el irpf total
- Vabt: valor añadido bruto total

Vectores:

- Cprdt: Consumo privado

- Cprdant: Consumo privado del periodo anterior
- Iv: inversión en vivienda
- Vp: Valor de la producción a precios básicos total
- Vpant: Valor de la producción a precios básicos total del periodo anterior
- Ivad: IVA que grava los productos de origen interior
- Dfd: Demanda final interior
- Dfdant: Demanda final interior del periodo anterior
- Glnmig: Gasto de los inmigrantes.
- Ocup: Ocupados
- Ilp: Impuestos ligados a la producción
- Ra: Remuneración de asalariados
- Ssb: Sueldos y salarios brutos
- Vab: valor añadido bruto

#### Matrices:

- DID: Matriz de relaciones intermedias de origen interior
- D: Matriz de coeficientes técnicos de origen interior
- L: Matriz inversa de Leontief

Entre las anteriores variables se dan las siguientes relaciones (3):

#### Identidades:

- $ivad = D * vp' + dfd - vp'$
- $vp = D * vp' + dfd - ivad$
- $dfd = dfdant + cprpd - cprdant$
- $cfid = dfdant + iv$
- $dpd = dfd + cfid$

#### Valores iniciales y parámetros:

- GJovenes=0
- Iv=0
- A1=0,89 (elasticidad consumo-renta)
- A2=1,32 (elasticidad consumo telefonía-renta)
- A3\*=0,23 (elasticidad consumo bienes alimentación-renta)
- temirpf=0,13 (tipo efectivo medio de la renta del trabajo en el IRPF).
- $product = ocup / vp$  (productividad)
- $rt = ra / vp$  (rentas del trabajo en la producción)
- $tvab = VAB / VP$  (valor añadido unitario)
- itp=0,006 (impuestos indirectos asociados a la inversión en vivienda)

(3)

Con el asterisco (\*) se indica multiplicación matricial; y, como es habitual, -1 en superíndice indica inversión matricial. El símbolo de división (/) afectando a matrices o vectores indica o bien división elemento a elemento o bien división de todos los elementos por un escalar; de igual forma el símbolo "x" indica multiplicación.

- $temilp = ilp/vp$
- $tmivac = 0,0667$  (tipo medio de IVA asociado al consumo total)
- $tmcst = 0,0693$  (tasa media de cotizaciones a la seguridad social a cargo del trabajador).

Ecuaciones del modelo (en cursiva los parámetros fijos del modelo):

- $cprdant = G_{Jovenes}$
- $vp = L * (dpd - ivad)$
- $cprd = cprdant [1 + (A1x (1 - tmirpf) x (vpt/vpant - 1))]$
- $ocup = product * vp$
- $llp = tmilp \times vp + itp$
- $ra = rt * vp$
- $sss = tmcst \times ra$
- $ssb = ra - ccs$
- $cshogares = ssb \times tmcst$
- $irpf = ssb \times tmirpf$
- $vab = tvab * vp$

## Inputs del Modelo

### Estimación del Gasto de los Jóvenes

Como se ha indicado con anterioridad, la fuente estadística utilizada para evaluar el gasto en consumo generado por los jóvenes que encuentran trabajo es la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) elaborada por el INE que suministra información sobre el nivel de gastos e ingresos de los hogares.

El primer paso realizado ha consistido en evaluar el gasto en consumo que generan los jóvenes en situación de desempleo y que viven con sus padres. Para tal fin, se han calculado los gastos de consumo de los hogares formados por dos miembros con un hijo joven en paro y con un hijo joven trabajando, donde el diferencial se atribuye principalmente al cuidado y manutención de dicho hijo. A tal fin se ha estimado la información sobre los productos consumidos en:

- Hogares integrados por una o dos personas, donde el sustentador principal es menor de 26 años.
- Hogares integrados por dos padres con dos hijos trabajando con edad comprendidas entre 16 y 25 años.
- Hogares integrados por dos padres con dos hijos parados con edad comprendidas entre 16 y 25 años.

