

## *Observatorio\**

# ASPECTOS COMERCIALES Y FISCALES RELEVANTES PARA EVALUAR LAS CONSECUENCIAS ECONÓMICAS DE UNA HIPOTÉTICA INDEPENDENCIA DE CATALUÑA\*\*

DAVID COMERFORD  
NICHOLAS MYERS  
JOSÉ V. RODRÍGUEZ MORA  
*Universidad de Edimburgo*

Usando el modelo de Melitz para 3 países, comparamos las ganancias fiscales que produciría una hipotética independencia en Cataluña con los efectos de un hipotético aumento de las fricciones comerciales con el resto de España.

Constatamos primero que los patrones de comercio de Cataluña (vista como país independiente) a día de hoy son cualitativamente distintos que en los otros países de la Unión Europea debido al enorme grado de concentración del comercio en un socio relativamente pequeño: el resto de España. Nuestro objetivo es simular qué pasaría si Cataluña se convierte en un país normal de la Unión.

Con ese fin calibramos el modelo para Cataluña, el resto España y el resto del mundo; y también, para Portugal, España y el resto del mundo. De esta manera podemos estimar las distancias efectivas (fricciones) tanto entre Cataluña y el resto de España, como entre Portugal y España.

El experimento intelectual que llevamos a cabo es el de comparar los beneficios para Cataluña de no pagar la transferencia fiscal con los costes en los que incurriría si la distancia efectiva entre Cataluña y España fuera la existente entre España y Portugal.

Encontramos que en tal caso el aumento en la renta disponible debido al ahorro fiscal es inferior al efecto combinado de mayores distorsiones comerciales, una menor productividad de las empresas catalanas y, consecuentemente, menores salarios. La renta neta disponible de los catalanes sería menor en un orden de un 3%.

*Palabras clave:* costes comerciales de la independencia, efecto frontera, integración económica.

*Clasificación JEL:* F14, F15, H70.

---

(\*) Los originales incluidos en la sección *Observatorio* de Revista de Economía Aplicada han sido sometidos a un proceso específico de evaluación, en el que se valora la relevancia y actualidad del tema y el rigor en el análisis por encima de la originalidad de la contribución a la literatura académica.

(\*\*) Los autores agradecen el apoyo del proyecto ECO2011-25272, 2012-2015 del Ministerio de Educación.

Es innegable que una parte importante de la población de Cataluña desea vehementemente romper los vínculos de solidaridad y ciudadanía que les unen con el resto de los españoles. Está por ver tanto la extensión de este deseo (y si es, o no, una actitud mayoritaria), como si podría traducirse en hechos concretos; pero no cabe ninguna duda de que el apoyo hacia las posiciones de ruptura y separación ha aumentado enormemente en el curso de los últimos cinco años. En este contexto el debate sobre los efectos económicos de tal hipotética ruptura adquiere un obvio interés.

Parece inteligente hacerse una idea de las consecuencias que podría tener el hecho, en absoluto banal, de romper con el sistema de relaciones económicas y políticas existente entre los catalanes y los cuarenta millones de personas que a día de hoy son sus conciudadanos, y que tras la independencia dejarían de serlo. No son cuarenta millones cualquiera. Son los cuarenta millones de personas con los que los catalanes comparten mayores afinidades. No sólo comparten lazos de consanguinidad familiar (pues la inmensa mayoría de los catalanes cuentan con familia directa entre esos cuarenta millones que quedarían fuera de su universo político), sino que no existe otro conjunto de cuarenta millones de personas con tanta cercanía en lo personal, cultural, social o lingüístico. Con esos cuarenta millones de personas los catalanes comparten a día de hoy un sistema de solidaridades y ayudas mutuas que se ha dado en llamar Estado del Bienestar y, obviamente, un sistema de toma de decisiones públicas, un entramado político y un sin fin de activos y pasivos. Y por si todo eso fuera poco, esos cuarenta millones de personas a quien se expulsaría del universo político de los catalanes son, de lejos, sus mayores clientes y proveedores. Los catalanes comercian con esos cuarenta millones muchísimo más, y con mucha mayor facilidad, de lo que comercian con ningún otro grupo de personas. De hecho, como veremos más adelante, comercian con ellos muchísimo más de lo que es razonable esperar que comercien personas de dos países distintos de la Unión Europea.

Por ello, es razonable pensar que esta expulsión masiva de personas del círculo de ciudadanía de los catalanes podría tener efectos económicos importantes, tanto para los expulsados como para los catalanes. Pero es que además la percepción de los efectos económicos de tal expulsión está abocada a determinar, al menos parcialmente, la voluntad de los catalanes a romper esos vínculos. Quizás sea precisamente debido a esto último, pero el hecho es que a pesar de la obvia importancia del tema, los estudios publicados hasta la fecha son en general superficiales y, a menudo, casi infantiles. La inmensa mayoría de ellos se reducen a constatar el hecho, por otro lado evidente y previsible, de la existencia de una transferencia fiscal desde Cataluña hacia el resto de España. No es inusual que de ahí se salte al "*Espanya ens roba*", y a la descripción de la actividad redistributiva del estado como "Expolio Fiscal". También es habitual que se concluya declamando que "consecuentemente" Cataluña ganaría mucho (¡muchísimo!) con la independencia.

El modesto objetivo de este artículo es incorporar un poco de seriedad académica en este debate. Si bien es imposible mirar a todas las consecuencias de la separación, y absurdo intentar hacer previsiones, sí que es posible preguntarnos por lo que la teoría económica sugiere que *no* es razonable esperar.

Usando el modelo standard de economía internacional, realizamos el ejercicio de simular qué pasaría si Cataluña se convierte en un país "normal" de Euro-

pa. La palabra clave de nuestro ejercicio es “normal”. Tras la independencia la relación entre los catalanes y los cuarenta millones de personas a los que expulsaron de su universo de ciudadanía cambiará. Si supiéramos exactamente cómo sería esa nueva relación, el ejercicio sería inmediato, y sencillo. El problema, claro, radica en que no sabemos cómo será esa relación, precisamente porque es una situación completamente nueva. Nuestra solución es usar como “*benchmark*” las relaciones existentes entre países de la Unión Europea.

Específicamente, nuestra forma de actuar es la siguiente. Primero medimos las fricciones comerciales que explican (a la luz del modelo) las relaciones comerciales entre Cataluña, el resto de España y el resto del mundo. Segundo, hacemos el mismo ejercicio sustituyendo Cataluña por el país con menos fricciones comerciales con España, que resulta ser Portugal. Por último, usamos las fricciones que obtenemos entre Portugal y España para realizar el siguiente ejercicio contrafactual. Miramos qué le pasaría en estado estacionario a la economía catalana en la concurrencia de dos eventualidades: (i) que las transferencias fiscales entre los catalanes y el resto de los españoles cesasen, y (ii) que las fricciones comerciales entre los catalanes y esos cuarenta millones de personas fuesen las mismas que España tiene a día de hoy con su mejor aliado comercial, Portugal.

Antes de empezar, queremos remarcar dos ejercicios que no hacemos. Ni discutimos sobre si Cataluña sería “viable” como país independiente, ni nuestro objetivo es hacer una predicción de cuánto subirá o bajará el PIB de Cataluña como país independiente.

No es nuestra intención discutir acerca de la “viabilidad” económica de Cataluña porque tal pregunta es una memez. ¡Por supuesto que es viable! Montenegro es viable, Bermuda es viable, Lituania es viable, e incluso la Ciudad del Vaticano parece viable. ¿Cómo iba Cataluña a no ser viable? Mucho más interesante es la pregunta de si es razonable esperar grandes beneficios para los catalanes como consecuencia de la ruptura.

En todo caso, está lejos de nuestra intención predecir nada. Por dos motivos. Primero, porque en este tema hay infinidad de imponderables y cualquier predicción está destinada al fracaso. Segundo, porque somos conscientes de que nuestro modelo no lo incluye todo. Asume muchas cosas, muchísimas, y aunque el modelo que usamos es el más utilizado y aceptado para explicar el comercio entre países desarrollados, dista mucho de ser una verdad establecida<sup>1</sup>. Hay aspectos importantes del comercio que no explica con propiedad, y es notorio que es muy difícil hacer predicciones en este tema.

Creemos, sin embargo, que la ventaja fundamental de nuestra aproximación es la transparencia: queda diáfano claro qué asumimos. El lector puede juzgar si le gusta, e incluso hacerse una idea de lo que podría pasar bajo supuestos más de su agrado. Y esto, a diferencia del grueso de la literatura sobre este tema, que oculta sus hipótesis por el mecanismo de no explicitar qué modelo usa, ni contextualizar sus resultados. Así, por ejemplo, la inmensa mayoría de la literatura asume que tras la independencia Cataluña no se convertiría en un país “normal”,

---

(1) Específicamente el de Hopenhayn-Melitz, aunque nuestros resultados son en lo esencial generalizables a todos los modelos que caracterizan una ecuación de gravedad.

sino en un caso único: una anomalía en lo que se refiere a la estructura de sus relaciones comerciales. Y, sorprendentemente, se quedan tan panchos.

Procederemos de la siguiente manera. En primer lugar, explicamos por qué tras una supuesta ruptura no es ninguna insensatez esperar a medio plazo cambios sustanciales en la estructura del comercio exterior catalán (sección 1). Tras ello miramos brevemente al enormemente aburrido tema de la territorialización de la actividad pública, lo que en Cataluña suelen llamar “balanzas fiscales” (sección 2) y, con más detalle, por qué usamos Portugal como nuestra vara de medir (sección 3). A continuación damos una explicación intuitiva del modelo a desarrollar (sección 4), para después desarrollarlo con detalle (sección 5). En las secciones 6 y 7 explicamos los datos que usamos y desarrollamos la implementación empírica del modelo. Finalmente en la sección 8 concluimos resumiendo y contextualizando nuestros resultados.

## 1. CATALUÑA NO PARECE SER UN PAÍS NORMAL

Hay un cierto tipo de propagandistas de la independencia que tienden a olvidar, o desconocen, que la relación económica entre Cataluña y el resto de España es enormemente más íntima de lo que cabría esperar que tuviesen un par cualquiera de países de la Unión Europea (o del mundo, de hecho), por muy cercanos que sean entre ellos. Consecuentemente, es difícil de creer que tras la independencia no sucedan procesos de ajuste; y todo indica que para que los patrones de comercio de Cataluña se parezcan a los de los otros países de Europa, estos ajustes deben ser sustanciales.

La mejor forma de verlo es comparando los patrones del comercio catalán con los de los países de nuestro entorno. Son enormemente diferentes no sólo cualitativamente (quién comercia con quién) sino sobre todo cuantitativamente, pues el nivel de concentración del comercio es enormemente mayor en Cataluña. En el caso hipotético de que sus patrones de comercio no fuesen a cambiar tras la ruptura, Cataluña sería una rareza. Sería el reflejo de una anomalía: sería independiente, pero seguiría siendo (en lo comercial al menos), española.

A primera vista, los datos sobre importaciones y exportaciones parecen sugerir que Cataluña está muy integrada en la economía global, con un alto valor de importaciones y exportaciones como porcentaje del PIB (Gráfico 1). Comparando el ratio del comercio con respecto al PIB de Cataluña con otros países miembros de la UE-27 podemos observar que es una economía relativamente abierta, comparable a Holanda.

Sin embargo, el comercio en Cataluña está muy concentrado con el resto de España: más del 50% del comercio exterior total es con el resto de España (Cuadro 1). El único país que tiene una concentración de comercio similar con un solo país es Canadá (con Estados Unidos). En cualquier caso, Estados Unidos es enormemente más grande que el resto de España. Con el fin de cuantificar estos niveles de concentración, construimos un índice Herfindahl de concentración de comercio<sup>2</sup>.

---

(2) El índice de Herfindahl es la suma del cuadrado de los porcentajes del comercio con cada posible socio potencial. Su valor va desde cero (máxima diversificación) a uno (máxima concentración). Es una medida estándar de concentración. Los datos provienen de C-interreg e Idescat (2005).

**Gráfico 1: EXPORTACIONES COMO PORCENTAJE DEL PIB EN 2005 PARA UE-27 Y CATALUÑA**

<b>País</b>	<b>2005 X / Y</b>
Luxemburgo	156%
Irlanda	81%
Bélgica	79%
Estonia	78%
Malta	77%
República Eslovaca	76%
Holanda	70%
<b>Cataluña</b>	<b>66%</b>
Hungría	66%
República Checa	64%
Eslovenia	62%
Lituania	58%
Austria	54%
Dinamarca	49%
Suecia	48%
Chipre	48%
Letonia	48%
Finlandia	42%
Alemania	41%
Bulgaria	41%
Polonia	37%
Rumania	33%
Portugal	28%
Reino Unido	27%
Francia	26%
Italia	26%
<b>España</b>	<b>26%</b>
Grecia	23%

**Cuadro 1: SOCIOS COMERCIALES DE CATALUÑA, 2005**

<b>% del PIB regional</b>	<b>Cataluña</b>
Exportaciones al Resto de España	35,5%
Importaciones del Resto de España	25,2%
Exportaciones al Resto del Mundo	30,4%
Importaciones del Resto del Mundo	36,0%

Fuente: Datos del Banco Mundial y *Comptes Economics Simplificats de l'economia catalana*, 2005.

Los siguientes gráficos destacan las anomalías de la concentración de comercio de Cataluña en comparación a países independientes de la UE. El gráfico 2 muestra el índice Herfindahl ordenado de menor (comercio diversificado) a mayor (comercio concentrado). El índice para Cataluña es aproximadamente el doble que el del país de la UE con más concentración de comercio<sup>3</sup>. El gráfico 3 muestra los mismos

(3) Austria, un país pequeño que concentra su comercio con la mayor economía de la UE, Alemania.

Gráfico 2: ÍNDICE DE HERFINDAHL UE-27, ORDENADO DE MENOR A MAYOR

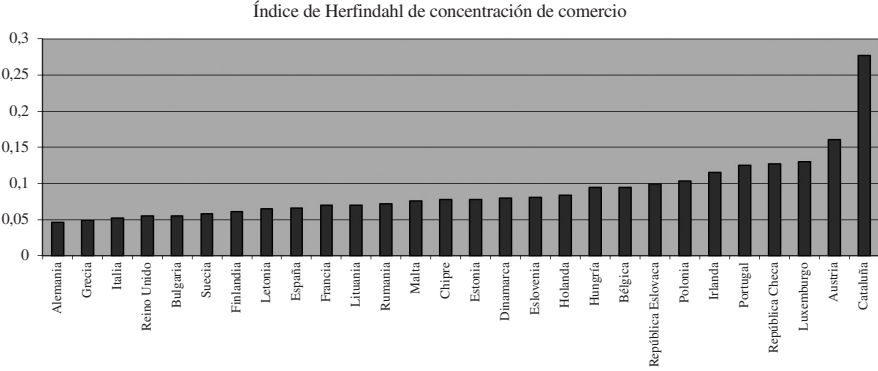
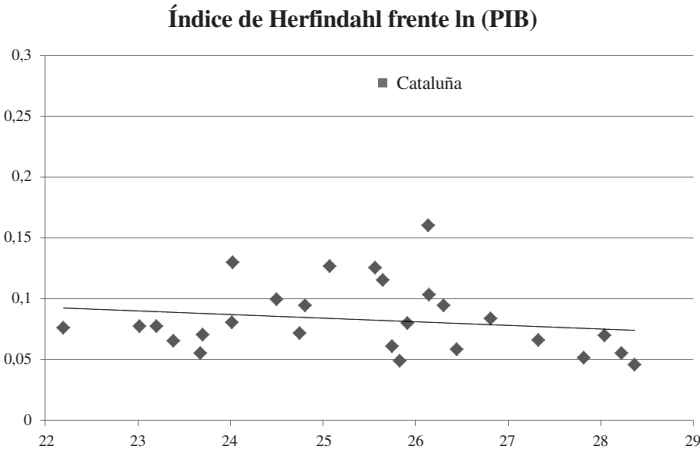


Gráfico 3: ÍNDICE DE HERFINDAHL UE-27 FRENTE ln (PIB)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de C-interreg e IDESCAT.

datos pero con países ordenados por PIB, dado que cabe esperar que los países pequeños concentren más su comercio con sus vecinos grandes. La tendencia negativa confirma esta intuición y, por tanto, siendo un país pequeño esperaríamos que Cataluña tuviera un índice alto, pero ni mucho menos tanto como el que observamos.

Del gráfico aprendemos que el hecho hipotético de que Cataluña (i) fuese independiente y (ii) mantuviese los mismos patrones de comercio que tiene hoy en día, sería el reflejo de una anomalía. Simplemente no sería como los otros países. Cataluña concentra su comercio muchísimo más que ningún otro país, y lo concentra con alguien bien modesto: lo que queda de España.

Nadie, ningún país del mundo, tiene un grado de concentración similar en una economía tan relativamente pequeña. Fíjense que no puede ser por simple aproximación cultural. Incluimos a Austria, que habla alemán como Alemania; o a Bélgica, tan similar a Francia; o a Irlanda, que podría pensarse que es muy cercana al Reino Unido. Y eso que las economías de Alemania, Francia o el Reino Unido son muchísimo más grandes que la de “LoquequededeEspaña”. Debería ser mucho más fácil concentrar su comercio en ellas, pero nadie lo hace, ni de muy muy lejos, tanto como Cataluña con “LoquequededeEspaña”.

