

GRADO EN ECONOMÍA

Curso 2013/2014

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA RELOCALIZACIÓN DE EMPRESAS

Autor: Aitor Antuñano Sainz

Director: Juan Carlos Bárcena Ruiz

En Bilbao, a 26 de Junio 2014



VºBº DIRECTOR



VºBº AUTOR

RESUMEN

En las últimas décadas se ha incrementado de forma notoria las inversiones que las empresas realizan en países extranjeros, que en muchos casos han venido acompañadas de deslocalizaciones de empresas. En este trabajo se analiza, desde un punto de vista económico, el porqué de las deslocalizaciones de empresas en los países desarrollados, así como su efecto sobre el mercado donde producen. Utilizamos para ello el ejemplo de la empresa Reckitt, que trasladó una fábrica de Güeñes a Polonia en 2007. Haciendo una simplificación de la realidad, suponemos un modelo con un producto homogéneo en el mercado único europeo, cuya producción se reparten entre Reckitt y otras tres fábricas. Las empresas tienen costes de transporte, de producción y de capacidad productiva, que difieren en función de donde están situadas. Comparando los resultados de dos casos diferenciados, se demuestra que tanto los beneficios de Reckitt como su cuota de mercado aumentan en caso de deslocalizarse. Para el resto de empresas con las que compete, en cambio, el efecto sobre sus cuotas de mercados y sus beneficios es el contrario. Finalmente, realizando un análisis del bienestar, se demuestra que la UE se beneficia de la deslocalización de Reckitt.

Clasificación JEL: D24; F13; L13.

Palabras clave: Deslocalización; IDE; Competencia Imperfecta; Cournot; Capacidad de producción.

Keywords: Delocation; FDI; Imperfect Competition; Cournot; Production capacity.



ÍNDICE

1. Introducción	4
2. Ejemplo y resultados	10
3. Análisis económico del ejemplo.....	12
3.1 Modelo.....	12
3.2 Caso 1: Empresa 1 en el País Vasco	17
3.3 Caso 2: Deslocalización de la empresa 1.....	24
3.4 Resolución de la primera etapa del juego y comparación de los resultados	29
4. Análisis de bienestar.....	34
5. Conclusiones	36
Apéndice	39
Bibliografía.....	40

ÍNDICE DE TABLAS, CUADROS Y GRÁFICOS

Gráfico 1: Flujos de inversión directa recibida en los países centroeuropeos, 1990-2006.....	5
Tabla 1: Coste de mano de obra en Europa central y del este	6
Tabla 2	30

1. INTRODUCCIÓN

En un mundo donde las fronteras tienen cada vez menos importancia por el creciente fenómeno de la globalización, se hace cada vez más necesario entender los motivos por los cuales una empresa se deslocaliza. Muchas son capaces de abandonar una zona donde desarrollaban su actividad durante años (e incluso décadas) para trasladarse a cientos de kilómetros de distancia.