Se ha estimado asimismo que el 5,63 % de los menores de 26 años que encuentran empleo se independizan y se van a vivir solos, mientras que el 94,37 % restante sigue viviendo con su familia.

Operando con estos parámetros se ha obtenido el diferencial de consumo que implicaría para un joven encontrar empleo; en euros de gasto anual, el diferencial de gasto estimado es el siguiente:

	Dos adultos sin niños dependientes	Dos adultos con niños dependientes	Coste medio por hijo dependiente
Gasto medio	10.455	8.274	2.181

Cada uno de los productos consumidos se ha aplicado a la rama de actividad correspondiente, obteniéndose la siguiente distribución porcentual; en esta distribución se ha tenido en cuenta que determinados gastos no son imputables directamente al cuidado de los hijos, como las partidas asociadas al gasto en mantenimiento de la vivienda, así como también otros que se imputan exclusivamente o en su mayor parte a los jóvenes, como el gasto en educación secundaria o superior.

La distribución porcentual del gasto estimada por ramas de actividad ha sido la siguiente:

Agrupaciones de productos / Ramas	% gasto
AA+BB Agricultura, ganadería y pesca	3,3%
CA+CB+DF Extracción de productos energéticos; extracción de otros minerales; coquerías, refino y combustibles nucleares	10,8%
EE Energía eléctrica, gas y agua	1,6%
DA Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	4,0%
DB+DC Industria textil y de la confección; industria del cuero y calzado	6,0%
DD Industria de la madera y el corcho	0,7%
DE Industria del papel; edición y artes gráficas	0,2%
DG Industria química	0,1%
DH Industria del caucho y materias plásticas	0,0%
DI Otros productos minerales no metálicos	0,4%
DJ Metalurgia y fabricación de productos metálicos	0,2%
DK Maquinaria y equipo mecánico	0,1%
DL Equipo eléctrico, electrónico y óptico	0,6%
DM Fabricación de material de transporte	3,0%
DN Industrias manufactureras diversas	2,5%
FF Construcción	1,0%
GG Comercio y reparación	2,8%
HH Hostelería	19,9%
II Transporte y comunicaciones	4,1%
JJ Intermediación financiera	4,3%
KK Inmobiliarias y servicios empresariales	10,9%
LL Administración pública	0,0%
MM Educación	0,0%
NN Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	0,7%
OO Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	8,6%
PP Hogares que emplean personal doméstico	14,1%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>

Es decir, los jóvenes que trabajan, a diferencia de los que no trabajan, gastan como media, un total de 2.220 euros más al año (en cifras actualizadas al primer trimestre de 2011), principalmente en hostelería y restauración, combustibles, servicios personales y de ocio (transportes, comunicaciones y viajes) y alquileres imputados de vivienda.

Como ya se ha mencionado, se toma como punto de referencia el nivel de desempleo de 2008, es decir, en nuestro modelo de simulación suponemos que empiezan a trabajar 367.100 jóvenes; suponemos asimismo, en una hipótesis prudencial, que en las actuales condiciones del mercado de la vivienda y de la financiación de los préstamos inmobiliarios, la mayor parte



de los jóvenes que empiezan a trabajar no se emancipan, sino que permanecen en el hogar familiar hasta el momento en que puedan acceder al mercado inmobiliario. El siguiente paso ha consistido, por tanto, en determinar que parte de dichos jóvenes se puede esperar que comiencen a vivir por cuenta propia.

Para realizar dicho cálculo, se ha utilizado también la EPF, analizando la parte del conjunto de población de 18 a 25 años que trabaja y tiene vivienda propia. Este porcentaje se ha cifrado en el 5,63%. Por otra parte, los hogares formados por personas de menos de 26 años, viviendo solos o en pareja, tienen un gasto medio, según la EPF de 22.694 euros, 14.406 euros por persona.