Cabe pensar que el motivo por el que Cataluña comercia tanto y de forma tan exclusiva con el resto de España tiene que ver con el hecho de que a día de hoy forma parte de España. Que ésa es la causa por la que las relaciones personales y económicas entre los ciudadanos de Cataluña y los cuarenta millones de habitantes del resto de España son muy fluidas. Muchísimo más fluidas, muchísimo más intensas y muchísimo más exclusivas que entre los ciudadanos de cualquier par de países de Europa. Son las relaciones que hay entre ciudadanos del mismo país. Entre personas que comparten cultura y espacios comunes. Que se entienden con facilidad. Que tienen amigos y conocidos en el otro lugar. Puntos de contacto y encuentro.

Las empresas catalanas no son discriminadas en la adjudicación de contratos públicos en el resto de España, y es de imaginar que hay un equivalente viceversa. Los consumidores extremeños no consideran que un producto catalán sea más ajeno que uno madrileño. Los empresarios catalanes acuden a las mismas ferias comerciales que los del resto de España. Los parámetros de consumo de los catalanes son muy similares a los del resto de los españoles, lo que hace que un empresario que sepa vender a los catalanes sabrá vender en el resto de España. Un empresario catalán sabe mejor que uno sueco cómo hacer para que la regulación española le favorezca. A qué puertas hay que llamar, qué mensajes enviar, a qué cacerías hay que acudir. De hecho es auto-evidente que el regulador español tiene en la cabeza el bienestar de los catalanes (como consumidores, pero también como trabajadores y empresarios), por lo que (sólo por eso) es mucho más probable que el regulador sea mucho más sensible a sus intereses. Además, la población fluye entre Cataluña y el resto de España con mucha facilidad. La mayoría de los catalanes tienen familia directa en el resto de España como consecuencia de los enormes flujos migratorios de los últimos 60 años. Todo esto conlleva cercanías. Espacios comunes. Facilidad de intercambio. Comercio.

Y, nótese. Las empresas catalanas no comercian tanto con empresas del resto de España porque se las fuerce. Ni por hacerle un favor al resto de España. No. Sencillamente, saben vender y comprar en Madrid mejor que en París; y en Logroño o Zaragoza mejor que en Hendaya o Toulouse. Si ganasen más dinero comprando y vendiendo en Francia, sin duda que lo harían. Las empresas no son “o-negés”: lo que quieren es ganar dinero. Obviamente en términos medios ganan más dinero comprando y vendiendo en España que en Francia, o que en cualquier otro sitio. ¿Por qué? Pues por todo lo que hemos dicho antes: afinidades, espacios comunes, gente que se conoce y entiende. Cercanías.

Obviamente, es de esperar que en el caso hipotético de que se produjese la independencia, muchas de estas cosas cambiarían. Sería de ilusos esperar que la adjudicación de contratos públicos no se viese afectada. Ni parece razonable imaginar que la actitud de los consumidores del resto de España vis-a-vis los produc-

tos catalanes o vascos se mantendría inalterada. Sería simplemente tonto asumir que la actitud del regulador en Madrid hacia las empresas catalanas no fuera a sufrir un cambio radical. Lo razonable es imaginar que esos espacios comunes se achicarían, que los intercambios serían menos comunes. Que en lo económico, como en lo sentimental, habría más fricciones. Más distancias.

Hay quien dirá que estas cercanías no tienen por qué cambiar. Que no habrá animosidades ni “boicots”. Que seremos tan amigos. Cuando dicen esto, el argumento pseudo-económico que viene a continuación es del tipo: si a una empresa de Zaragoza le vale la pena comerciar con una empresa catalana, tras la independencia lo seguirá haciendo, porque la empresa maña tampoco es una ONG. No funciona por motivos patrióticos, sino comerciales. Si compra en Barcelona es porque la empresa catalana es la que le vende el mejor producto al mejor precio, y esto no tendría por qué cambiar tras la independencia (dándose por asumida la permanencia en la Unión Europea y el euro). ¿No?

Pues no. Lo razonable es esperar que mucho va a cambiar. Para empezar, el entorno. Primero, porque hay cambios en regulación, y cambios en voluntades y querencias. Segundo, porque los horizontes vitales cambian. La empresa de Zaragoza podría tener como cliente al gobierno de su comunidad, que quizás la presionase para comprar de un proveedor local. O la regulación sobre las características del producto en cuestión podría cambiar, y una empresa de Valladolid (que casualmente ha estado hablando con un Secretario de Estado) comienza a fabricar un producto que le es más idóneo (dada la nueva regulación) a la empresa aragonesa.

Pero quizás no, quizás el empresario de Zaragoza estudió en Barcelona, y tiene amigos allí, y entiende a Cataluña, y se entiende con su gente; quién sabe, quizás incluso habla catalán en la intimidad. Ya está a gusto comerciando con catalanes, por mucho que ahora sean extranjeros. Pero su hijo... ¡Ay!, a su hijo no le apetece estudiar en el extranjero. Prefiere ir a Madrid, que los chavales de allí han visto los mismos programas en la tele que él, que con ellos se entiende mejor. Hace amigos allí, y conoce y se entiende con la gente de ahí. Y consecuentemente, cuando se hace cargo de la empresa, dentro de 20 años quizás, será más tendente a comprar en Madrid.

¿Sabemos que va a pasar esto? No, claro que no lo sabemos, pero es lo que observamos que pasa en todas partes. Es lo que pasa entre países “normales”. Es sólo razonable pensar que con la independencia, y con el paso del tiempo, las especiales afinidades que a día de hoy hay, están destinadas a desaparecer por los mismos motivos por los que no existen entre países “normales”. Eso es lo que tiene poner fronteras, que crea lejanías.

¿Hay evidencia de estas cosas? ¿Qué hay de Checoslovaquia? Llegados a este punto, por motivos de difícil discernimiento, siempre sale alguien hablando de la República Checa y Eslovaquia. Hay quien dice que son la prueba de que la independencia no trae problemas porque después de la independencia las cosas les fueron bien a los dos, crecieron y comerciaron mucho. Sus afinidades, dicen, no cambiaron.

Vaya por delante que poco podemos aprender nosotros del ejemplo checoslovaco, porque al mismo tiempo que se independizaban el uno del otro, a estos países les pasaron varias cosas interesantes. Abrieron su economía al mundo y dejaron de ser comunistas. ¡Por supuesto que crecieron unos años tras la independencia! Lo único que esto prueba es que si cruzas el desierto con un yunque, cuando lo sueltas, corres más.



En todo caso es ciertamente interesante y quizás informativo que los dos países dejaron de concentrar su comercio en el otro de forma rápida y radical. Eslovaquia, que es el más pequeño de los dos, en 1993 (el año de la independencia) concentraba el 42% de su comercio con la República Checa, a pesar de que la República Checa es una economía bien pequeña en términos absolutos. Cinco años después, en 1998, concentraba en la República Checa menos del 20% de su comercio, y en 2003 menos del 14%. Una caída radical y radicalmente rápida. Pero además no puede ser achacada al aumento generalizado del comercio con Europa Occidental, porque el porcentaje del comercio con otros antiguos países comunistas (socios comerciales bajo el comunismo, miembros del COMECON) incluso aumentó (para Polonia y Hungría, por ejemplo, pasó de un 7 a un 10% entre 1993 y 1998). Las pautas seguidas por la República Checa son similares. Puede que justo tras la independencia fueran países tan raros en lo comercial como lo sería Cataluña, pero se normalizaron en un periquete.

De hecho eso de que nada va a cambiar produce una cierta perplejidad. Si nada va a cambiar, ¿para qué la independencia? Uno diría que un nacionalista que quiere la independencia querrá poner políticas nacionales. En todo caso, parece correcto imaginar que los que desean la independencia, la desean para tener un país “normal”, no un bicho raro. Y es una perogrullada que los países normales no tienen las relaciones comerciales que Cataluña tiene con el resto de España. Ni concentran su comercio tantísimo, ni tienen con ningún otro país la misma cercanía, la misma ausencia de fricciones comerciales. Decir que lo que se quiere es ser independientes sin que haya cambios en las relaciones comerciales con el exterior; que se quiere ser independiente, pero un bicho raro, es algo que no parece desear ningún partidario de la independencia.

Es de todo punto sorprendente que la literatura relativa a los efectos de la independencia obvie este punto. Parece ser que sus autores creen que el único efecto que tendría la independencia es la desaparición de los lazos de solidaridad fiscal entre los catalanes y el resto de españoles. Parece que piensen que un estado es exclusivamente un conjunto de actividades fiscales. Pues bien, no lo es. Y no es que nosotros digamos que no lo es. Es que la evidencia dice que no lo es. Dentro de los estados suceden cosas que afectan decisivamente los patrones de comercio; como la toma de decisiones públicas sobre temas de regulación, o la generación de preferencias de consumo compartidas. Dentro de un estado se comercia mucho más que fuera de él. Punto.

Es lo que en economía se llama “efecto frontera”, y ha sido ampliamente estudiado. Uno de los artículos más importantes en economía internacional de los últimos 20 años es Anderson y van Wincoop (2003), que documenta la existencia de este efecto más allá de toda duda, y que explica la forma correcta de medirlo<sup>4</sup>. De ahí que sea sorprendente que cuando se habla de Cataluña se haga como si eso del efecto frontera no fuera con nosotros. Parece haber consenso en no querer hablar del tema. Esto no va con nosotros, dicen. Nosotros somos especiales, claro.

En todo caso lo que es casi divertido es que los mismos que predicen un aumento de la renta de un 8% o un 10%, en el fondo están describiendo a Cataluña

---

(4) Sin sus correcciones el valor del efecto frontera es aún mayor.

como una anomalía. Postulan que nada habrá cambiado (excepto que no se le harán transferencias a los “españoles”), que habrá las mismas afinidades con los 40 millones de personas a los que se expulsa de su universo de ciudadanía. Pues no, no se pueden tener las dos cosas. O lo uno (normalidad), o lo otro (cercanía).

Nuestro ejercicio consiste en ver qué dice la teoría económica que le pasaría a Cataluña si tras la independencia se convierte en un país normal, no en un bicho raro. Obviamente para ello tendremos que hacer un ejercicio contrafactual. De lo que se trata es encontrar uno razonable.

Si usted no cree que tras la independencia nada va a cambiar, en tal caso usted ya ha hecho su ejercicio contrafactual. ¡Mira qué sencillo! Ahora bien, ¿usted cree que una Cataluña independiente está abocada a ser un país muy raro? ¿Casi marciano?

## 2. LA TERRITORIALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PÚBLICA

Dado el debate del que hablamos, es inevitable repasar el tema de las consabidas “balanzas fiscales”.

El principal argumento de los partidarios de la independencia de Cataluña, a juzgar por la insistencia con la que hablan del tema, es lo que ellos llaman el “ex-polio fiscal”. La argumentación no podría ser más simple. Sale más dinero hacia el resto de España del que entra, luego nos roban.

Hasta aquí el profundo discurso económico de los economistas con chaquetas de colores: “Hoy pagamos, tras la independencia no; luego con la independencia ganamos”. No hacen falta muchos doctorados para esto. España como el pariente gandul que vive de tus esfuerzos. Es un argumento similar al “Roma ladrona” de la Liga Norte italiana. Un argumento cargado de estereotipos y lleno de prejuicios.

Empecemos por los hechos. Sí, es cierto que existe un flujo fiscal neto desde Cataluña hacia el resto de España. En los números hay mucho ruido, y en la forma de presentarlos, muchísimo teatro; pero que el saldo fiscal de Cataluña es substancialmente negativo no es debatible. Los números oscilan entre un 6% usando la metodología de “flujo-beneficio” al 8-9% usando el llamado “flujo-costes”. La primera imputa como beneficio para un ciudadano catalán la parte alícuota de los gastos efectuados en su beneficio fuera de Cataluña, como el ejército, el tribunal supremo, las embajadas, etc. La metodología del “flujo costes” contabiliza sólo los gastos en Cataluña, no los que son en beneficio de sus ciudadanos. Aunque si nuestra intención fuera medir quién paga y quién cobra, sería palpablemente más razonable usar la primera que la segunda definición, el gobierno de la Generalidad y sus acólitos usan en exclusiva la segunda. Sin duda porque implica mayores salidas netas desde Cataluña.

Muy bien. Existe una salida neta desde Cataluña. La pregunta que nos tenemos que hacer es ¿Por qué? ¿Explota y oprime el estado español a los catalanes? O hay alguna otra razón, quizás más pueril.

Veamos, el estado tiene una importante participación en la economía. El objetivo de tal intervención es, no en pequeña medida, aminorar las diferencias entre los ciudadanos. Esto es, asegurar que los que peor viven no vivan muy mal. Que la arbitrariedad del dónde y en qué familia nacimos no determine nuestro devenir

con la misma rotundidad con la que lo haría si el estado no corrigiese las desigualdades de salida. No es poca cosa. Se llama Estado del Bienestar. Una consecuencia obvia de esto es que si la distribución territorial de la renta no es uniforme necesariamente tiene que haber áreas que sean contribuyentes netas al fondo común (las más ricas), y otras que sean receptores netas (las más pobres).

En España hay redistribución, y el área geográfica determinada por Cataluña está habitada por ciudadanos que en términos medios son relativamente ricos. Luego, el catalán medio paga más que cobra del fondo común. Por otro lado, como los ciudadanos del área geográfica determinada por Extremadura son en términos medios relativamente pobres, el extremeño medio cobra más que paga. Ojo al “en términos medios” porque, obviamente, hay extremeños que son contribuyentes netos, y catalanes que son receptores brutos. De la misma manera, que el catalán medio sea un contribuyente neto no significa (ni muchísimo menos) que la mayoría de los catalanes sean contribuyentes netos. Ni siquiera implica *necesariamente* que el porcentaje de contribuyentes netos sea mayor en Cataluña, pues podría no ser así si (por ejemplo) la distribución de la renta fuese más desigual en Cataluña. Además, ni en Cataluña ni en Extremadura la distribución de la renta es territorialmente homogénea. Hay áreas geográficas de Cataluña que en su conjunto son receptoras netas, como (probablemente) las zonas agrícolas, o el cinturón de Barcelona. Y también hay necesariamente zonas de Extremadura que son receptoras netas: allí donde viven los extremeños más ricos.

Fíjense que el argumento de las balanzas fiscales es simplemente elegir una parte de la población que está dentro y otra que está fuera. Lo del expolio fiscal no es más que dar cuerpo de una cierta manera al pronombre “nosotros”. Lo que quieren decir es que consideran que hay unos señores, los “catalanes”, que por algún motivo se constituyen en el sujeto político válido. Son los que tienen derecho a asegurarse “conmigo” contra las vicisitudes de la vida. Si se pertenece al grupo, es correcto redistribuir. Si no se pertenece al grupo, no. No dicen “*els pobres de Catalunya ens roben*”. Ni siquiera dicen, aún, “*Santa Coloma de Gramenet ens roba*”. Dicen “*Espanya ens roba*”, queriendo decir: “*el-resto-de-Espanya ens roba*”. “Ellos”, que no son parte del grupo. No son parte de “nosotros”. No tienen los mismos derechos de conciudadanía que tenemos “nosotros”.

Para sostener el “*Espanya ens roba*” lo que tendría que argumentarse es que los catalanes están discriminados, no que en España se redistribuye. Repetir y repetir lo de que hay transferencia fiscal no es que no demuestre que los catalanes estén discriminados. No. Es que ni siquiera lo sugiere. Es una pérdida de tiempo, que me temo que sólo se explica porque es una excusa para hacer una cierta propaganda. Hablar del tema sin más, simplemente explica al lector cuál es el “nosotros” que el autor tiene en la cabeza. Habla mucho de quien lo escribe y poco del tema que trata. No habla de economía, habla de identidad. De pronombres.

A la pregunta de si los catalanes están “discriminados” debería contestarse mirando si pagan más de lo que les corresponde en comparación con sus conciudadanos de otras regiones. Como veremos en un momento, ese no es el caso<sup>5</sup>.

---

(5) Con la salvedad lacerante del País Vasco y Navarra.

Ahora bien, aún así podría argumentarse que en España se redistribuye demasiado. Ya sea porque en opinión del opinador la redistribución es mala (esto es, el opinador es de derechas) o porque comparadas con otras regiones de otros países Cataluña “paga” demasiado (lo que podría pasar si, por ejemplo, la distribución territorial de la renta fuese particularmente desigual en España).

Sobre si los Estados del Bienestar modernos redistribuyen demasiado o no (esto es, sobre el opinador de derechas), poco podemos decir aquí. Si acaso, recordar que el que así opina tendría que decir “*els pobres ens roben*”, y no “*Espanya ens roba*”. Sería decente, además de coherente.

De los otros dos temas sí que hay mucho, y muy interesante, a decir. Pero, la verdad, casi todo lo que es coherente e interesante está contado [véase en particular De la Fuente (2014)]. Nosotros sólo haremos un pequeño resumen del tema, pero rogamos encarecidamente al lector acudir al original. El resumen es muy claro y escueto, es el siguiente: Ni Cataluña está discriminada, ni la redistribución regional en España es excepcional en ningún sentido relevante.