Por tanto, el cálculo final del gasto medio por joven según la hipótesis que estamos considerando se efectúa del siguiente modo:

$$\text{GCFH} = 0,9437 \cdot 2.220 + 0,0563 \cdot 14.406 = 2.906 \text{ euros}$$

El último paso a considerar de cara a determinar la cifra final de gasto y su distribución por productos consiste en hacer compatibles las cifras derivadas de la EPF con las cifras de la Contabilidad Nacional de España. Desde esta perspectiva, la EPF al ser una encuesta se considera que no recoge en su totalidad los gastos que realizan los hogares, pudiendo considerarse pues una estimación minimalista del gasto recogido en la Contabilidad Nacional. La compatibilización de las cifras se realiza considerando estimadores de razón.

Por último, de los jóvenes que se emancipan, el 63,5% lo hacen en pareja, y por lo tanto se estima un número de viviendas que se estima adquirirían estos jóvenes es de 13.119.

Los resultados obtenidos se muestran en la tabla nº 3, donde en los supuestos considerados se ha estimado un incremento total del gasto de 1.624.081 miles de euros.

Este incremento de gasto produciría los resultados macroeconómicos que se indican en la tabla nº 4 y que pueden sintetizarse en la siguiente forma:

- El primer aspecto sobre el que se produciría un impacto importante es en el Valor de la producción, con un efecto total estimado de 9.245 millones de euros, equivalente al 0,50 % de la producción nacional.
- El Gasto en consumo privado por efectos directos e inducidos se sitúa en el entorno de los 2.262 millones de euros, lo que representa un incremento del 0,37 % en esta variable macroeconómica.
- Otros efectos macroeconómicos significativos son: el incremento de la recaudación impositiva por parte de las arcas de Estado, tanto en lo que se refiere a Impuestos indirectos ligados a la producción, que se cifrarían en 14 millones de euros, como en el IVA, que aumentaría en 221 millones de euros, o en el I.R.P.F., concepto por el se aumentaría el ingreso en 259 millones. Así pues y en concepto de impuestos, aumentarían los ingresos un total de 494 millones de euros.
- En cuanto a cotizaciones a la Seguridad podemos establecer un aumento de 776 millones de euros anuales.
- Si tomamos como referencia el VAB a precios básicos, que mide el volumen de rentas generadas, obtenemos un escenario en el que la economía generaría un total de 4.757 millones de euros adicionales.

- Finalmente, el impacto inducido en la ocupación se ha cifrado en 134.900 empleos; es decir, el empleo de los 367.100 jóvenes que simula el modelo generaría otros 134.900 empleos, elevando el número total de empleos de la nueva situación a 502.000 empleos.

Por ramas de actividad los mayores efectos se concentrarían en la Construcción, Actividades inmobiliarias, Hostelería, Comercio y Transporte y Comunicaciones.

En la tabla nº 6 se muestra la desagregación del efecto del gasto sobre la producción de cada rama en función del tipo: directo, inducido y renta. El efecto directo, como ya se ha explicado corresponde al aumento de la producción de cada rama originado directamente por el aumento de los empleados mediante el gasto realizado por los nuevos empleos. Al aumentar esta producción, las ramas que suministran productos intermedios aumentarían asimismo sus niveles de producción, lo que se recoge en el efecto inducido. Por último, el efecto renta recoge los aumentos salariales derivados del incremento en los niveles de producción en cada rama.

Los efectos renta se concentran, lógicamente, en las actividades de los servicios, pues es el sector que más afecta a la juventud.

Como conclusión final debemos destacar que algo más de la mitad de la pérdida de PIB habida en España durante el período 2008-2011 (0,5 puntos porcentuales de los 0,91 puntos perdidos en el periodo analizado), podría recuperarse si se volviese a la tasa de desempleo juvenil existente a principios de 2008, al margen del propio PIB generado por el trabajo de dichos jóvenes; el fomento del empleo juvenil mediante los programas que sean necesarios para ello y sobre los que no queremos debatir en este artículo, implicaría un aumento de los ingresos públicos por impuestos y cotizaciones de 1.270 millones de euros, cantidad que justifica, desde un punto de vista meramente económico, el destino de recursos públicos al fomento del empleo juvenil; si a ello se unen los efectos políticos y sociales que sin lugar a dudas tiene esta medida, creemos que merece la pena realizar un esfuerzo significativo en esta dirección.