En primer lugar, en lo que se refiere a discriminación. Si “ploteamos” la relación entre (i) renta per cápita relativa a la media nacional y (ii) balanza fiscal para las CCAA que no son del régimen foral, Cataluña está donde le toca, esencialmente en la recta de la regresión. Estaría favorecida si estuviese por encima y discriminada si estuviese por debajo. No lo está. Punto.

Así pues, no hay ninguna base para decir que Cataluña está discriminada dentro de España, pero queda comparar cómo trata España a sus regiones con cómo tratan otros países a las suyas. Pues bien, no parece que en otros países se redistribuya territorialmente menos que en España. El gráfico 4, obtenido De la Fuente (2014), así lo demuestra. Muestra que el tratamiento fiscal que Cataluña tiene en España sería lo que Cataluña debería esperar si formase parte de los EEUU (el lugar donde hay más datos a este respecto). Difícilmente puede un nacionalista clamar que le “expolien“, y ciertamente debería andarse con cuidado de contárselo a un norteamericano. De hecho, hace el mismo ejercicio para todos los países donde hay datos más o menos comparables (EEUU, Reino Unido, Italia, Alemania, Australia y Canadá), y en todos encuentra que el tratamiento que recibe Cataluña en España es *ni-fu-ni-fa* el que recibiría en cualquiera de estos países.

No, la “balanza fiscal” catalana no es excepcionalmente alta. Ni en relación a otras CCAA de España (excepto el País Vasco y Navarra, claro), ni en relación a lo que pasa en otros países. Se ha hecho un argumento del vacío. Bueno, del vacío no. De un pronombre.

Pero que no se nos entienda mal. El sistema de financiación autonómica es una barbaridad, y una barbaridad de complejo. Absurdo, y de una impracticabilidad pasmosa. Primero, por diferenciar y discriminar a favor de las comunidades forales, que pese a ser las más ricas esencialmente reciben recursos de las demás. Segundo, porque el mecanismo de financiación del resto de las CCAA (todas menos el País Vasco y Navarra) es oscuro, inescrutable y nadie entiende a qué viene. Exige negociaciones continuas que son un sinvivir. Produce peleas eternas entre CCAA y el Estado, y entre las comunidades entre sí, y da alas a los partidarios de la separación. Es arbitrario, y hay comunidades favorecidas (como La Rioja) y otras desfavorecidas (como Valencia), pero nadie sabe muy bien por qué. Ahora, la LOFCA, con to-

das sus rarezas, es la misma ley para todas las CCAA; para Cataluña igual que para la Comunidad Valenciana o Madrid. Y, de hecho, Cataluña dista de encontrarse entre las comunidades desfavorecidas. Hay mucho donde cambiar, pero casi en la dirección contraria de por donde parece que se quiere ir. Se trataría de ser menos País Vasco, y más EEUU. Menos anacronismo pseudo feudal, y más estado federal moderno. Pero ese, obviamente no es el tema que tratamos.

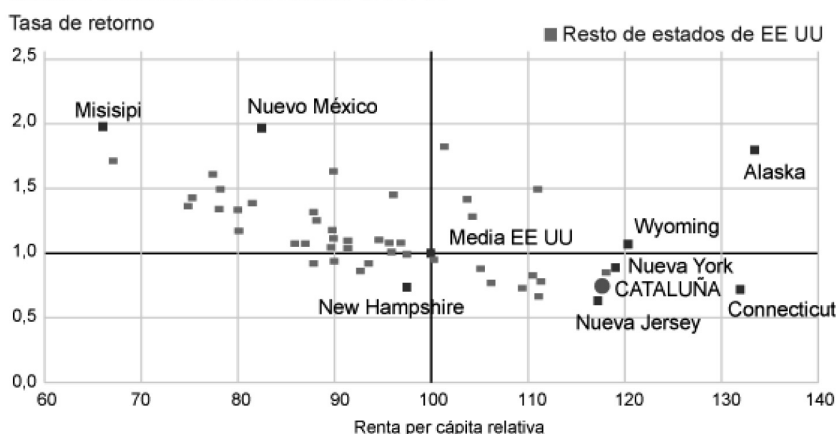
En resumen, sobre el “expolio” no hay tema. No hay discriminación. Hay redistribución, y los catalanes pagan lo que les toca.

No, *Espanya no ens roba*.

Gráfico 4: LA “BALANZA FISCAL” CATALANA PUESTA EN RELACIÓN CON LAS DE LOS ESTADOS DE LOS EE UU

**TASA DE RETORNO AJUSTADA POR EL DÉFICIT FEDERAL VERSUS RENTA PER CÁPITA RELATIVA.**

Cataluña en relación con los estados de EE UU



Fuente: De la Fuente (2014).

### 3. PORTUGAL COMO VARA DE MEDIR

Recordemos el ejercicio que hacemos:

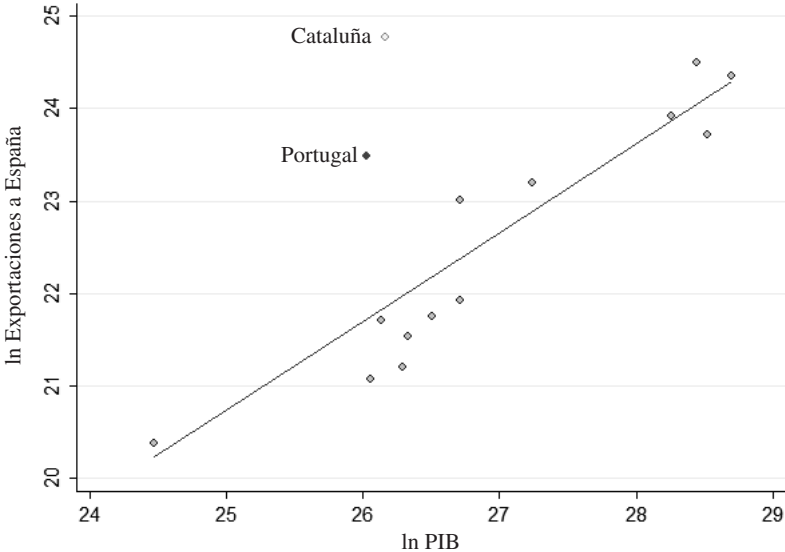
- 1º. Calibrar en un modelo estructural la distancia entre Cataluña y el País Vasco con el resto de España.
- 2º. Calibrar entonces la distancia entre Portugal y España.
- 3º. Sustituir la distancia del País Vasco con el resto de España por la que tiene Portugal con España; y mirar lo que les pasaría a ambos en esta economía virtual.
- 4º. Cambiar también las transferencias fiscales (igualarlas a cero) y ver qué pasaría en la economía virtual.

Cuando calibremos el modelo, obtendremos una medida de las fricciones entre Cataluña y el resto de España. Y es razonable suponer que esta distancia será mayor tras la independencia. Ahora bien, en principio no sabemos si mucho o poco. De igual manera no sabemos en principio qué significa aumentar esa distancia en un 1%. No tenemos una métrica, una vara de medir. No sabemos lo que es razonable suponer. De hecho, ésta es la dificultad del ejercicio, y de intentar predecir los efectos comerciales de la independencia.

Nuestra propuesta es usar Portugal como vara de medir. ¿Por qué Portugal? Pues porque es el país más cercano a España en el siguiente sentido: si hacemos una regresión del comercio de España con sus socios europeos en función de su tamaño, Portugal es el país que comercia más con España por encima de lo que uno esperaría dado su tamaño. Esto es, hay países (como Francia) que comercian más con España, pero son muy grandes. Con Portugal comerciamos muchísimo más de lo que es esperable dado su tamaño. De ahí que podamos decir que Portugal es más cercano.

Miramos primero a las exportaciones de España hacia determinados países como fracción del PIB de los países en cuestión. Como se puede observar en el gráfico 5, Portugal es el país más positivamente atípico, es decir, el país que más comercia con España dado su tamaño (la distancia vertical desde la línea de tendencia es el equivalente al residuo en la estimación de una ecuación de gravedad convencional). En el mismo gráfico, incluimos también a Cataluña y el resto de España. Si la interpretamos como un país, el comercio con Cataluña sería mucho más “atípico” aún. Sería positivamente “marciano”.

Gráfico 5: PORTUGAL COMERCIA CON ESPAÑA MÁS DE LO QUE SE ESPERARÍA BASÁNDONOS EN UNA COMPARACIÓN DE LOS PAÍSES DE LA UE-15



Fuente: Elaboración propia.

Con Portugal somos mejores amigos, incluso nos votamos mutuamente en Eurovisión. Según wikipedia el país del que España ha recibido más puntos acumulados históricamente es Portugal, que es el segundo país en recibir más puntos de España (el primero es Andorra). Así pues, portugueses y españoles nos votamos mucho, nos queremos mucho y comerciamos muchísimo.

Nosotros no sabemos qué pasará entre Cataluña y el resto de España después de una supuesta independencia. Si habrá mucho amor o mucho odio. Si se votarán mutuamente en televisión. Por no saber, no sabemos si Cataluña estará en el euro o en la Unión Europea. Si estarán en bancarrota o si se habrán declarado la guerra.

Sin embargo, sí que sabemos (o podemos medir) cuán cercana está España del país a quien tiene más cercanía y con quien más comercia (relativamente). Un país con un idioma casi mutuamente inteligible, donde se ve mucha televisión española y con una larga historia compartida. Sí que podemos medir las fricciones comerciales con el país con el que España tiene menos fricciones. Hay quien dirá que subestima los costes de la independencia, porque habría salida de la Unión Europea, y porque la parte despechada de un divorcio no está para muchas querencias. Ya puede ser, considérese entonces que estamos haciendo una estimación por lo bajo de los costes de la segregación.

Por otro lado también habrá quien diga que no, que no hay por qué enfadarse. Que nada cambiará (y todo eso que ya hemos discutido antes). Considérese entonces que estamos haciendo una estimación por lo alto.

Nosotros lo que les podemos decir es lo que pasaría si la distancia con España se hace la misma que la que Portugal tiene con España. Sírvanse de ella como de vara de medir, y ajusten los resultados a sus creencias.

Y antes de hacer el ejercicio, una última salvedad. Nosotros sólo hablamos de lo que sucede en estado estacionario. No hablamos de la transición hasta tal estado. Esto es, no hacemos suposiciones sobre si durante la transición las fricciones serán mayores o menores. Y no lo hacemos porque no tenemos ni idea.

Desde que escribimos la primera versión de este artículo hemos recibido muchos comentarios, algunos aplausos y muchas críticas. Entre éstas las ha habido sensatas y fundadas (y en la medida en la que hemos sabido las hemos tenido en cuenta). Otras críticas, sin embargo, sólo pueden ser fruto de la pasión nacional, porque se escapan a toda lógica. La más tonta, de calle, es la que aduce que el ejercicio está mal porque sólo mira el estado estacionario, y como en la transición todo será rodado, pues el valor presente descontado de las pérdidas será pequeño.

Es una crítica tonta, pero no por sugerir que sería bueno hacer una aproximación dinámica de forma correcta, eso es una obviedad. No, el motivo por el que es una crítica ridícula es porque supone una dinámica muy concreta, una de las diez mil posibles, y ni siquiera una de las razonables.

El motivo principal por el que no hacemos la aproximación dinámica es porque no tenemos vara de medir acerca de cómo sería el proceso de transición. La memez es asumir que durante la transición las fricciones aumentarán lenta y paulatinamente, en cuyo caso el valor presente de los costes sería bajo debido a que debemos descontar futuros eventos a un cierto tipo de interés. Éste es el escenario del divorcio amistoso: te vas de casa y dejas de pagarme la pensión, cariño, pero no dejamos de querernos.

Pues quizás sí. No es imposible, claro. Aunque parece altamente improbable, porque también podría ser que a corto plazo las fricciones comerciales y los costes de ajuste fuesen incluso mayores. Al fin y al cabo este divorcio tiene visos de no ser cordial. Si una de las partes no se quiere divorciar de ninguna de las maneras, pero la otra lo hace unilateralmente y dando un portazo; en el futuro inmediato parece *naif* no esperar en el resto de España una enorme antipatía hacia las partes segregadas, particularmente si los costes a corto plazo sobre “LoquequedeEspaña” son elevados. Este es el tipo de tema por el que se rompen relaciones personales; y no digo ya comerciales, que comparadas parecen una broma. Además, el dicho “boicot” es mucho más que plausible. Luego parece perfectamente factible que el proceso de ajuste fuese al revés, de más a menos. Primero odio y vísceras. No dejar entrar en la UE y querer darse bofetadas. Después, poco a poco, nos ayuda el olvido. Hasta llegar a una bendita indiferencia. Y quien haya pasado por un proceso de ruptura, que haga introspección.

Con esta dinámica (primero bofetadas y boicots, luego olvido) las cosas podrían ir verdaderamente mal. Hay diez mil maneras de pegarse bofetadas económicas, empezando mañana. Por ejemplo, vetando y poniendo trabas a la entrada en la Unión Europea. Y no digo nada si esto se da en un escenario de crisis fiscal generalizada, impago de deuda pública, salida (o salidas) del euro, etc. El coste se antoja brutal, como mínimo por la caída en la demanda de quien es, por un trecho enorme, tu principal socio.

Pero nada de esto lo introducimos en nuestro modelo. No somos magos, no tenemos acceso a oráculos que nos puedan anticipar el futuro. Nos conformamos con pensar lo que pasaría en estado estacionario<sup>6</sup>. Y buscamos un escenario claro y fácil de entender. Para llevar a cabo un análisis coste-beneficio de la independencia de Cataluña necesitamos escoger un ejercicio contrafactual que represente la distancia en el largo plazo entre Cataluña y el resto de España en el caso de que se diera la independencia. El escenario más apropiado es el país independiente más cercano a España (en términos de distancia efectiva). No estamos afirmando que éste represente la distancia que Cataluña alcanzará con el resto de España tras la independencia, simplemente que, dados los datos, es lo que nos parece lo más razonable para usar como un *benchmark*. Por supuesto, ni se nos pasa por la cabeza decir si el proceso “valdría la pena” o no. Eso es lo que hacen otros. Por lo que se ve, el “que valga la pena” o no depende enormemente más de las preferencias intrínsecas que la gente tenga sobre el valor de la independencia *per se* (la bandera y cosas así), que de consideraciones económicas. De hecho el énfasis y la pasión que ponen en esto los que hablan de “ajuste dinámico” nos hace pensar que a ellos lo que les mueve es esencialmente esto (la bandera y cosas así).

Es importante enfatizar que no elegimos Portugal porque esté cerca geográficamente, sino porque comercia mucho con España. En ningún momento analizamos la razón por la cual Portugal es tan cercano económicamente a España. La distancia efectiva puede estar determinada por razones de geografía, historia o cultura. No ex-

---

(6) Incidentalmente, no estamos solos haciendo esto. La literatura de comercio internacional con agentes heterogéneos en general sólo calcula el estado estacionario. Sólo en muy contadas excepciones se estudian los procesos de transición. Pedirlo aquí es simplemente infantil.



ploramos el porqué de la distancia o proximidad, nos limitamos a medir la distancia; aunque sí hemos apreciado que la distancia parece ser mucho mayor entre países independientes que entre entidades que forman parte del mismo país.

Los catalanes y el resto de los españoles comparten mucho más que portugueses y españoles: regulaciones comunes, mayor interacción (educación común, exposiciones de comercio, redes de contactos...) y, en mayor medida, comparten un idioma. Muchos de estos factores tienen una alta probabilidad de desaparecer con la independencia en el medio plazo. Por tanto, creemos que nuestro ejercicio es una forma natural de abordar la estimación de la magnitud de los costes de comercio que podrían darse tras la independencia de Cataluña.

Nuestra elección de Portugal como el contrafactual para este ejercicio está, por tanto, justificada. A pesar de la aparentemente fuerte interacción de Portugal con España (relativamente a otros países), su relación no se parece en nada a la de Cataluña con el resto de España. El cuadro 2 compara importaciones y exportaciones como porcentaje del PIB para Portugal y España en relación con las de Cataluña y el resto de España.  $X_{hjt}$  denota exportaciones de  $h$  a  $j$ ,  $j$  se refiere a Portugal y a Cataluña y  $h$  a España o el resto de España, dependiendo del caso. Por tanto, la primera fila en el cuadro describe el comercio bilateral como porcentaje del PIB combinado de los socios comerciales. La segunda fila representa el comercio bilateral como porcentaje del PIB de Portugal y Cataluña, respectivamente. La tercera fila recoge el comercio bilateral como porcentaje del comercio de Portugal y Cataluña con el resto del mundo. Podemos observar que Cataluña comercia mucho más con el resto de España que Portugal con su principal socio comercial, España.

Cuadro 2: COMERCIO ESPAÑA/PORTUGAL Y CATALUÑA/RESTO DE ESPAÑA

	Portugal/España	Cataluña/RdE
$\frac{X_{hj}+X_{jh}}{GDP_j+GDP_h}$	2,51%	11,4%
$\frac{X_{hj}+X_{jh}}{GDP_j}$	17,3%	60,7%
$\frac{X_{hj}+X_{jh}}{X_{Rj}+X_{jR}}$	36,3%	91,3%

Fuente: Elaboración propia.

Nos queda remarcar una vez más que usaremos Portugal de *benchmark*, de vara de medir; pero no nos queremos casar con ninguna interpretación. Si por algún motivo usted está seguro de que tras la independencia la distancia entre Cataluña y el resto de España no va a cambiar, pues ¡Felicidades! Ya ha hecho usted el ejercicio contrafactual, y le sale que el comercio no va a cambiar, claro. Cataluña tendrá unas ganancias tras la independencia iguales a cuanto dejan de pagar al erario público español. Ahora bien, también le sale que Cataluña va a ser una rareza. Que va a ser cualquier cosa excepto un país normal. Que su relación económica con “LoquequedeEspaña” será cualitativamente distinta a la relación que tienen los países europeos entre sí, independiente de cuan cercanos cultural o socialmente se encuentren. Juzge usted mismo cuan razonable es esperar eso.

#### 4. UN MODELO DE COMERCIO

Los efectos comerciales de una posible independencia son sutiles. Proviene del hecho de que las fricciones al comercio no son sólo los aranceles y los costes de transporte. Son mucho más. No todo el mundo comercia con todo el mundo con la misma facilidad. Se comercia más con quien se está físicamente cerca, donde existe un marco regulatorio común, donde se hablan idiomas mutuamente inteligibles, con quien se tienen flujos de población, o donde los consumidores tienen gustos parecidos. Todo lo que dificulta estas relaciones es equivalente a poner fricciones comerciales. Es razonable esperar que si dos economías comparten un Estado tiendan a compartir experiencias comunes. Gustos y regulación se hacen similares, y el comercio entre ellas fluye más. Si por el contrario, y debido a los motivos que sea, se decide concertada o unilateralmente que se conviertan en dos Estados distintos, es razonable pensar que pueden divergir. Que el conjunto de experiencias comunes disminuya, y con él la facilidad para relacionarse económicamente con el otro lado. Todo esto sin que haya animadversiones, ni boicots, ni nada parecido. El simple devenir de relaciones entre estados cercanos. Incluso entre estados que son “mejores amigos”.

A continuación describimos el ejercicio que hacemos. Omitimos de momento las derivaciones matemáticas, y nos centramos en explicar la intuición del funcionamiento del modelo, que por otra parte es el modelo estándar en economía internacional.

Calibramos un modelo de Hopenhayn-Melitz con tres economías: la parte de España que se disgrega (Cataluña o el País Vasco, según sea el caso), el resto de España y el resto del mundo. En este tipo de modelos las empresas difieren en su productividad, y la distribución de empresas es endógena. Esto es, depende de circunstancias que afectan al mercado. Hay economías con empresas que son mejores en términos medios, y economías con empresas peores. La distribución de empresas (si son buenas o malas) depende entre otras cosas del grado de apertura de la economía.

En el modelo la productividad de una empresa se determina el día en que nace. Esta productividad es una extracción de una distribución de probabilidad (constante e igual en todos los países). La distribución es la misma en todas partes, pero la distribución de calidades de las empresas no lo es, porque una vez observan su productividad éstas necesitan tomar dos decisiones: (i) si vale la pena continuar existiendo y, en caso afirmativo, (ii) en qué mercados va a vender.

Qué decide hacer depende de tres factores: (a) por supuesto, de la productividad de la empresa; pero también (b) de los costes laborales en su lugar de producción (ya que a mayores salarios, más complicado es tener beneficios, y es mejor cerrar que tener pérdidas) y (c) de la demanda de sus productos tanto en el mercado interior como en el exterior. En particular la demanda de sus productos en el exterior depende de las fricciones comerciales (a más fricciones, menos demanda, claro).

El resultado de todo esto es que hay distintos niveles mínimos de productividad para determinar si vale la pena existir, y para decidir si vale la pena vender en un mercado exterior. Esto tiene dos implicaciones de especial interés.

En primer lugar, una empresa con baja productividad tiene más probabilidades de subsistir en una economía con salarios bajos. Esto hace que si los salarios

fuesen mayores, la productividad media de las empresas tenderá a ser también mayor (pero no se olvide usted de que el salario es endógeno y que si los salarios se fijaran artificialmente altos, habría mejores empresas, porque las malas no podrían sobrevivir, pero también que habría más desempleo y menos PIB per cápita, los salarios se determinan en el modelo en conjunto con todo lo demás).

En segundo lugar, entre las empresas a las que les vale la pena seguir existiendo (es decir, con la productividad lo suficientemente alta) es más probable que se exporte a un cierto mercado cuanto menores sean las fricciones comerciales con ese mercado y cuanto mayor sea la productividad de la empresa. Por ello, quizás no sorprendentemente, en estos modelos (i) las empresas que exportan son las más productivas y (ii) se exporta e importa más entre países que tienen menos fricciones comerciales.

La consecuencia de todo esto es la característica definitoria de este tipo de modelos. En ellos el comercio internacional no es bueno sólo porque aumenta la variedad de bienes a disposición de los consumidores sino que la facilidad para el comercio internacional (esto es, que las fricciones comerciales sean bajas) tiene efectos positivos para la economía porque mejora la productividad de las empresas. Esto es, mejora la selección de empresas. En la práctica tener fricciones comerciales escasas es similar a tener más competencia entre las empresas, lo que conlleva que a las mediocres les cuesta más subsistir.

El mecanismo es el siguiente. Las empresas tienen en realidad dos características que las definen, su productividad y el país donde producen. Con la misma productividad una empresa local tiene una ventaja vis-a-vis una empresa que es exactamente igual, excepto en el hecho de ser foránea. Cuanto mayores son las fricciones, mayor es la ventaja de la empresa local. Mayor es la productividad que necesita tener una empresa extranjera para tener la misma efectividad en el mercado local que una empresa autóctona mediocre. Por supuesto esto va en las dos direcciones. Una empresa local muy eficiente puede tener enormes problemas para vender en el exterior, mientras que una empresa extranjera muy mediocre puede tenerlo mucho mejor en su mercado si está protegida por fricciones comerciales suficientemente altas.

Así las cosas, el resultado de aumentar las fricciones es el de hacer más relevante el “de dónde” es una empresa y menos relevante el “qué sabe hacer”. Específicamente, si aumentan las fricciones las empresas muy competitivas (que son las que exportan), exportan menos. Esto hace que disminuyan la demanda de trabajo. Esto a su vez hace que los salarios tiendan a ser más baratos. Y esto a su vez hace que empresas menos productivas a quien antes (con salarios altos) no les valía la pena producir, ahora puedan sobrevivir. En los dos países los salarios son más bajos, y todo suma de forma correcta, porque las productividades de las empresas son también más bajas. La productividad es más baja, y consecuentemente el nivel de vida, los salarios son también más bajos. En nuestro modelo las características básicas de una economía son: su tamaño, las fricciones comerciales que mantiene con el exterior y la productividad de sus trabajadores. El tamaño lo sabemos, lo demás lo tenemos que deducir; y lo hacemos mediante un ejercicio de calibración. Esto es, calculamos cuáles tienen que ser las fricciones y las productividades para que la economía simulada por el modelo se parezca lo más posible a la economía real. Así, elegimos las fricciones y productividades para que en la

economía simulada las exportaciones y las rentas per cápita en los distintos países sean las mismas que se observan en los datos.

Permitimos que las economías se diferencien entre ellas también en la productividad intrínseca de los trabajadores, lo que incorporaría cosas como educación, infraestructuras, etc. La renta (y productividad) media viene determinada por la “convolución” de la productividad intrínseca de los trabajadores y la distribución de productividades de las empresas.

Nuestros ejercicios contrafactuales consisten en mover parámetros como las fricciones y el nivel de transferencias fiscales. Miramos qué predice nuestro modelo que le pasaría a la economía manteniendo el resto de parámetros en sus valores calibrados. Estos cambios afectan a la productividad media (y la renta), porque afectan a la distribución de calidades de las empresas (asumiremos siempre que la productividad intrínseca de los trabajadores permanece constante e igual al valor calibrado).

#### 4.1. *La calidad del gobierno y la cercanía al resto del mundo*

Probablemente valga la pena justificar por qué asumimos que productividad intrínseca es constante, dado que hay quien promete que la independencia conllevará un mejor funcionamiento de la función pública, y que esto debe repercutir en una mejora de la productividad agregada.

Lo que se aduce es que la independencia es la oportunidad de hacer reformas. Y sí que la hay, ciertamente, pero qué reformas, es algo que está por ver. Porque las tendrán que votar los catalanes, que no van a cambiar de la noche a la mañana como son. La mañana después de una hipotética independencia las cofradías de los intereses creados serán *ni-fu-ni-fa* las mismas que hoy. Gobernarán los mismos que han gobernado los últimos treinta años. No está claro a cuentas de qué iban a querer hacer las cosas diferentes, pero esta vez, bien. De hecho la escasa evidencia existente se reduce a Charron, Lapuente, y Dijkstra (2012), pero indica que la calidad de gobierno de Cataluña dista de ser de las mejores de las CCAA españolas. En este índice de calidad de gobierno regional Cataluña es la *peor* de España.

Es cierto que existe una literatura [Alesina, Spolaore y Wacziarg (2005), por ejemplo] que aduce que países más homogéneos pueden ser mejor gobernados porque las políticas se ponen para beneficiar a todos y no a unos pocos sólo. Claro que en muchos aspectos una Cataluña independiente sería mucho más heterogénea que el conjunto de España (en los aspectos étnicos y de identidad nacional, por ejemplo, donde sería mitad y mitad).

Pero es que además hay muchas razones por las que las entidades políticas pequeñas pueden tener peores gobiernos. Por ejemplo, no es absurdo pensar que son más fáciles de ser capturadas por grupos de interés (de ahí que el caciquismo sea cosas de pueblos, no de metrópolis). Tampoco es una barbaridad pensar que un mundo con muchos gobiernos diminutos magnificaría los problemas de competencia fiscal y regulativa, lo que resulta en menos (no mejor) acción pública. Otra vez, esto puede estar bien si uno considera que una democracia produce *demasiada* redistribución, pero (otra vez) habla más de cuan conservador es el opinador que de otra cosa.

Sumándolo todo, la predicción de que la independencia traería un mejor gobierno es poco más que la expresión de un deseo. Quizás sea que una vez que se

establece el pronombre “nosotros”, no es inusual acabar con una frase completa: “nosotros *somos* mejores”.

De la misma manera quizás valga la pena explicar que en nuestro ejercicio contrafactual cambiaremos la distancia entre Cataluña y el resto de España, pero no entre Cataluña y el resto del mundo. El motivo es claro: no hay absolutamente ninguna razón *a priori* para hacerlo.

Por supuesto que el *comercio* entre Cataluña y el resto del mundo cambiará (aumentará mucho), pero nada nos dice que las fricciones con el resto del mundo tengan que ser menores.

Nuestro ejercicio es suponer que si Cataluña se hace independiente se hará más catalana, no más francesa. No hay ningún motivo por el que se podrá vender más barato en Francia, pero sí que hay motivos por los que pueda ser que se tenga que vender (efectivamente) más caro en el resto de España. De ahí nuestra hipótesis.

## 5. DESARROLLO DEL MODELO

En esta sección presentamos una versión del modelo estándar de Hopenhayn-Melitz de empresas heterogéneas y comercio internacional. Modelamos el mundo con tres economías:  $h$ ,  $j$  y el resto del mundo  $R$ . Estos países usan una moneda común (es decir, el tipo de cambio nominal es 1), pero el valor adquisitivo de esta moneda común puede variar por país. Cada economía ( $h$ ,  $j$  y  $R$ ) está habitada por consumidores del tipo Dixit-Stiglitz. Por tanto, la demanda de cualquier bien  $i$  en el país  $j$  está determinada por la función:

$$q_i = \left( \frac{p_i}{P_j} \right)^{-\theta} \left( \frac{Y_j}{P_j} \right)$$

donde:

$\theta > 1$  es la elasticidad de sustitución entre bienes

$p_i$  es el precio nominal del bien  $i$

$P_j$  es el agregado de precios para el país  $j$ , definido más adelante

$q_i$  son las unidades del bien  $i$  vendido en el país  $j$

$Y_j$  es la renta nominal del país  $j$

### 5.1. Empresas

Consideramos una empresa individual en la economía  $h$ , que opera en un mercado monopolísticamente competitivo y toma la demanda de su bien en el mercado  $j$  como dada. Hay un coste fijo de crear una empresa, y empresas que ya operan pagan un coste fijo por operar cada periodo que es lineal en el tamaño del mercado. El beneficio operativo de mantenerse activa en un país depende positivamente de la demanda de dicho país, y negativamente de la distancia económica entre los países. Una distancia menor tiene efectos positivos a nivel macro porque aumenta el número de empresas que sirven en el mercado, y mejora la calidad de las empresas que sirven en el país, dado que las empresas más productivas aumentan la demanda de trabajo con el fin de exportar. Esto aumenta los salarios, y empuja a las empresas menos productivas a abandonar el mercado.

El ciclo de vida de una empresa consiste en las siguientes etapas:

- Una empresa cualquiera en  $h$  elige si quiere contratar (localmente)  $\tilde{c}$  unidades de trabajo, e incurrir en un coste fijo,  $\tilde{c} W_h$ , para poder obtener aleatoriamente un nivel de productividad con una distribución conocida,  $\phi \sim F(\cdot)$ , que es común en todas las economías.
- Si paga el coste, recibe un nivel de productividad  $\phi$ .
- Si esta productividad es suficientemente alta procede a producir en uno o más mercados. En caso contrario, la empresa desaparece.
- Las empresas mueren exógenamente con una probabilidad fija,  $1 - \beta$ , cada periodo.

El único factor de producción es el trabajo y la tecnología presenta rendimientos constantes de escala sujetos a costes fijos (lo cual comentaremos en detalle más adelante). La productividad de una empresa de  $h$  que vende en  $j$  es  $\phi / \delta_{hj}$ , donde  $\phi$  es idiosincrático para la empresa y  $\delta_{hj}$  es la distancia entre los mercados  $h$  y  $j$ .

$\delta_{hj}$  es el parámetro más importante del modelo. Captura el nivel de fricciones comerciales entre las dos economías, que nosotros preferimos llamar la *distancia efectiva de comercio*. Refleja cuánto más fácil es vender en un mercado doméstico en relación a vender en un mercado extranjero; y cuánto más difícil es vender a un país que está más lejos en relación a otro que está más cerca.  $\delta_{hj}$  realmente mide las ventajas de un productor local frente a un producto extranjero si los dos tienen la misma calidad intrínseca  $\phi$ .

No estamos hablando de distancia geográfica, aunque ésta tendrá alguna influencia sobre  $\delta_{hj}$ , sino de un concepto más general de “distancia económica”. Está relacionada con diferencias lingüísticas, de regulación, en los gustos y las preferencias de los consumidores, así como probablemente otros muchos factores. No es nuestra intención explicar de dónde viene, sino simplemente medirla usando un modelo estructural. Este artículo es, por tanto, un ejercicio de medición en la ausencia de una teoría que identifique los factores que determinan esta distancia. Como sustituto de la teoría usamos un *benchmark* para hacer comparaciones. Vemos qué sucedería si la distancia fuese la misma que hay con Portugal, y dejamos al lector hacerse una idea basada en sus propias convicciones acerca de cómo esa distancia sería, si mayor o menor.