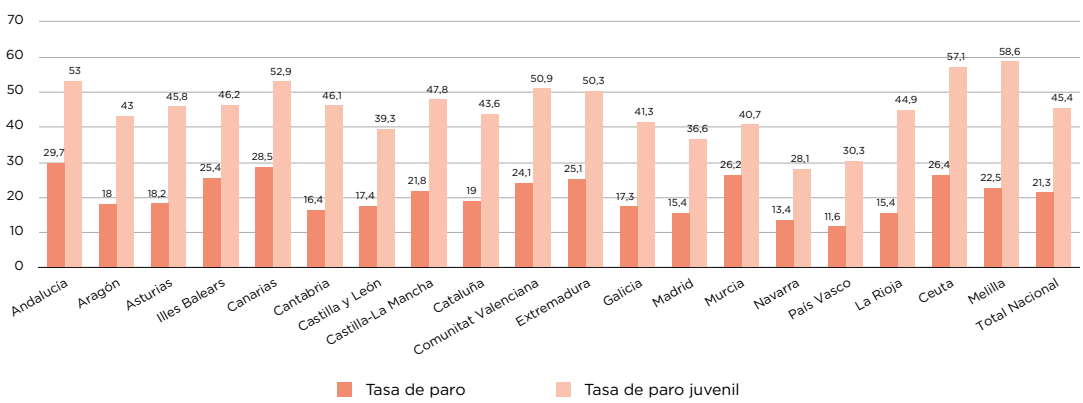
#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRÉS, J.; MOLINAS, C.; TAGUAS, D.** (1991): "Una función de consumo privado para la economía española" en *La economía española. Una perspectiva macroeconómica*. Antoni Bosch, editor.
- ANDRÉS, J., MOLINAS, C. y TAGUAS, D.** (1990). Una función de consumo privado para la economía española. Aplicación del análisis de cointegración, *Cuadernos Económicos del ICE*, nº 44, págs. 173-212.
- CARRASCO, F.** (1999) "Fundamentos del Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales (SEC 1995)". Ediciones Pirámide. Madrid.
- CORTIÑAS, P. et al.** (2007). Impact of migration on a regional economy. The case of the Balearic Islands, Spain. 16th International Input-Output Conference, Istanbul, Turkey.
- ESTRADA, A. y BUISÁN, A.** (1999). El gasto de las familias en España. *Estudios Económicos*, nº 65-1999. Banco de España-Servicio de Estudios.
- EUROSTAT** (1996) "Sistema Europeo de Cuentas". SEC 1995. Luxemburgo: Oficina de publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- HERCE, J. A.; SOSVILLA-RIVERO, S.** (1995) "HERMIN Spain". *Economic Modeling*. Vol. 12. Nº 3.
- LEONTIEF, W.** (1936) "Quantitative Input-Output Relations in the economic system of United States". *Review of Economics and Statistics*, Vol, 35, nº 4.
- LEONTIEF, W.** (1966): *Input-output economics*. Oxford University Press. New York.
- LEONTIEF, W.** (1986) "Input-output economics". Oxford University Press. 2ª Ed.
- MANERA, M.; SANTAMARIA, L.; ZACCOMER, G.P.** (2008) "Sectorial Selling Product and Sectorial Operating Revenue: an approach à la Leontief". *Journal of ESeC Short Papers* 1:21.

- MILLER, R. E.; BLAIR, P.** (1985) "Input-Output Analysis". Foundations and Extensions. Prentice-Hall.
- MUÑOZ A, PARRA, F. y ALVAREZ N.** (2000). A Measurement of Effects of Telecommunications on Income and Employment by the Input-Output Models Applied to Spain. Paper Presented at the ITS Conference. Buenos Aires, July, 2000.
- MUÑOZ, A. PARRA F. y SANTOS J.** (2001). Métodos de construcción de contabilidades nacionales y tablas input- output en España. Técnicas de análisis input-output. Cuadernos de la UNED.
- MUÑOZ, A.** (1997) "Estimación del Impacto Económico de la Minería del carbón en la provincia de León". Acto de clausura del curso académico 1996-97. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de León.
- RAYMOND, J. L. y URIEL, E.** (1987). Investigación econométrica aplicada: un caso de estudio. Editorial AC. Madrid.
- PARRA, F.** (1994) "El sector energético en Castilla y León. Efectos de un alza en los precios energéticos". IV Congreso de Economía de Castilla y León. Comunicaciones. Valladolid 1994.
- SAN CRISTOBAL, J.R.; BIEZMA, M.V.** (2006) "The mining industry in the European Union: Analysis of inter-industry linkages using input-output analysis". Resources Policy, Vol. 31, Issue 1, Pp. 1-6.
- SANTOS, J.; CORTIÑAS, P.; MUÑOZ, A.** (1999) "La Medición de la incidencia de la sanidad pública en la economía mediante el análisis Input-Output en Efectos económicos del gasto público en sanidad". PriceWaterhouse.
- TURNER, K.; LENZEN, M.; WIEDMANN, T.; BARRETT, J.** (2007) "Examining the global environmental impact of regional consumption activities — Part 2: Review of input-output models for the assessment of environmental impacts embodied in trade". Ecological Economics 61 (2007) pag. 15-26.
- VICENTE** (2010) "Inmigrantes y Extranjeros en La Rioja. Año 2009 — Part 3: Estimación del impacto económico de la inmigración en La Rioja".

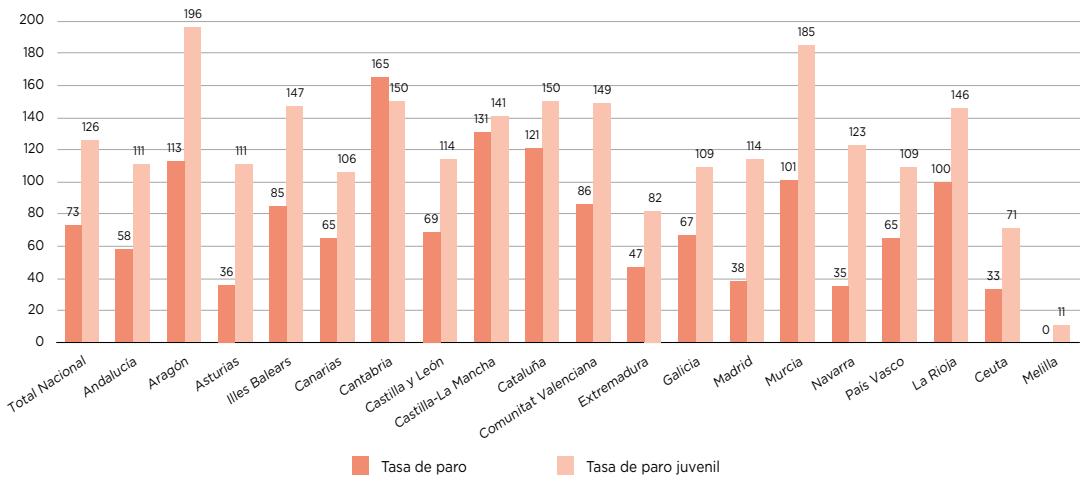
## ANEXOS

Gráfico 1. Tasa de paro y de paro juvenil en las Comunidades Autónomas Españolas. Datos de la EPA. Primer Trimestres de 2011