Asumimos que, al vender en el mercado doméstico, la distancia es igual a 1. Y que éste es el límite inferior de la distancia. También asumimos que la distancia entre  $h$  y  $j$  es igual a la distancia entre  $j$  y  $h$  (es decir,  $\delta_{hh} = \delta_{jj} = 1$  y  $\delta_{hj} = \delta_{jh} \geq 1$ ). Los beneficios de explotación nominales de una empresa de  $h$  que vende en el mercado  $j$  son:

$$\tilde{\pi}_j^h = \max_{q_i} \left[ p_i q_i - W_h \frac{\delta_{hj}}{\phi} q_i \right] = \max_q \left[ P_j q^{1-\frac{1}{\theta}} \left( \frac{Y_j}{P_j} \right)^{\frac{1}{\theta}} - W_h \frac{\delta_{hj}}{\phi} q \right]$$

Todo el proceso de producción tiene lugar en el mercado local de la empresa ( $h$ ) y, por tanto, la empresa contrata fuerza de trabajo local a un salario nominal de  $W_h$  por unidad de trabajo efectiva. Del problema de maximización de beneficios podemos derivar las funciones de ingresos, demanda de trabajo (para producir) y beneficios de explotación, respectivamente:

$$\begin{aligned}
 r_j^h &= \theta \Theta \left( \frac{\phi}{\delta_{hj}} \right)^{\theta-1} \left( \frac{W_h}{P_j} \right)^{-(\theta-1)} Y_j \\
 \hat{L}_j^h &= (\theta - 1) \Theta \left( \frac{\phi}{\delta_{hj}} \right)^{\theta-1} \left( \frac{W_h}{P_j} \right)^{-\theta} \frac{Y_j}{P_j} \\
 \tilde{\pi}_j^h &= \Theta \left( \frac{\phi}{\delta_{hj}} \right)^{\theta-1} \left( \frac{W_h}{P_j} \right)^{-(\theta-1)} Y_j \\
 \text{donde } \Theta &= \frac{(\theta - 1)^{\theta-1}}{\theta^\theta}
 \end{aligned}$$

El coste fijo, por unidad de tiempo, de operar una empresa en  $h$  que vende en el mercado  $j$ , es el coste de contratar una fuerza de trabajo fija para hacer frente a los costes asociados con el acceso a este mercado. Estos gastos dependen tanto del tamaño del mercado en el que se vende ( $Y_j/P_j$ ) como de la distancia de la empresa al mercado ( $\delta_{hj}$ ). Cuanto mayor es el tamaño del mercado y la distancia, más complejo es acceder (y mayor la recompensa). Asumimos que el número de trabajadores necesarios para hacer frente a estos gastos de acceso es:

$$f_{hj} = c \times \delta_{hj} \times \frac{Y_j}{P_j} \quad (\text{el parámetro del coste, } c, \text{ es común entre países})$$

Por tanto, cada periodo, el beneficio neto y la demanda de trabajo de una empresa en  $h$  que vende en  $j$  son:

$$\begin{aligned}
 \pi_j^h &= \tilde{\pi}_j^h - W_h f_{hj} \\
 &= \left[ \Theta \left( \frac{\phi}{\delta_{hj}} \right)^{\theta-1} \left( \frac{W_h}{P_j} \right)^{-\theta} - c \delta_{hj} \right] W_h \frac{Y_j}{P_j} \\
 L_j^h &= \hat{L}_j^h + f_{hj} \\
 &= (\theta - 1) \Theta \left( \frac{\phi}{\delta_{hj}} \right)^{\theta-1} \left( \frac{W_h}{P_j} \right)^{-\theta} \frac{Y_j}{P_j} + c \delta_{hj} \frac{Y_j}{P_j}
 \end{aligned} \tag{1}$$

Los beneficios y la demanda de trabajo son crecientes en la productividad  $\phi$  y el tamaño del mercado  $Y_j$ . Una empresa de  $h$  escogerá operar en  $j$  sólo si el beneficio de explotación de ese mercado excede su coste fijo de acceder al mismo. Esto es, sólo si su productividad es suficientemente alta o la distancia suficientemente baja:

$$\pi_j^h \geq 0 \iff \phi > \Phi_j^h = \left( \frac{c}{\Theta} \right)^{\frac{1}{\theta-1}} \left( \delta_{hj} \frac{P_h W_h}{P_j P_h} \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}}$$

$\Phi_j^h$  es el umbral de calidad para una empresa de  $h$  que opera en  $j$ . En el modelo sólo observamos empresas de  $h$  exportando a  $j$  si tienen una productividad intrínseca mayor que  $\Phi_j^h$ .  $\Phi_j^h$  será mayor (y, por tanto, observaremos una producti-

vidad más alta para las empresas exportadoras) si: la distancia entre  $h$  y  $j$  es mayor, ya que esto aumenta la dificultad de vender en  $j$ ; el factor de trabajo en  $h$  es más caro, debido a que el coste de producir aumenta; el tipo de cambio real  $P_h / P_j$  es mayor, dado que es menos atractivo vender en  $j$  en lugar de  $h$  (si  $P_j$  es bajo relativamente a  $P_h$ , entonces el precio de tu propio bien en el país  $j$  será necesariamente bajo, en caso contrario no venderías mucho en  $j$ )<sup>7</sup>.

Nótese que el umbral  $\Phi_j^h$  es independiente del tamaño de ambos mercados y, en particular, es independiente del tamaño de  $j$ . Esto se debe a nuestro supuesto de que los costes fijos son lineales en el tamaño del mercado. Este supuesto simplifica enormemente el análisis y, además, creemos que es el correcto dado el objetivo de nuestro ejercicio, ya que asegura que el tamaño relativo de las dos economías es irrelevante si sus  $\delta$  son iguales a 1. En ausencia de este supuesto, existirían implicaciones importantes del efecto del tamaño sobre la actividad económica. Por ejemplo, si los costes fueran independientes del tamaño (como se asume normalmente), economías grandes saldrían siempre beneficiadas, nadie querría comerciar con economías pequeñas, y replicar el hecho de que estas últimas son típicamente más abiertas al comercio exterior que las de mayor tamaño distorsionaría los valores calibrados de la distancia. La distancia media entre  $h$  y todos sus socios comerciales estaría inversamente relacionada con el tamaño de  $h$ , debido a la necesidad de compensar por la independencia entre costes fijos y tamaño del país. Dado el objetivo de nuestro ejercicio, nos parece mucho más adecuado suponer que la distancia es independiente del tamaño, y ello requiere que los costes fijos sean lineales en el mismo.

Asumimos (y comprobaremos más adelante en la calibración) que  $\Phi_h^h < \Phi_j^h < \Phi_R^h$ . Por tanto,  $\Phi_h^h$  actúa como un umbral de productividad para existir, es decir, las nuevas empresas que obtienen aleatoriamente su productividad  $\phi < \Phi_h^h$  deciden no producir nada<sup>8</sup>. Cabe destacar que aquéllas empresas relativamente poco productivas que deciden operar (esto es, aquéllas con productividad  $\phi > \Phi_h^h$ ) pueden tener pérdidas, ya que sus beneficios positivos pueden no compensar los costes hundidos en los que incurrieron al crear la empresa. El valor realizado de crear una empresa en  $h$  viene determinado por:

$$\begin{aligned} V^h &= \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (\pi_h^h(\phi) + \pi_j^h(\phi) + \pi_R^h(\phi)) - W_h \tilde{c} \\ &= \frac{\pi_h^h(\phi) + \pi_j^h(\phi) + \pi_R^h(\phi)}{1 - \beta} - W_h \tilde{c} \end{aligned}$$

donde  $\pi_j^h(\phi)$  está dado por la ecuación [1] para  $\phi \geq \Phi_j^h$  y por cero para  $\phi < \Phi_j^h$ . Nótese además que el menor umbral de actividad es para operar en el mercado doméstico, por lo que todos los exportadores también operan en el propio país, pero no viceversa.

(7)  $P_h / P_j$  es el tipo de cambio real de los bienes vendidos en  $j$  en función de los bienes vendidos en  $h$ . Dado que la utilidad marginal del dinero en  $h$  y  $j$  es, respectivamente,  $1 / P_h$  y  $1 / P_j$ ,  $P_h / P_j$  es el valor relativo del dinero en  $j$  con respecto a  $h$ .

(8) Estrictamente hablando, este umbral es  $\min\{\Phi_h^h, \Phi_j^h, \Phi_R^h\}$ , por lo que las condiciones generales de existencia son complejas. Para simplificar el análisis, asumimos  $\Phi_h^h < \Phi_j^h < \Phi_R^h$  y comprobamos más adelante que se cumple en el ejercicio de calibración.



## 5.2. La Empresa Media

Asumimos que la distribución de calidad de las empresas es del tipo Pareto con exponente  $k$  y valor mínimo  $b$ . Para simplificar, definimos:

$$\mu = k \frac{\theta}{\theta - 1}$$

Podemos, por tanto, evaluar la función de distribución para la productividad y, como consecuencia, calcular la probabilidad de que una empresa decida producir una vez observada su productividad:

$$\begin{aligned} Pr(\phi \geq \Phi_h^h) &= 1 - F(\Phi_h^h) = \left( \frac{b}{\Phi_h^h} \right)^k \\ &= b^k \left( \frac{\Theta}{c} \right)^{-\frac{\mu}{\theta}} \left( \frac{W_h}{P_h} \right)^{-\mu} \end{aligned}$$

Asumimos  $k > \theta - 1$  con el fin de que los beneficios, ingresos y demanda de trabajo medios estén bien definidos<sup>9</sup>. El beneficio medio realizado de las empresas observadas es el beneficio esperado de una empresa, condicionada a que decida producir:

$$\begin{aligned} \bar{\pi}^h &= \int_b^\infty [\pi_h^h(\phi) + \pi_j^h(\phi) + \pi_R^h(\phi)] \frac{dF(\phi)}{1 - F(\Phi_h^h)} \\ &= cW_h \left[ \frac{1}{\theta} - \frac{1}{\mu} \right]^{-1} \frac{1}{\mu} \left\{ \frac{Y_h}{P_h} + \left( \frac{P_j}{P_h} \right)^\mu (\delta_{hj})^{1-\mu} \frac{Y_j}{P_j} + \left( \frac{P_R}{P_h} \right)^\mu (\delta_{hR})^{1-\mu} \frac{Y_R}{P_R} \right\} \\ &= cW_h \left[ \frac{1}{\theta} - \frac{1}{\mu} \right]^{-1} \frac{1}{\mu} \frac{D_h}{P_h} \end{aligned}$$

donde definimos la demanda efectiva (nominal) de la economía  $h$  como:

$$D_h = P_h \left\{ \frac{Y_h}{P_h} + \left( \frac{P_j}{P_h} \right)^\mu (\delta_{hj})^{1-\mu} \frac{Y_j}{P_j} + \left( \frac{P_R}{P_h} \right)^\mu (\delta_{hR})^{1-\mu} \frac{Y_R}{P_R} \right\} \quad [2]$$

La demanda de trabajo media es la suma de la demanda de trabajo usada para vender en cada uno de los tres mercados, y los ingresos medios la suma de los ingresos de vender en cada uno de los mismos<sup>10</sup>:

(9) Los beneficios, ingresos y demanda de trabajo también siguen una distribución de Pareto, pero con exponente  $k + 2 - \theta$ . Las medias de esta distribución están bien definidas sólo si  $k + 2 - \theta > 1$  (o, equivalentemente, si  $k > \theta - 1$ ).

(10) Nótese que la demanda de trabajo por parte de la empresa media no depende del salario. Sin embargo, éste no es el caso de la demanda total de trabajo dado que el número de empresas sí depende del salario.

$$\begin{aligned}\bar{L}^h &= c \left[ \frac{1}{\theta} - \frac{1}{\mu} \right]^{-1} \left( 1 - \frac{1}{\mu} \right) \frac{D_h}{P_h} \\ \bar{r}^h &= cW_h \left[ \frac{1}{\theta} - \frac{1}{\mu} \right]^{-1} \frac{D_h}{P_h}\end{aligned}$$

### 5.3. Equilibrio General

Evaluamos el Equilibrio General únicamente en estado estacionario. Éste se satisface si los siguientes tres mercados se hallan en equilibrio estacionario.

#### 1. Mercados Financieros:

Dentro de cada país hay mercados financieros perfectos, que permiten a las futuras empresas pedir prestado para financiar su creación por medio de contratos contingentes que, en equilibrio, serán devueltos usando los beneficios realizados. El libre acceso de emprendedores significa, pues, que el valor esperado de los beneficios de creación de empresas es cero:

$$\begin{aligned}E[V^h] &= F(\Phi_h^h) \times 0 + (1 - F(\Phi_h^h)) \times \frac{\bar{\pi}^h}{1 - \beta} - W_h \tilde{c} = 0 \\ \text{i.e.} \quad \left( \frac{W_h}{P_h} \right)^{-\mu} \frac{D_h}{P_h} &= \frac{\tilde{c}(1 - \beta)}{cb^k} \left( \frac{c}{\Theta} \right)^{\frac{\mu}{\theta}} \left( \frac{1}{\theta} - \frac{1}{\mu} \right) \mu\end{aligned} \tag{3}$$

#### 2. Mercados de Trabajo:

Si fijamos el número de empresas que producen en  $h$  a  $M_h$ , sabemos que en cada periodo  $(1 - \beta) M_h$  empresas mueren. En estado estacionario,  $M_h$  es constante y, por tanto, el número de emprendedores que contratan trabajo en un intento de crear una empresa debe ser tal que el número resultante de empresas que deciden producir (que tienen  $\phi > \Phi_h^h$ ) es igual a  $(1 - \beta) M_h$ , es decir, el trabajo contratado para pagar el coste fijo de creación de la empresa es:

$$L_{creacion} = \frac{1 - \beta}{1 - F(\Phi_h^h)} M_h \tilde{c} = cM_h \left( \frac{D_h}{P_h} \right) \left( \frac{1}{\theta} - \frac{1}{\mu} \right)^{-1} \frac{1}{\mu}$$

La demanda total de trabajo efectivo viene dada por la suma de  $L_{creacion}$  y del trabajo contratado por la empresa que ha decidido producir ( $M_h \bar{L}^h$ ). La oferta efectiva de trabajo,  $S_h$  es un parámetro exógeno, diferente en cada economía, para el cual realizaremos el ejercicio de calibración. Este parámetro puede ser interpretado como la población en un país ( $N_h$  en los datos) multiplicada por un nivel intrínseco no observado de productividad ( $A_h$ ) que será calculado dado nuestro valor calibrado de  $S_h$ . Asumiendo que la oferta de trabajo efectiva es igual a la demanda de trabajo efectiva:

$$\left( \frac{1}{\theta} - \frac{1}{\mu} \right) S_h = cM_h \frac{D_h}{P_h} \tag{4}$$

### 3. Mercado de Bienes:

En este ejercicio permitimos una transferencia fiscal de  $j$  a  $h$  de  $FS_jW_j$ .  $F$  es el porcentaje de PIB transferido de  $j$  a  $h$  (que, en principio, podría ser negativo). No hay transferencia fiscal desde ni para  $R$ .

$$Y_j = (1 - F)S_jW_j \quad [5]$$

$$Y_h = S_hW_h + FS_jW_j \quad [6]$$

$$Y_R = S_RW_R \quad [7]$$

Nótese que identificamos el PIB nominal en los datos con la cantidad SW en el modelo. El valor modelado para  $Y$  es afín al INB pero, como se discute más abajo, los objetivos de la calibración estarán relacionados con PIBs.

Para cerrar el modelo igualamos las rentas y la demanda agregada imponiendo una balanza de pagos para cada economía. Los pagos están equilibrados, aunque no necesariamente bilateralmente. Por tanto, en cada país los ingresos totales derivados de las exportaciones, junto con posibles transferencias fiscales recibidas tienen que ser iguales al gasto total en importaciones. Pueden existir superávits bilaterales pero, en general, existe una balanza de pagos:

$$FS_jW_j + X_j^h + X_R^h = X_h^j + X_h^R \quad \text{BdP en } h$$

$$X_h^j + X_R^j - FS_jW_j = X_j^h + X_j^R \quad \text{BdP en } j$$

Si  $h$  y  $j$  están equilibrados,  $R$  también tiene que estarlo, dado que las condiciones anteriores implican:

$$X_h^R + X_j^R = X_R^h + X_R^j \quad \text{i.e. BdP en } R$$

Las exportaciones de  $h$  a  $j$  son:

$$\begin{aligned} X_j^h &= M_h \frac{1 - F(\Phi_j^h)}{1 - F(\Phi_h^h)} \int_{\Phi_j^h} r_j^h(\phi) \frac{dF(\phi)}{1 - F(\Phi_j^h)} \\ &= cM_h \frac{W_h}{P_h} \left( \frac{P_h}{P_j} \delta_{hj} \right)^{1-\mu} Y_j \left( \frac{1}{\theta} - \frac{1}{\mu} \right)^{-1} \end{aligned}$$

La balanza de pagos en  $h$ :

$$\begin{aligned} &\frac{FS_jW_j}{c} \left( \frac{1}{\theta} - \frac{1}{\mu} \right) + M_h \frac{W_h}{P_h} \left\{ \left( \frac{P_h}{P_j} \delta_{hj} \right)^{1-\mu} Y_j + \left( \frac{P_h}{P_R} \delta_{hR} \right)^{1-\mu} Y_R \right\} \\ &= Y_h \left\{ M_j \frac{W_j}{P_j} \left( \frac{P_j}{P_h} \delta_{hj} \right)^{1-\mu} + M_R \frac{W_R}{P_R} \left( \frac{P_R}{P_h} \delta_{hR} \right)^{1-\mu} \right\} \end{aligned} \quad [8]$$

La balanza de pagos en  $j$ :

$$M_j \frac{W_j}{P_j} \left\{ \left( \frac{P_j}{P_h} \delta_{hj} \right)^{1-\mu} Y_h + \left( \frac{P_j}{P_R} \delta_{jR} \right)^{1-\mu} Y_R \right\} - \frac{F S_j W_j}{c} \left( \frac{1}{\theta} - \frac{1}{\mu} \right) \tag{9}$$

$$= Y_j \left\{ M_h \frac{W_h}{P_h} \left( \frac{P_h}{P_j} \delta_{hj} \right)^{1-\mu} + M_R \frac{W_R}{P_R} \left( \frac{P_R}{P_j} \delta_{jR} \right)^{1-\mu} \right\}$$

#### 5.4. Solución del Modelo

Las ecuaciones [2], [3] y [4] (todas  $\times 3$  para  $h, j$  y  $R$ ), junto con las ecuaciones [5], [6], [7], [8] y [9] constituyen 14 ecuaciones con 15 incógnitas ( $\{D_h, D_j, D_R, P_h, P_j, P_R, Y_h, Y_j, Y_R, W_h, W_j, W_R, M_h, M_j, M_R\}$ ) que se pueden resolver asumiendo que uno de los índices de precios está normalizado a 1. El sistema tiene 12 parámetros ( $\{\theta, \mu, \delta_{hj}, \delta_{hR}, \delta_{jR}, c, \tilde{c}, b, \beta, S_h, S_j, S_R\}$ ). Podemos simplificar el sistema bastante mediante las transformaciones detalladas en el Apéndice 1. Esto da como resultado un sistema de 10 ecuaciones (descritas abajo) en 10 variables endógenas ( $\{\tilde{d}_h, \tilde{d}_j, Q_{hj}, \tilde{Q}_{hR}, \tilde{y}_h, \tilde{y}_j, \tilde{w}_h, \tilde{w}_j, \tilde{M}_h, \tilde{M}_j\}$ ) con 6 parámetros ( $\{\theta, \mu, \delta, \Delta_h, \Delta_j, s_j\}$ ).  $s_j$  es el tamaño efectivo relativo de  $j$  con respecto a  $h$ . El cual es igual a  $(N_j A_j) / (N_h A_h)$ . Dado que tomamos  $N_j$  y  $N_h$  directamente de los datos,  $s_j$  nos da el ratio implícito de la productividad del trabajador. Sin embargo, no hay una correspondencia directa entre éste y la productividad observada, ya que ha sido previamente filtrada por la distribución de calidad de las empresas.  $\Delta_h$  y  $\Delta_j$  son medidas de tamaño efectivo del resto del mundo desde el punto de vista de  $h$  y  $j$ , respectivamente. Esto es el tamaño efectivo filtrado por la distancia económica entre el resto del mundo y  $h$  &  $j$ , respectivamente. Cuanto mayor es, mayor es la interacción económica con  $R$ . El ratio de  $\Delta_h$  y  $\Delta_j$  es una medida de la distancia relativa con resto del mundo de  $h$  con respecto a  $j$ .