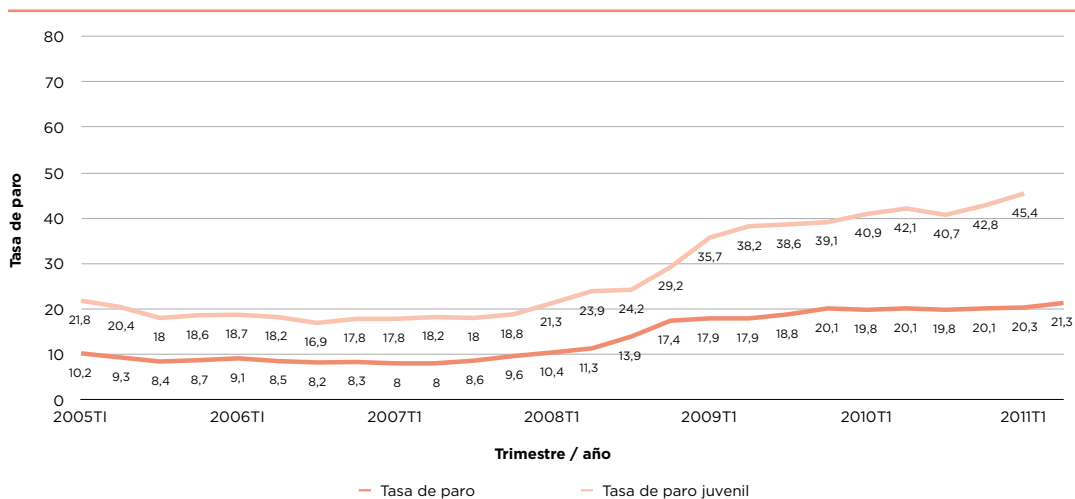
Fuente: Elaboración propia con datos de la EPA, primer trimestre de 2011.

Gráfico 2. Aumento porcentual del paro en España entre el primer trimestre de 2011 y el primer trimestre de 2008. Datos EPA por Comunidades Autónomas



Fuente: Elaboración propia con datos de la EPA, primer trimestre de 2011.

Gráfico 3. Evolución de la tasa de paro y de la tasa de paro juvenil en España 2005-2011



Fuente: Elaboración propia con datos de la EPA, primer trimestre de 2011.

Tabla 1. Parámetros estimados a largo plazo (sobre el total de gasto)

	Gasto no duradero	Gasto duradero	Consumo privado	Inversión interna residencial	Gasto total
Renta disponible	0,81	1,45	0,89	0,62	0,87
Ratio riqueza financiera-renta <sup>2</sup>	0,38		0,33		0,31
Precio relativo de la energía		-0,17	-0,02		-0,02
Coste de uso de los duraderos		-0,05	-0,01		-0,01
Precio relativo de la vivienda				-0,84	-0,06
Tipo real vivienda				-0,73	-0,05

Fuente: Banco de España.

Tabla 2. Elasticidades de renta y precios del consumo alimentario en España

	1972-1995
Elasticidad-renta (€)	0,23 -3,84
Elasticidad-precio (€)	-0,15 -2,26
R <sup>2</sup> de la estimación	0,95
Valor final del DW	2,06

Fuente: Souto, 2003.

Tabla 3. **Diferencial de gasto por ramas de actividad para el supuesto de que en 2011 hubiese la misma tasa de empleo juvenil que en 2008**

Producto	Miles de euros
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	53.882
Industrias extractivas	176.020
Energía eléctrica, gas y agua	26.249
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	64.346
Industria textil, confección de prendas de vestir y productos de cuero	97.677
Industria de la madera y corcho	10.569
Industria del papel, edición y artes gráficas	2.958
Industria química	2.193
Industria del caucho y materias plásticas	0
Otros productos minerales no metálicos	6.698
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	3.530
Maquinaria y equipo mecánico	1.239
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	9.534
Fabricación de material de transporte	48.161
Industrias manufactureras diversas	40.548
Construcción	16.092
Comercio y reparación	46.070
Hostelería	323.613
Transportes y Comunicaciones	65.939
Intermediación financiera	70.419
Inmobiliarias y servicios empresariales	177.473
Administración pública	0
Educación	36
Actividades sanitarias y veterinarias	12.021
Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	139.206
Hogares que emplean personal doméstico	229.609
<b>Total</b>	<b>1.624.081</b>