Las ecuaciones del modelo son:

$$1 = \frac{\tilde{y}_h + \delta^{1-\mu} Q_{hj}^{-\mu} \tilde{y}_j + \Delta_h \tilde{Q}_{hR}^{-\mu}}{\tilde{d}_h}; \quad 1 = \frac{\tilde{y}_j + \delta^{1-\mu} Q_{hj}^{\mu} \tilde{y}_h + \Delta_j \tilde{Q}_{hR}^{-\mu} Q_{hj}^{\mu}}{\tilde{d}_j}$$

$$1 = \left( \frac{1}{\theta} - \frac{1}{\mu} \right) \mu \Theta^{-\frac{\mu}{\theta}} \tilde{w}_h^{\mu} / \tilde{d}_h; \quad 1 = \left( \frac{1}{\theta} - \frac{1}{\mu} \right) \mu \Theta^{-\frac{\mu}{\theta}} \tilde{w}_j^{\mu} / \tilde{d}_j$$

$$1 = \tilde{d}_h \tilde{M}_h \left( \frac{1}{\theta} - \frac{1}{\mu} \right)^{-1}; \quad 1 = \tilde{d}_j \tilde{M}_j \frac{1}{s_j} \left( \frac{1}{\theta} - \frac{1}{\mu} \right)^{-1}$$

$$1 = \frac{\tilde{w}_h Q_{hj} + F s_j \tilde{w}_j}{\tilde{y}_h Q_{hj}}; \quad 1 = \frac{(1-F) s_j \tilde{w}_j}{\tilde{y}_j}$$

$$1 = \frac{\tilde{y}_h \left( \tilde{M}_j \tilde{w}_j Q_{hj}^{\mu-1} \delta^{1-\mu} + \tilde{Q}_{hR}^{\mu-1} \Delta_h \right)}{F \tilde{M}_j \tilde{w}_j \tilde{d}_j \frac{1}{Q_{hj}} + \tilde{M}_h \tilde{w}_h \left( Q_{hj}^{-\mu} \delta^{1-\mu} \tilde{y}_j + \tilde{Q}_{hR}^{-\mu} \Delta_h \right)}; \quad 1 = \frac{\tilde{y}_j \left( \tilde{M}_h \tilde{w}_h Q_{hj}^{1-\mu} \delta^{1-\mu} + \left( \frac{Q_{hj}}{Q_{hR}} \right)^{1-\mu} \Delta_j \right)}{\tilde{M}_j \tilde{w}_j \left( Q_{hj}^{\mu} \delta^{1-\mu} \tilde{y}_h + \left( \frac{Q_{hR}}{Q_{hj}} \right)^{-\mu} \Delta_j - F \tilde{d}_j \right)}$$

Para un determinado conjunto de parámetros, calculamos el equilibrio aplicando el método de Newton-Raphson para encontrar las raíces del sistema anterior, iterando (véase el Apéndice 1) hasta que igualamos un vector de objetivos de los datos con sus correspondientes valores en el modelo.

Cuadro 3: VALORES DE  $k$ 

	Desv. Est. log Ventas	$k$ Obtenida
Datos Observados US (BEJK 2003)	1,67	1,7
Datos Simulados US (BEJK 2003)	0,84	3,3
Datos España (encuesta ESSE)	1,90	1,5

Fuente: Elaboración propia.

## 6. DATOS

Todos los datos se refieren al año 2005.

### 6.1. Datos Agregados

Los datos agregados incluyen datos de PIB y de flujos de comercio (de bienes y servicios) a nivel nacional y a nivel de CAA en España. El Apéndice 2 describe en detalle qué datos se han usado y de dónde vienen.

### 6.2. Selección de $k$ y $\theta$

El resto de los datos que usamos vienen de la literatura económica. Tomamos la elasticidad de sustitución,  $\theta$ , de la literatura y seguimos el procedimiento que otros han seguido para determinar el parámetro de la distribución de Pareto,  $k$ . Bernard, Eaton, Jensen, y Kortum (BEJK) (2003) seleccionan un valor para  $\theta$  de 3,79 para igualar el tamaño y la ventaja productiva de las empresas de Estados Unidos que exportan<sup>11</sup>. Muchos autores usan  $\theta = 3,8$  siguiendo BEJK [véase, por ejemplo, Ghironi y Melitz (2005), Davis y Harrigan (2011) y Bernard, Redding y Schott (2007)]. No es, por lo tanto, un valor controvertido.

Algunos artículos calibran  $k$  para igualar la desviación estándar del logaritmo de las ventas domésticas en Estados Unidos (según el valor encontrado por BEJK). Véase, por ejemplo, Davis y Harrigan (2011) ( $k = 3,4$ ), Ghironi y Melitz (2005) ( $k = 3,4$ ), Demidova (2005) ( $k = 3,3$ ), Felbermayr y Jung (2011) ( $k = 3,3$ ). La desviación estándar del logaritmo de las ventas en el modelo de la sección 2 viene determinado por  $(\theta - 1) / k$ . En el cuadro 3 podemos ver los valores de  $k$  obtenidos condicionado a  $\theta = 3,8$  y bajo los distintos supuestos.

Para que la media de beneficios, ingresos y demanda de trabajo estén bien definidos, imponemos una restricción sobre los parámetros de  $\theta - 1 < k$ , es decir, el valor de  $k$  tiene que ser mayor que  $k_{min} = 2,8$ . Es imposible igualar simultánea-

(11) Aunque en BEJK son los márgenes (y no la productividad) los que son asignados aleatoriamente según una distribución de Pareto, por lo que el parámetro de forma usado en su trabajo no es aplicable aquí.

mente la desviación estándar del logaritmo de las ventas, el cual en nuestro modelo está dado por  $(\theta - 1) / k$ , con un valor mayor que 1 a la vez que imponemos la restricción  $\theta - 1 < k$  del modelo.

Cuadro 4: CONFIGURACIONES DE PARÁMETROS IMPUESTOS

	Configuración 1	Configuración 2
$\theta$	3,8	3,8
$k$	3,3	2,8001
$\mu$	4,5	3,8

Fuente: Elaboración propia.

Calibramos el modelo para dos configuraciones, cuyos parámetros describimos en el cuadro 4.

La Configuración 1 utiliza los parámetros de BEJK (2003) para una simulación de la distribución de empresas en Estados Unidos, mientras que la Configuración 2 se corresponde con un intento de utilizar los datos de empresas en España. La desviación estándar del tamaño de las empresas en España parece ser considerablemente mayor que la de Estados Unidos y, para poder igualar este momento necesitaríamos un valor muy pequeño de  $k$ , lo cual sería incompatible con nuestro modelo dada la elección del valor de  $\theta$ . Es por ello que elegimos el valor mínimo de  $k$  compatible con nuestras restricciones: 2,8. El hecho de utilizar un valor para  $k$  mayor que aquél sugerido por los datos resulta en una subestimación del coste de un aumento en la distancia.

Las parametrizaciones que hacemos para  $k$  y  $\theta$  son convencionales, pero aún así debemos estar razonablemente tranquilos de que produzcan implicaciones de bienestar razonables. Esto es importante porque un artículo reciente de Arkolakis, Costinot y Rodríguez-Clare (ACRC) (2012) demuestra que en una amplia variedad de modelos (todos los que implican una ecuación de gravedad) las implicaciones de bienestar de cambiar las barreras comerciales dependen de un único parámetro, la elasticidad de las exportaciones con respecto a las fricciones comerciales en la ecuación de gravedad.

ACRC (2012) desarrollan una fórmula para medir estas implicaciones en bienestar de las fricciones comerciales, basada exclusivamente en la participación,  $\lambda$ , del gasto en bienes domésticos y en la elasticidad,  $\varepsilon$ , de los flujos de comercio con respecto a los costes variables de comercio, para toda una familia de modelos. Básicamente todos los modelos que tienen una representación en forma de ecuación de gravedad presentan la misma asignación de las ganancias/pérdidas de comercio a los flujos de comercio. Siguiendo ACRC, la ecuación de gravedad es:

$$\ln X_j^h = A_h + B_j + \varepsilon \ln \delta_{hj}$$

donde  $A_h$  y  $B_j$  son una suma de regresores multiplicados por sus coeficientes.

$\delta_{hj}$  puede ser identificada con la distancia comercial anteriormente discutida

Si mantenemos la hipótesis de que no hay transferencias fiscales ( $F = 0$ ), nuestro modelo pertenece a la familia de modelos descritos por ACRC. La ecuación de gravedad que implica nuestro modelo es:

$$\log X_j^h = \log Y_h - \log D_h + \log Y_j + (1 - \mu) \log Q_{hj} + (1 - \mu) \log \delta_{hj} + 0$$

Claramente, en nuestra versión del modelo se da que  $\varepsilon \equiv 1 - k\theta / (1 - \theta)$ . Así, nosotros no estimamos esta elasticidad, sino que es una implicación directa de  $k$  y  $\theta$ . Que dado los parámetros que usamos implica una elasticidad del comercio a las fricciones de 3,48 en la configuración 1<sup>12</sup>.

Lo importante es observar que las estimaciones modernas de las ganancias generadas por el comercio (“*gains from trade*” en el argot profesional) son de este orden de magnitud. Así, por ejemplo, Simonovska y Waugh (2012) estiman una elasticidad de 3,41<sup>13</sup>.

## 7. IMPLEMENTACIÓN EMPÍRICA

Siguiendo la discusión de la sección 2, fijamos la transferencia de Cataluña al resto de España en un 6,5% del PIB de Cataluña. Éste es el número oficial de la transferencia siguiendo la metodología de “flujo beneficio” para el año 2005. En 2009 este número sería de un 5,8% del PIB catalán. No permitimos transferencias internacionales (fondos estructurales de la UE, por ejemplo) en la calibración para Portugal-España.

Los parámetros que calibramos son, por tanto,  $\{s_j, \delta, \Delta_h, \Delta_j\}$  donde  $h$  se refiere a España o el resto de España, y  $j$  a Portugal o Cataluña, respectivamente en cada calibración. Para calibrar estos parámetros nos centramos en:

- La interacción entre  $h$  y  $j$ :

$$\frac{X_j^h + X_h^j}{S_h W_h + S_j W_j} = \dots = \left( \frac{1}{\theta} - \frac{1}{\mu} \right)^{-1} \frac{\delta^{1-\mu} \tilde{y}_j Q_{hj}^{1-\mu} \tilde{M}_h \tilde{w}_h + \delta^{1-\mu} \tilde{y}_h Q_{hj}^\mu \tilde{M}_j \tilde{w}_j}{Q_{hj} \tilde{w}_h + s_j \tilde{w}_j}$$

- El comercio total en  $h$ :

$$\begin{aligned} & \frac{X_j^h + X_h^j + X_R^h + X_h^R}{S_h W_h} = \dots \\ & = \left( \frac{1}{\theta} - \frac{1}{\mu} \right)^{-1} \frac{\delta^{1-\mu} \tilde{y}_j Q_{hj}^{1-\mu} \tilde{M}_h \tilde{w}_h + \delta^{1-\mu} \tilde{y}_h Q_{hj}^\mu \tilde{M}_j \tilde{w}_j + \Delta_h \tilde{Q}_{hR}^{-\mu} Q_{hj} \tilde{M}_h \tilde{w}_h + \Delta_h \tilde{y}_h \tilde{Q}_{hR}^{\mu-1} Q_{hj}}{Q_{hj} \tilde{w}_h} \end{aligned}$$

(12) La configuración 2 implica aún mayor importancia del comercio, y mayores pérdidas de bienestar al poner fricciones.

(13) Existe una literatura antigua que obtiene esta elasticidad corriendo una regresión de la ecuación de gravedad asumiendo que las fricciones entre dos países son simplemente los aranceles mutuos. En tal caso las elasticidades obtenidas eran mucho mayores (y por lo tanto menores efectos de las fricciones a la luz de ACRC). El problema, claro, es que las fricciones no son sólo los aranceles, y que si estos covarían con las “verdaderas” fricciones la regresión está brutalmente sesgada. Debido a ello, las estimaciones modernas [como Simonovska y Waugh (2012)] no utilizan una simple regresión de la ecuación de gravedad, sino modelos estructurales; y obtienen elasticidades mucho más razonables. Al menos en el sentido de implicar que la capacidad de comerciar tiene efectos sobre el bienestar.

Cuadro 5: CALIBRACIÓN DEL MODELO A LOS DATOS DE CATALUÑA-RESTO DE ESPAÑA

	Cataluña/RdEspaña	Parámetros Calibrados	
	$\theta = 3,8; k = 3,3$	$\theta = 3,8; k = 2,8$	
$\delta$	1,40	1,52	
$\Delta_h$	0,0506	0,00150	
$\Delta_j$	0,04164	0,00123	
$s_j$	0,254	0,259	
Cataluña/RdEspaña	MODELO		DATOS
Objetivos de la calibración	$\theta = 3,8; k = 3,3$	$\theta = 3,8; k = 2,8$	
$\frac{X_j^h + X_h^j}{S_h W_h + S_j W_j}$	0,114	0,114	0,114
$\frac{X_j^h + X_h^j + X_R^h + X_h^R}{S_h W_h}$	0,688	0,688	0,688
$\frac{X_j^h + X_h^j + X_R^j + X_j^R}{S_j W_j}$	1,27	1,27	1,27
$\frac{S_h W_h}{S_j W_j}$	4,35	4,35	4,35

Fuente: Elaboración propia.

- El comercio total en  $j$ :

$$\frac{X_j^h + X_h^j + X_R^j + X_j^R}{S_j W_j} = \dots$$

$$= \left( \frac{1}{\theta} - \frac{1}{\mu} \right)^{-1} \frac{\delta^{1-\mu} \tilde{y}_j Q_{hj}^{1-\mu} \tilde{M}_h \tilde{w}_h + \delta^{1-\mu} \tilde{y}_h Q_{hj}^{\mu} \tilde{M}_j \tilde{w}_j + \Delta_j \tilde{Q}_{hR}^{-\mu} Q_{hj}^{\mu} \tilde{M}_j \tilde{w}_j + \Delta_j \tilde{y}_j \tilde{Q}_{hR}^{\mu-1} Q_{hj}^{1-\mu}}{s_j \tilde{w}_j}$$

- El PIB relativo:

$$\frac{S_h W_h}{S_j W_j} = \dots = \frac{Q_{hj} \tilde{w}_h}{s_j \tilde{w}_j}$$

Para validar los resultados del modelo usamos el nivel medio de ventas de empresas catalanas en el resto de España, dividido por la media internacional de ventas de dichas empresas. No está claro si este ratio será mayor o menor que 1: el numerador incluye empresas con menor productividad y se corresponde con la media de ventas en un mercado más pequeño; el denominador, sin embargo, se refiere a la media de las ventas en un mercado más distante. Definimos el ratio *Cat* del tamaño de las empresas como:

$$Cat \text{ ratio} = \frac{\int_{\Phi_h^j}^{\infty} r_h^j \frac{dF(\phi)}{1-F(\Phi_h^j)}}{\int_{\Phi_R^j}^{\infty} r_R^j \frac{dF(\phi)}{1-F(\Phi_R^j)}} = \dots = \frac{\delta^{1-\mu} \tilde{y}_h}{\Delta_j \tilde{Q}_{hR}^{-\mu}}$$



### 7.1. Distancia entre Cataluña y el resto de España

En el cuadro 5 describimos la calibración del modelo a los datos de Cataluña y el resto de España.

De momento, lo único que podemos observar es que los trabajadores de Cataluña son más productivos que los del resto de España. Si fueran igual de productivos el valor imputado a  $s_j$  sería igual al ratio de la población catalana entre la del resto de España (cuadro 6). En tal caso el modelo indicaría que el trabajador catalán medio es igual de productivo que el trabajador medio del resto de España en el hipotético caso de que estuviesen trabajando en empresas de igual productividad. Esto es, la productividad de los trabajadores viene determinada por su productividad intrínseca y la productividad de las empresas donde trabajan. Como  $s_j$  es mayor que el ratio de poblaciones, indica que, condicionada a la empresa donde trabajan, el trabajador catalán medio es 1,35 veces más productivo que el trabajador español medio.

Cuadro 6: PRODUCTIVIDAD DE LOS TRABAJADORES RELATIVA EN EL MODELO CALIBRADO A LOS DATOS DE CATALUÑA Y EL RESTO DE ESPAÑA

Cataluña	$s_j \times \frac{N_h}{N_j}$
$\theta = 3,8; k = 3,3$	1,35
$\theta = 3,8; k = 2,8$	1,38

Fuente: Elaboración propia.