Tabla 4. **Resumen de los principales efectos estimados del empleo juvenil**

Magnitud	Efecto por consumo		Efecto por inversión		Efecto total	
	% de variación	Millones de euros	% de variación	Millones de euros	% de variación	Millones de euros
Valor de la producción	0,17%	3.053	0,33%	6.192	0,50%	9.245
Impuestos indirectos netos ligados a la producción	0,06%	1	0,88%	13	0,94%	14
Gasto en consumo final a precios de adquisición	0,12%	738	0,25%	1.524	0,37%	2.262
IVA	0,12%	72	0,25%	149	0,37%	221
Salarios y retribuciones brutas	0,19%	796	0,29%	1.195	0,48%	1.991
Cotizaciones a la Seguridad Social	0,15%	184	0,30%	353	0,45%	537
Cotizaciones a la Seguridad Social de los hogares	0,19%	96	0,29%	143	0,48%	239
I.R.P.F.	0,19%	103	0,29%	155	0,48%	259
VAb a precios básicos	0,18%	1.787	0,30%	2.970	0,48%	4.757
Ocupados	0,34%	72	0,29%	62	0,63%	135

Tabla 5. Impacto del empleo juvenil por ramas de actividad en términos de contabilidad regional. Millones de euros

Efectos macroeconómicos debidos a un hipotético incremento del empleo juvenil										
Ramas de actividad	Producción		VAB a precios básicos		Remuneración de asalariados		Excedente de Explotación Bruto		Empleo	
	% de variación	Millones de euros	% de variación	Millones de euros	% de variación	Millones de euros	% de variación	Millones de euros	% de variación	Miles de puestos de trabajo
1. AA+BB Agricultura, ganadería y pesca	0,4%	150	0,4%	94	0,4%	21	0,4%	89	0,4%	3
2. CA+CB+DF Extracción de productos energéticos; extracción de otros minerales; coquerías, refino y combustibles nucleares	0,8%	316	0,8%	45	0,8%	17	0,8%	27	0,8%	0
3. EE Energía eléctrica, gas y agua	0,5%	240	0,5%	10,4	0,5%	19	0,5%	83	0,5%	0
4. DA Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	0,3%	276	0,3%	61	0,3%	37	0,3%	25	0,3%	1
5. DB+DC Industria textil y de la confección; industria del cuero y calzado	0,4%	82	0,4%	23	0,4%	16	0,4%	7	0,4%	1
6. DD Industria de la madera y el corcho	0,6%	65	0,6%	21	0,6%	14	0,6%	6	0,6%	1
7. DE Industria del papel; edición y artes gráficas	0,3%	108	0,3%	43	0,3%	25	0,3%	18	0,3%	1
8. DG Industria química	0,2%	87	0,2%	28	0,2%	15	0,2%	13	0,2%	0
9. DH Industria del caucho y materias plásticas	0,3%	60	0,3%	18	0,3%	12	0,3%	6	0,3%	0
10. DI Otros productos minerales no metálicos	0,8%	259	0,8%	94	0,8%	57	0,8%	37	0,8%	2
11. DJ Metalurgia y fabricación de productos metálicos	0,4%	281	0,4%	103	0,4%	59	0,4%	44	0,4%	2
12. DK Maquinaria y equipo mecánico	0,3%	77	0,3%	32	0,3%	20	0,3%	12	0,3%	1
13. DL Equipo eléctrico, electrónico y óptico	0,3%	80	0,3%	25	0,3%	16	0,3%	10	0,3%	1
14. DM Fabricación de material de transporte	0,1%	43	0,1%	10	0,1%	7	0,1%	3	0,1%	0
15. DN Industrias manufactureras diversas	0,4%	99	0,4%	31	0,4%	23	0,4%	9	0,4%	1
16. FF Construcción	11%	3.016	11%	1.216	11%	705	11%	506	11%	26
17. GG Comercio y reparación	0,4%	630	0,4%	401	0,4%	221	0,4%	182	0,4%	13
18. HH Hostelería	0,7%	715	0,7%	472	0,7%	191	0,7%	281	0,7%	10
19. II Transporte y comunicaciones	0,5%	629	0,5%	304	0,5%	134	0,5%	169	0,5%	6
20. JJ Intermediación financiera	0,6%	354	0,6%	293	0,6%	129	0,6%	163	0,6%	2
21. KK Inmobiliarias y servicios empresariales	0,4%	928	0,4%	728	0,4%	248	0,4%	459	0,4%	9
22. LL Administración pública	0,1%	41	0,1%	33	0,1%	26	0,1%	7	0,1%	1
23. MM Educación	0,1%	48	0,1%	47	0,1%	40	0,1%	7	0,1%	1
24. NN Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	0,1%	96	0,1%	73	0,1%	60	0,1%	13	0,1%	2
25. OO Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	0,5%	316	0,5%	186	0,5%	107	0,5%	79	0,5%	5
26. PP Hogares que emplean personal doméstico	3,4%	246	3,4%	270	3,4%	270	3,4%	0	3,4%	46
<b>Total</b>	<b>0,5%</b>	<b>9.245</b>	<b>0,5%</b>	<b>4.757</b>	<b>0,5%</b>	<b>2.486</b>	<b>0,5%</b>	<b>2.257</b>	<b>0,5%</b>	<b>135</b>