Un número alto que refleja en parte el nivel de participación en el mercado laboral y desempleo; y también que la población de Cataluña está por lo general más (y quizás mejor) educada que la media de España. Cuando hagamos nuestro ejercicio contrafactual lo que *no* vamos a tocar es esto. Seguiremos asumiendo que los trabajadores catalanes son intrínsecamente más productivos que la media de los españoles. Ahora bien, como veremos enseguida lo que el modelo predice es que caerá la productividad de las empresas, y por lo tanto la productividad y la renta generada.

El resto de valores son poco informativos. En particular la distancia con el resto de España de 1,4 no significa nada en sí misma. Para que tenga algún sentido necesitamos una vara de medir.

Para validar el modelo, comparamos la distribución del tamaño de las empresas que implica el modelo y la observada en los datos. Podemos ver que son muy similares en el cuadro 7.

Cuadro 7: VALIDACIÓN DEL MODELO

Validación del Modelo	MODELO	DATOS
Cat ratio	0,92	0,88

Fuente: Elaboración propia.

7.2. *Distancia entre Portugal y España*

En los cuadros 8 y 9 presentamos la calibración del modelo a los datos de España y Portugal.

Cuadro 8: CALIBRACIÓN DEL MODELO A DATOS ESPAÑA-PORTUGAL				
Portugal/España		Parámetros Calibrados		
		$\theta = 3,8; k = 3,3$	$\theta = 3,8; k = 2,8$	
$\delta$		2,35	2,89	
$\Delta_h$		0,0478	0,00142	
$\Delta_j$		0,0179	0,000530	
$s_j$		0,205	0,213	
Portugal/España		MODELO		DATOS
Objetivos de la calibración		$\theta = 3,8; k = 3,3$	$\theta = 3,8; k = 2,8$	
$\frac{X_j^h + X_h^j}{S_h W_h + S_j W_j}$		0,0251	0,0251	0,0251
$\frac{X_j^h + X_h^j + X_R^h + X_h^R}{S_h W_h}$		0,570	0,570	0,570
$\frac{X_j^h + X_h^j + X_R^j + X_j^R}{S_j W_j}$		0,651	0,651	0,651
$\frac{S_h W_h}{S_j W_j}$		5,89	5,89	5,89

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 9: PRODUCTIVIDAD DE LOS TRABAJADORES RELATIVA EN EL MODELO CALIBRADO A LOS DATOS DE ESPAÑA Y PORTUGAL	
Portugal	$s_j \times \frac{N_h}{N_j}$
$\theta = 3,8; k = 3,3$	0,84
$\theta = 3,8; k = 2,8$	0,87

Fuente: Elaboración propia.

Lo primero que se puede observar es interesante aunque importa poco para nuestra historia. De la misma manera que los trabajadores catalanes aparecen como más productivos que los del resto de España, los españoles son más productivos que los portugueses. En particular estos números implican que 0,84 trabajadores españoles producen lo mismo que un portugués condicionando por la calidad de la empresa donde trabajan.

Lo que sí que es relevante para nuestra historia es que la distancia de España con Portugal es un número mucho mayor que la que Cataluña tiene con el resto de España. Ahora bien, todavía no sabemos lo que esto significa. Para ello tenemos que imputar esa distancia en la calibración de Cataluña, y ver qué consecuencias tendría. Esos son los ejercicios contrafactuales que realizamos a continuación.

### 7.3. Experimento 1: Cambiando la Distancia

Los cuadros 10 y 11 presentan el resultado de sustituir la distancia entre Cataluña y el resto de España (1,4) por la que tiene España con Portugal (2,35).

Cuadro 10: EXPERIMENTO ASIGNANDO A CATALUÑA-RESTO DE ESPAÑA  
LA DISTANCIA DE PORTUGAL-ESPAÑA. CONFIGURACIÓN 1

	$\theta = 3,8; k = 3,3$	$\delta = 1,4000$	$\delta = 2,3510$	Cambio %
1	$y_i$	100%	89,5%	-10,5%
2	$y_h$	531%	521%	-2,0%
3	$\frac{X_{hj}+X_{jh}}{S_j W_j}$	60,7%	12,9%	-47,7%
4	$\frac{X_{jR}+X_{Rj}}{S_j W_j}$	66,5%	82,9%	+16,4%
5	$\Phi_j^j$	n/a	n/a	-14,0%
6	$\Phi_h^j$	n/a	n/a	+84,2%
7	$\Phi_R^j$	n/a	n/a	-7,0%

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 11: EXPERIMENTO ASIGNANDO A CATALUÑA-RESTO DE ESPAÑA  
LA DISTANCIA DE PORTUGAL-ESPAÑA. CONFIGURACIÓN 2

	$\theta = 3,8; k = 2,8$	$\delta = 1,5643$	$\delta = 2,8876$	Cambio %
1	$y_i$	100%	87,2%	-12,8%
2	$y_h$	547%	533%	-2,4%
3	$\frac{X_{hj}+X_{jh}}{Y_j}$	60,7%	13,0%	-47,7%
4	$\frac{X_{jR}+X_{Rj}}{Y_j}$	66,5%	83,2%	+16,7%
5	$\Phi_j^j$	n/a	n/a	-16,9%
6	$\Phi_h^j$	n/a	n/a	+114,3%
7	$\Phi_R^j$	n/a	n/a	-8,3%

Fuente: Elaboración propia.

La primera columna tiene los valores a día de hoy (con  $\delta = 1,4$ ), la segunda en el caso hipotético de que la distancia fuera  $\delta = 2,35$ , y la tercera la diferencia entre las dos. Por filas, (1) y (2) tienen la renta disponible de Cataluña y el resto de España<sup>14</sup>. La fila (3) tiene el grado de comercio entre ellos y la fila (4) el grado de comercio entre Cataluña y el resto del mundo. Las filas (5), (6) y (7) indican, respectivamente, el nivel mínimo de productividad para tener una empresa en Cataluña dedicada sólo a la producción para el mercado interior (5), para también exportar al resto de España (6) y para exportar al resto del mundo (7).

El aumento de la distancia con el principal socio comercial de Cataluña tiene efectos dramáticos sobre el comercio y el bienestar. La pérdida de eficiencia (la variación porcentual en  $y_h + y_j$ ) es de 3,3% de la renta bajo la Configuración 1, y de 4,0% bajo la 2. Cualquiera de los dos casos supone una reducción importante del bienestar. Esta cantidad es el coste verdadero de la independencia. El coste de que las fricciones hayan aumentado. Lo que resta es ver cómo se reparte esa pérdida. En lo que sigue nos centramos en la Configuración 1 (Cuadro 10), la Configuración 2 simplemente tiene pérdidas mayores.

Si la transferencia de Cataluña hacia el resto de España no cambia, la pérdida para Cataluña es de más del 10% y para el resto de España del 2%. La diferencia se debe a que el resto de España es mucho más grande que Cataluña, y por lo tanto nota menos el aumento de la distancia. Obviamente, es mucho más probable que una empresa catalana comercie con una del resto de España que al revés, simplemente porque hay muchísimas más empresas en el resto de España; y son estas empresas las que sufren de manera directa el aumento en la distancia. Como en tantas otras facetas de la vida, el tamaño sí importa.

Nótese que en nuestro experimento Cataluña se abriría al resto del mundo, y se cerraría a España: el grado de apertura (exportaciones más importaciones) con el resto del mundo sube muchísimo, desde un 66% hasta un 83% del PIB (fila 4), mientras que con el resto de España baja del 61 al 13%. Una barbaridad. Esto es lo que significa tener la misma cercanía que España tiene con Portugal. Una caída estremecedora de las interacciones comerciales mutuas. Por supuesto que se abre al resto del mundo, porque en algún lugar deben usarse los recursos productivos que antes se usaban en comerciar con el resto de España. Pero no se produce (ni se exporta) lo mismo. Se produce menos. Mucho menos. El motivo es que la composición de empresas en Cataluña cambia para peor.

---

(14) La medida de bienestar considerada es el Ingreso Nacional Bruto (INB) real ( $\equiv y$ ). Dado que no tenemos buenos datos del INB, simplemente lo expresamos como porcentaje del INB calibrado de Cataluña. Nótese que el INB del resto de España es mayor relativo al INB de Cataluña que la comparación del PIB nominal que vimos anteriormente en los datos y para la cual realizamos la calibración. Esto se debe parcialmente a la transferencia fiscal que transforma parte de la producción catalana en renta para el resto de España, pero también a los términos de comercio, dado que los bienes son más baratos en el mercado más grande.

Este efecto sobre la relación de intercambio es también responsable de que el INB real relativo del resto de España con respecto al de Cataluña difiera entre las configuraciones de la calibración de referencia: los beneficios derivados del comercio son mayores bajo la Configuración 2 y, por tanto, el resto de España es más pudiente en este caso.

Esta denominación de bienestar en términos de porcentaje no altera ninguno de los resultados, dado que nuestras comparaciones se basan en variaciones o ratios.

En la fila 6 observamos que el límite de calidad necesario para exportar al resto de España aumenta dramáticamente. Esto es una consecuencia (obvia) de que con una distancia mayor es más difícil exportar, luego necesitas ser mejor para poder hacerlo. El resultado es que muchas empresas buenas demandan menos trabajo, pues ya no exportan (o al menos no tanto) al resto de España. Esto conlleva una caída del salario, y esto hace que sea más fácil existir si te concentras sólo en el mercado local (catalán). De ahí que en la fila 5 observemos que el límite mínimo de calidad para tener una empresa cae un 14%. Esta es la fiesta de las empresas mediocres, y aquí está el grueso de la pérdida en bienestar observada.

Con todo, la caída de los salarios ayuda a abrirse al resto del mundo. Esta distancia no ha cambiado, y menores salarios mejoran la competitividad. Se vende más al exterior, pero no porque los productos de uno estén mejor valorados sino porque la caída salarial permite vender a precios más bajos. El resultado es que más empresas venden al exterior (fila 7), y las que exportan al resto del mundo, lo hacen más. Pero nótese que éste es un efecto de equilibrio general, ni mucho menos compensa la caída en las exportaciones al resto de España.

Resumiendo. No hay boicots, Cataluña pertenece a la UE y todo sigue igual excepto que hay una frontera, aunque es la más difusa de las observadas. Suponemos que Cataluña y lo que quede de España son mejores amigos. En tal caso la renta generada caería en el conjunto de lo que a día de hoy es España, y la haría desproporcionadamente en Cataluña. Todo esto se debe a un cambio en la productividad total de factores, que es consecuencia directa de un empeoramiento en la distribución de calidades de las empresas.

Cuadro 12: EXPERIMENTO (I) ASIGNANDO A CATALUÑA-RESTO DE ESPAÑA LA DISTANCIA DE PORTUGAL-ESPAÑA Y (II) HACIENDO QUE EL DÉFICIT FISCAL SEA NULO. CONFIGURACIÓN 1

	$\theta = 3,8; k = 3,3$	$\delta = 1,40$	$\delta = 2,351$	Cambio %
1	$y_i$	100%	96,2%	-3,8%
2	$y_h$	531%	513%	-3,5%
3	$\frac{X_{hj} + X_{jh}}{S_j W_j}$	60,7%	13,1%	-47,6%
4	$\frac{X_{jR} + X_{Rj}}{S_j W_j}$	66,5%	84,4%	+17,9%
5	$\Phi_j^j$	n/a	n/a	-13,4%
6	$\Phi_h^j$	n/a	n/a	+87,5%
7	$\Phi_R^j$	n/a	n/a	-5,7%

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 13: EXPERIMENTO (I) ASIGNANDO A CATALUÑA-RESTO DE ESPAÑA LA DISTANCIA DE PORTUGAL-ESPAÑA Y (II) HACIENDO QUE EL DÉFICIT FISCAL SEA NULO. CONFIGURACIÓN 2

	$\theta = 3,8; k = 2,8$	$\delta = 1,52$	$\delta = 2,890$	Cambio %
1	$y_i$	100%	93,9%	-6,1%
2	$y_h$	547%	525%	-3,9%
3	$\frac{X_{hj}+X_{jh}}{Y_j}$	60,7%	13,1%	-47,6%
4	$\frac{X_{jR}+X_{Rj}}{Y_j}$	66,5%	84,6%	+18,1%
5	$\Phi_j^j$	n/a	n/a	-16,2%
6	$\Phi_h^j$	n/a	n/a	+118,8%
7	$\Phi_R^j$	n/a	n/a	-6,8%

Fuente: Elaboración propia.

#### 7.4. Experimento 2: Cambiando las Transferencias

Los cuadros 12 y 13 nos traducen lo que implicaría para Cataluña (referido como j) y el resto de España (referida como h) si además de cambiar la distancia cambiamos también el saldo de las balanzas fiscales, que pasa del 6,5% actual a cero. Por supuesto dejamos todas las otras características de Cataluña y el resto de España inmutables.

Obviamente, el dinero que no es transferido al resto de España aumenta la renta en Cataluña. Nótese, sin embargo, que las pérdidas de eficiencia son muy parecidas al caso anterior (la caída de la suma de las rentas es ahora del 3,5% y 4,3%, respectivamente, para cada configuración). La diferencia aquí es la distribución de las pérdidas, que ahora recaen más fuertemente sobre el resto de España. Esta distribución no afecta en gran medida al impacto sobre la distribución de calidad de las empresas. Las pérdidas en Cataluña se ven paliadas por el hecho de no pagar la transferencia fiscal, pero siguen siendo importantes, mientras que las pérdidas en el resto de España son mayores.

#### 7.5. Comparación con la Literatura

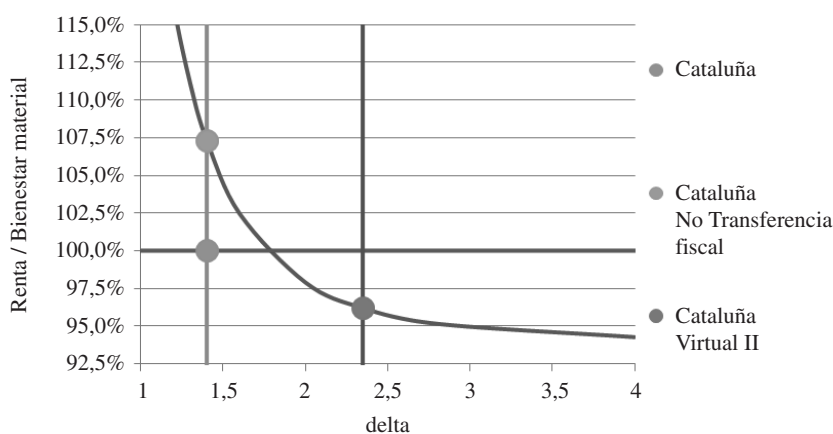
Nuestro impacto estimado sobre el comercio catalán es perfectamente consistente con la literatura sobre efectos frontera, teniendo en cuenta la posible endogeneidad y el comercio con el resto del mundo. En particular, nuestros resultados están en consonancia con Anderson y van Wincoop (AvW) (2003) [traduciendo textualmente de la Sección V]:

*“Basándonos en la estimación de un modelo multipaís, el comercio internacional entre países del resto del mundo (es decir, sin incluir Estados Unidos y Canadá) es 0,71 veces el de libre comercio, mientras que el comercio intranacional aumenta una media de 3,8 veces. Esto implica que el comercio intranacional se multiplica por 5,4 (3,8/0,71) relativo al comercio internacional”.*

El comercio catalán con el resto de España en el Experimento 1 (denominamos estos resultados *Cataluña Virtual 1*, y elegimos el Experimento 1 en lugar del 2 para no contaminar el efecto de cambiar la distancia simplemente con el efecto adicional de la transferencia fiscal<sup>15</sup>) es alrededor de un 80% menos que el indicado en los datos<sup>16</sup>. Es el mismo nivel que el estimado por AvW para el efecto frontera medio. Si llamamos  $X(0)$  a las importaciones y exportaciones catalanas bajo libre comercio (en el lenguaje de AvW esto es comercio cuando no hay fricciones de ningún tipo entre ningún país del mundo),  $X(1)$  a las importaciones y exportaciones bajo una unión política dentro del país (en nuestro caso, el comercio que existe entre Cataluña y el resto de España en los datos), y  $X(2)$  a las importaciones y exportaciones al resto de España desde la *Cataluña Virtual 1* (esto es, comercio entre dos países con fronteras normales mientras que el resto de países también tienen fronteras normales), entonces AvW estiman:

$$\frac{X(1)}{X(0)} = 3,8 \quad \& \quad \frac{X(2)}{X(0)} = 0,71 \quad \Rightarrow \quad \frac{X(2)}{X(1)} = 0,19$$

Gráfico 6: INB CATALÁN EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA EFECTIVA CON EL RESTO DE ESPAÑA



Nótese que el límite de la distancia infinita no se corresponde con el caso de una Cataluña autárquica en este gráfico. La única distancia que varía es la distancia con el resto de España, la distancia con el resto del mundo se mantiene inalterada.

Fuente: Elaboración propia.

(15) Esto es, *Cataluña Virtual 1* es Cataluña a una distancia del resto de España igual a la distancia entre España y Portugal, pero manteniendo la transferencia fiscal.

(16)  $(12,9\% \times 89,5\%) / (60,7\% \times 100\%) = 19\%$  bajo la Configuración 1 (y usando la variación del INB para aproximar la variación del PIB).

Por tanto, el análisis de AvW sugiere que deberíamos esperar una disminución del comercio de un 80% aproximadamente cuando comparamos el comercio a través de una frontera con el comercio en la ausencia de ésta (pero manteniendo la frontera en el resto del mundo). Nuestro resultado es consistente con AvW y, por tanto, parece que Cataluña no es un caso excepcional dentro del contexto del efecto frontera. La razón por la cual Cataluña presenta un nivel de comercio tan alto y tan concentrado en España es simplemente que la frontera con el resto del mundo es “gruesa”, mientras que con el resto de España es “fina” (la distancia es pequeña).

### 7.6. *Efecto de las fricciones*

Hemos usado Portugal como una vara de medir, pero es imposible saber con certeza qué pasará con las fricciones. Bien podrían ser mayores que las que se observan con Portugal, o bien podrían ser menores. En este tema hay poco que como economistas podamos decir, dado que no tenemos una teoría de qué determina la distancia.

Lo que sí que podemos hacer es calcular lo que le pasaría a la economía catalana para cualquier posible valor de las fricciones, y dejar al lector elegir las fricciones que más le gusten. Realizamos este ejercicio en el gráfico 6, donde dibujamos el bienestar material en Cataluña como una función de las fricciones comerciales con el resto de España si cancelamos las transferencias fiscales (y, obviamente, manteniendo fijas tanto la productividad “intrínseca” de los trabajadores catalanes como las fricciones con el resto del mundo).

En el eje horizontal ponemos las fricciones (la distancia,  $\delta$ ). En el eje vertical ponemos nuestra medida de bienestar material. La línea horizontal es el estado de la economía catalana a día de hoy: a cuentas de estar en España, el catalán medio paga una transferencia fiscal a su conciudadano medio, que es menos rico. Al mismo tiempo las fricciones comerciales con sus conciudadanos (sean estos ricos o pobres) son muy pequeñas cuando las ponemos en relación a las fricciones que los habitantes de países europeos tienen con individuos de otros países de la Unión.

La línea decreciente es el INB catalán como función de la distancia (las fricciones) con el resto de España si no se paga ninguna transferencia fiscal (es decir,  $F = 0$ ).

Hay dos valores de  $\delta$  que marcamos como especialmente interesantes. El primero,  $\delta = 1,4$ , es la distancia entre Cataluña y España a día de hoy. El segundo,  $\delta = 2,34$ , es la distancia (las fricciones comerciales) que hay entre España y Portugal.

Podemos llamar “predicción wilson” a la que dice que: (i) no se pagará a los “españoles” y que (ii) nada nada nada más cambiará en lo que tiene que ver a sus relaciones comerciales. Por tanto, el bienestar material de los catalanes estará determinado por el valor de la curva en  $\delta = 1,4$ . Eso, la independencia será una fiesta.

Como ya hemos dicho repetidas veces, las fricciones entre Cataluña y el resto del mundo son mucho menores que la que tienen países europeos del tamaño de Cataluña con su entorno; lo que se traduce en que Cataluña concentra su comercio de forma enormemente desproporcional con el resto de España (mirar otra vez el gráfico 3). Por lo tanto la “predicción wilson” implica que Cataluña como país independiente sería una anomalía. Sus relaciones comerciales serían las mismas que ahora, lo que significa concentrar su comercio enormemente más en el resto de España de lo que hacen entre sí los países normales. Cataluña, como una rareza, un país extraterrestre.



Pues puede ser, claro. Pero si uno espera que Cataluña sea un país “normal” de la Unión Europea, parece razonable suponer que sus relaciones comerciales con los otros países de la Unión Europea serán como las que tienen los países de la Unión Europea entre ellos. Eso es lo que pasaría si la distancia con “LoquequedeEspaña” fuese la misma que Portugal. De hecho ése es el mejor de los casos posibles donde Cataluña sería “normal”.

No es nuestra intención argumentar qué pasará. No podemos saberlo. Sin embargo, sí que nos parece razonable considerar que pueda haber cambios en las fricciones. Dejamos al lector con su opinión de lo que es razonable. El gráfico 6 le dice lo que la teoría del comercio sugiere que pasaría dado su  $\delta$  favorito.

## 8. CONCLUSIONES

Este trabajo supone una contribución metodológica a la calibración de distancias económicas dados flujos de comercio observables dentro de un modelo estructural calibrado para parámetros primitivos aceptados y para estadísticas de distribución de empresas.

Hemos proporcionado evidencia de que Cataluña presenta un nivel excepcionalmente alto de integración económica con el resto de España. El nivel de esta integración es tal que Cataluña no se parece a ninguno de los otros países independientes.

Francamente, nos parece poco razonable pensar que este nivel de integración persistiría si el proceso de independencia tuviera lugar, dando lugar a un país único en cuanto a sus relaciones con los demás. Cataluña como un anomalía.

Un escenario que nos parece más razonable, y como mínimo interesante de explorar, es aquél en el que Cataluña se convierta en un país relativamente cerrado al resto de España, aunque no excepcionalmente cerrado comparado con otros países independientes con grandes afinidades con España. El contrafactual natural a usar para modelar una Cataluña independiente es Portugal, país muy cercano económicamente a España pero no al nivel de Cataluña actualmente.

El ejercicio que llevamos a cabo es, por tanto, el de calibrar nuestro modelo estructural, basado en Melitz (2003), primero para Cataluña, España y el resto del mundo; y segundo para Portugal, España y el resto del mundo. Estas calibraciones generan una serie de parámetros que, cuando son introducidos en el modelo, reproducen los ingresos y flujos de comercio observados en los datos. En las calibraciones, Portugal está mucho más lejos de España que Cataluña del resto de España. El experimento llevado a cabo es simplemente el de remplazar la distancia entre Cataluña y el resto de España con la de Portugal con España para, después, observar el impacto sobre los ingresos y los flujos de comercio. Obtenemos que las pérdidas asociadas con este aumento en la distancia del resto de España son importantes. El efecto combinado sobre el bienestar de este cambio está entre 3,3 y 4,3% de la renta (esto es la caída en toda España, Cataluña incluida). Desde el punto de vista de Cataluña, la pérdida en caso de no ir acompañada de una ventaja fiscal es enorme: entre 10,5 y 12,8%. Si Cataluña sale beneficiada de no pagar la transferencia fiscal al resto de España, entonces la pérdida es algo menor: entre 3,8 y 6,1%.

Dada la forma del modelo estructural usado, una parte importante de la pérdida de renta tras la independencia es consecuencia del deterioro de la distribución de la calidad de las empresas catalanas: empresas mediocres que no serían capaces de sobrevivir en el caso de estar expuestas a la competencia directa del resto de España, se mantendrían en el mercado gracias a la independencia. Esto ocurre porque están protegidas de la competencia más intensa gracias a una mayor distancia. En un modelo de Melitz hay dos dimensiones que caracterizan una empresa: su calidad y su situación. Cuando la distancia aumenta, la situación se vuelve más importante. Empresas locales poco productivas se encuentran en una situación ventajosa, y tienen acceso a lo que ahora es un mercado cautivo. Esta re-asignación hacia la ineficiencia es un mecanismo creíble que genera costes a la independencia: un aumento de la mediocridad.

## APÉNDICE 1: SOLUCIÓN MODELO

### *Transformaciones*

- Suponemos que el resto del mundo es exógeno con respecto a  $h$  y  $j$ . Por lo tanto las ecuaciones que relacionan las variables con el resto del mundo pueden ser eliminadas y reemplazadas con los parámetros exógenos  $Y_R, M_R, W_R$ . El parámetro  $S_R$  y la variable  $D_R$  desaparecen por completo. Por tanto, hemos reducido el sistema a 10 ecuaciones con 10 variables endógenas con 14 parámetros.
- Escribimos el sistema en términos reales, de modo que  $x_i = X_i / P_i$ , para todas las variables y parámetros,  $X$  en  $\{Y, W, D\}$  e  $i \in \{h, j, R\}$ . Los índices de precios son sustituidos por los índices de precios relativos,  $Q_{hj} = P_h / P_j$  y  $Q_{hR} = P_h / P_R$ .
- Encontramos que podemos redefinir las variables endógenas manipulando los parámetros del modelo, sin cambiar ninguna de las proporciones interesantes. Muchos de los parámetros pueden ser cancelados. Esto reduce enormemente la dimensionalidad de la calibración. Las sustituciones realizadas son:

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{\tilde{c}(1-\beta)}{b^k} \\
 x_i &= \tilde{x}_i c^{\frac{\mu-\theta}{\theta(1-\mu)}} B^{\frac{1}{1-\mu}} S_h^{-\frac{\mu}{1-\mu}}, \quad \forall x \in \{d, y, w\} \text{ and } \forall i \in \{h, j, R\} \\
 M_i &= \tilde{M}_i c^{-\frac{\mu-\theta}{\theta(1-\mu)}} B^{-\frac{1}{1-\mu}} S_h^{\frac{1}{1-\mu}}, \quad \forall i \in \{h, j, R\} \\
 Q_{hR} &= \tilde{Q}_{hR} \left( \frac{\tilde{M}_R \tilde{W}_R}{\tilde{Y}_R} \right)^{-\frac{1}{2\mu-1}} \\
 s_j &= \frac{S_j}{S_h} \\
 \Delta_h &= \delta_{hR}^{1-\mu} \tilde{Y}_R \left( \frac{\tilde{M}_R \tilde{W}_R}{\tilde{Y}_R} \right)^{\frac{\mu}{2\mu-1}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta_j &= \delta_{jR}^{1-\mu} \tilde{y}_R \left( \frac{\tilde{M}_R \tilde{w}_R}{\tilde{y}_R} \right)^{\frac{\mu}{2\mu-1}} \\ \delta &= \delta_{hj} = \delta_{jh} \\ S_h &= 1\end{aligned}$$

Nótese que no transformamos  $Q_{hj}$ . Las variables que se van a utilizar en la solución del modelo son las versiones con tilde, que están implícitamente definidos anteriormente. Esto significa que los valores absolutos para las variables endógenas del modelo no se pueden ver desde nuestra calibración. Lo que podemos ver son los cambios entre dos calibraciones.

## APÉNDICE 2: DETALLES DE LOS DATOS

### *Datos Agregados*

Todos los datos son para el año 2005.

- El comercio bilateral entre España y Portugal en bienes se adquiere desde la Base de datos “*STAN Bilateral Trade Database*” de la OCDE.
- El comercio bilateral entre España y Portugal en servicios se obtiene a partir de la OCDE. España no informa de las exportaciones en los servicios a Portugal en 2005. Las exportaciones de España a Portugal en los servicios se obtienen a partir de las importaciones registradas por Portugal desde España.
- Comercio de bienes y servicios es la suma de estos dos valores. Todo se presenta en dólares.
- Comercio Bilateral flujos de bienes y servicios entre Cataluña y el resto de España / resto del mundo se obtiene del Instituto de Estadística de Cataluña (IDESCAT) 2005 tabla input-output.
  - Valor de las exportaciones catalanas a resto de España representa un 35,52% del PIB catalán.
  - Valor de las exportaciones catalanas a resto del mundo es un 30,4% del PIB catalán.
  - Valor de las importaciones catalanas del resto de España es un 25,16% del PIB catalán.
  - Valor de las importaciones catalanas del resto del mundo es un 36,06% del PIB catalán.
- PIB de España y Portugal proceden del Banco Mundial (*World Development Indicators*).
- Eurostat informa de que el PIB de Cataluña es el 18,7% del PIB de España.

---

Resumen de datos

---

	Resto de España ( <i>h</i> ) y Cataluña ( <i>j</i> )	España ( <i>h</i> ) y Portugal ( <i>j</i> )
$Y_h$	919, 275, 613, 609	1, 130, 798, 885, 738
$Y_j$	211, 523, 272, 129	191, 847, 858, 529
$X_j^h$	53, 223, 709, 552	20, 973, 098, 000
$X_h^j$	75, 144, 306, 877	12, 245, 288, 721
$X_R^h$	223, 308, 603, 857	266, 645, 329, 000
$X_R^j$	64, 309, 823, 143	41, 046, 170, 331
$X_h^R$	280, 503, 308, 146	344, 529, 506, 279
$X_j^R$	76, 271, 486, 854	50, 534, 969, 000

---

Fuente: Elaboración propia.

*Micro Datos*

- Utilizamos los datos de 2005 de la Encuesta Sobre Estrategias Empresariales (ESSE) que encuesta a una muestra representativa de empresas manufactureras en España con más de 10 empleados. 1911 empresas proporcionan información sobre sus ventas.
- Una empresa se define como catalana si más de la mitad del empleo está en plantas en Cataluña. En la base de datos hay 414 empresas catalanas (así definidas) y 1497 del resto de España.
- Las principales estadísticas que nos interesan son el porcentaje de empresas catalanas y del resto de España que venden en el otro mercado y en el resto del mundo.
- Para encontrar esto, utilizamos el “rango geográfico del mercado”. Esta variable nos dice los cinco mercados más importantes para la empresa.
- Los seis posibles respuestas son: 1. Local, 2. Provincial, 3. Regional, 4. Nacional, 5. En el extranjero, 6. Doméstico y al exterior.
- Para la verificación de la calibración, nos fijamos en la proporción de ventas de las empresas que venden por lo menos en el resto de España  $\phi > \phi_h^j$  de ventas de las empresas que exportan  $\phi > \phi_R^j$ .

---

Promedio de ventas de las empresas

---

	Ingresos por ventas (€)	n
Empresas con $\phi > \Phi_h^j$	95, 404, 810	355
Empresas con $\phi > \Phi_R^j$	108, 394, 800	307
Ratio = 0,88		

---

Fuente: Elaboración propia.

- Ventas nacionales = ventas totales – ingresos de exportación. La desviación estándar del logaritmo de las ventas internas es de 1,9.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alesina, A., E. Spolaore y R. Wacziarg (2005): “Trade, Growth and the Size of Countries,” en P. Aghion y S. Durlauf (ed.): “Handbook of Economic Growth”.
- Anderson, J. y E. Van Wincoop (2003): “Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle”, *The American Economic Review*, vol. 93, nº 1, págs. 170-192.
- Arkolakis, C., A. Costinot y A. Rodríguez-Clare (2012): “New Trade Models, Same Old Gains?”, *The American Economic Review*, vol. 102, nº 1, págs. 94-130.
- Bernard, A., J. Eaton, J. Jensen y S. Kortum (2003): “Plants and Productivity in International Trade”, *The American Economic Review*, vol. 93, nº 4, págs. 1268-1290.
- Bernard, A., S. Redding y P. Schott (2007): “Comparative Advantage and Heterogeneous Firms”, *Review of Economic Studies*, vol. 74, nº 1, págs. 31-66.
- Charron, N., V. Lapuente y L. Dijkstra (2012): “Regional Governance Matters: A Study on Regional Variation in Quality of Government within the EU”, *Regional Policy. European Commission WP 01/2012*.
- Davis, D. y J. Harrigan (2011): “Good jobs, bad jobs, and trade liberalization”, *Journal of International Economics*, vol. 84, nº 1, págs. 26-36.
- De La Fuente, A. (2014): “¿Maltrato fiscal?”, *Mimeo, CSIC*.
- Demidova, S. (2005): “Productivity Improvements And Falling Trade Costs: Boon Or Bane?”, *Working Paper: economics.missouri.edu/seminars/files/2006/demidova\_feb\_15.pdf*, Publicada en *International Economic Review* (2008), pero dicha versión no contiene la calibración.
- Felbermayr, G. y B. Jung (2011): “Home market effects and the single-sector Melitz model”, *CESifo working paper: Trade Policy*.
- Ghironi, F. y M. Melitz (2005): “International Trade and Macroeconomic Dynamics with Heterogeneous Firms”, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 120, nº 3, págs. 865-915.
- Melitz, M. (2003): “The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity”, *Econometrica*, vol. 71, nº 6, págs. 1695-1725.

Fecha de recepción del original: febrero, 2014

Versión final: marzo, 2014

#### ABSTRACT

Using a 3-country Melitz model, we compare the fiscal gains that would result from a hypothetical Catalanian independence with the effect of a hypothetical increase in commercial frictions with the rest of Spain.

We find, firstly, that the commercial patterns of Catalonia (seen as an independent country) are, today, qualitatively different to those of any other EU country due to the enormous degree of concentration of commerce in a relatively small partner: the rest of Spain. Our objective is to simulate what would happen if Catalonia became a normal country of the EU.

To do so, we calibrate the model for Catalonia, the rest of Spain and the rest of the world; and, also, for Portugal, Spain and the rest of the world. In this way, we can estimate the effective distances (frictions) both between Catalonia and the rest of Spain and between Portugal and Spain.

The intellectual experiment that we carry out is to compare the benefits for Catalonia of not paying the fiscal transfer with the costs that would incur if the effective distance between Catalonia and Spain were the same as that between Spain and Portugal.

We find that, in this case, the increase of disposable income due to the fiscal saving is lower than the combined effect of greater commercial distortions, a lower productivity of Catalanian firms and, consequently, lower salaries. The net disposable income of the Catalonians would be about 3% lower.

*Key words:* trade costs of independence, border effect, economic integration.

*JEL Classification:* F14, F15, H70.