Tabla 6. Efectos directos, inducidos y renta por ramas de actividad

Ramas de actividad	Efectos macroeconómicos debidos al incremento del empleo juvenil			
	Efecto directo	Efecto inducido	Efecto renta	Inc. Empleo
1. AA+BB Agricultura, ganadería y pesca	0,09%	0,11%	0,15%	0,36%
2. CA+CB+DF Extracción de productos energéticos; extracción de otros minerales; coquerías, refino y combustibles nucleares	0,44%	0,23%	0,16%	0,83%
3. EE Energía eléctrica, gas y agua	0,06%	0,19%	0,20%	0,45%
4. DA Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	0,05%	0,11%	0,15%	0,30%
5. DB+DC Industria textil y de la confección; industria del cuero y calzado	0,10%	0,12%	0,13%	0,36%
6. DD Industria de la madera y el corcho	0,05%	0,49%	0,10%	0,65%
7. DE Industria del papel; edición y artes gráficas	0,02%	0,17%	0,16%	0,35%
8. DG Industria química	0,01%	0,11%	0,08%	0,20%
9. DH Industria del caucho y materias plásticas	0,00%	0,21%	0,07%	0,29%
10. DI Otros productos minerales no metálicos	0,00%	0,78%	0,04%	0,83%
11. DJ Metalurgia y fabricación de productos metálicos	0,00%	0,34%	0,06%	0,40%
12. DK Maquinaria y equipo mecánico	0,00%	0,21%	0,08%	0,29%
13. DL Equipo eléctrico, electrónico y óptico	0,01%	0,21%	0,06%	0,28%
14. DM Fabricación de material de transporte	0,00%	0,03%	0,04%	0,07%
15. DN Industrias manufactureras diversas	0,07%	0,23%	0,14%	0,44%
16. FF Construcción	0,64%	0,39%	0,04%	1,07%
17. GG Comercio y reparación	0,03%	0,13%	0,22%	0,38%
18. HH Hostelería	0,30%	0,02%	0,34%	0,65%
19. II Transporte y comunicaciones	0,05%	0,17%	0,23%	0,45%
20. JJ Intermediación financiera	0,15%	0,17%	0,23%	0,56%
21. KK Inmobiliarias y servicios empresariales	0,09%	0,14%	0,19%	0,42%
22. LL Administración pública	0,01%	0,02%	0,02%	0,05%
23. MM Educación	0,00%	0,01%	0,08%	0,10%
24. NN Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	0,02%	0,01%	0,10%	0,12%
25. OO Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	0,21%	0,07%	0,21%	0,50%
26. PP Hogares que emplean personal doméstico	3,04%	0,00%	0,36%	3,39%
<b>Total</b>	<b>0,16%</b>	<b>0,20%</b>	<b>0,14%</b>	<b>0,50%</b>
				<b>0,63%</b>