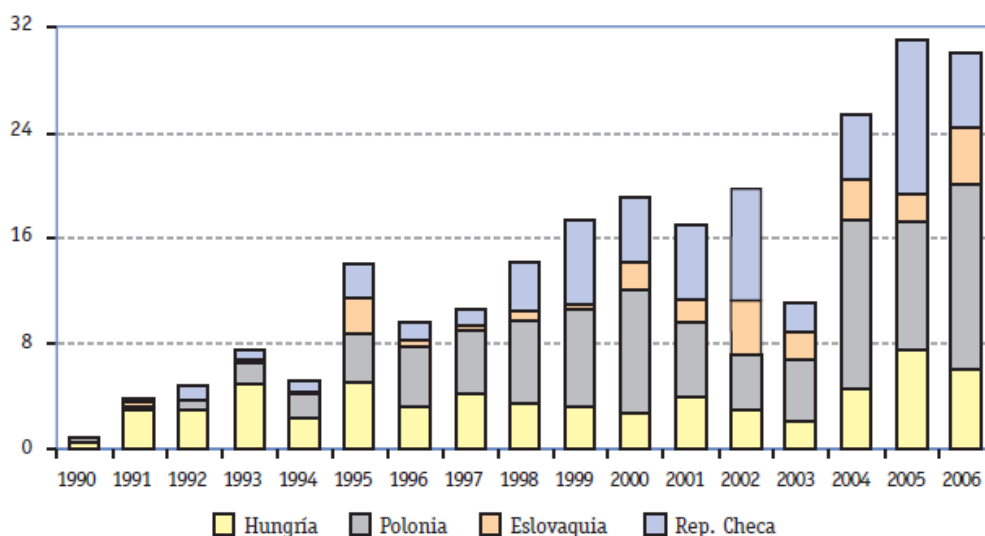
En el momento actual en que se encuentra España, muy afectada por la mayor crisis de los últimos años, el paro ha llegado a unos niveles preocupantes que suponen un gran problema para nuestra sociedad. Si bien la crisis ha afectado muy negativamente a los datos sobre el empleo, el paro siempre ha sido un mal endémico de nuestra economía, al igual que en el resto de países del sur de Europa. Es por ello que en estos países la marcha de una empresa supone, aun si cabe, un problema mayor. En España podemos ver esto reflejado en las encuestas del CIS, que sitúan el desempleo como nuestra principal preocupación (CIS, 2014).

Aunque en los últimos meses se viene observando un cambio de tendencia con la llegada de nuevas empresas y con la vuelta de otras que se marcharon, sigue resultando interesante analizar alguno de los principales motivos de la deslocalización empresarial. Este análisis también es útil para entender los motivos por los que algunas empresas están retornando a sus países de origen. A lo largo del trabajo se analiza, utilizando un modelo de equilibrio parcial, alguno de los factores que explican por qué se marchan las empresas y cómo afecta esto al precio y a la producción de un bien en concreto. Para ello se evalúan dos casos distintos: En el primero de ellos suponemos un mercado con un bien homogéneo producido por cuatro empresas, una de las cuales está situada en el País Vasco. En el segundo caso, dicha empresa se traslada a Polonia. Analizando los beneficios de las

empresas en ambos casos, se puede determinar la viabilidad de la deslocalización para la empresa objetivo. También se analizan las consecuencias desde el punto de vista del bienestar social, con la intención de ver si dicho cambio supone una mejoría para el conjunto de la economía.

Antes de desarrollar el modelo a utilizar, es necesario explicar qué es la deslocalización empresarial. Si bien no es un fenómeno nuevo, está cobrando cada vez más importancia a medida que los cambios liberalistas consecuencia del creciente proceso de globalización se extienden a lo largo del planeta. Esto sucedió en China, que desde su entrada en la Organización Mundial del Comercio (OMC) en el año 2001 se ha convertido paulatinamente en “la fábrica del mundo”, recibiendo desde entonces grandes flujos de Inversión Directa Extranjera (IDE), aunque se resintiesen con la reciente crisis mundial. También tuvo lugar con la adhesión de varios países del centro de Europa en la Unión Europea (UE) en el año 2004, que incrementaron visiblemente la inversión extranjera recibida (véase el Gráfico 1), desde la firma en 1993 de los tratados que iniciaban el proceso de adhesión. Estos flujos provenían, sobre todo, de la UE-15 (CES, 2008).

Gráfico 1. Flujos de inversión directa recibida en los países centroeuropeos, 1990-2006 (miles de millones de dólares)



Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2007.

Entre los factores que llevan a que los países atraigan capitales extranjeros, podemos enumerar los siguientes (CES, 2008):

- Uno de los factores que más ha influido para atraer empresas es los bajos costes laborales. El diferencial del coste por hora y trabajador entre los países suele ser uno de los motivos más determinantes para la atracción de IDE. La reducción de costes en aquellos procesos productivos intensivos en mano de obra puede ser significativa. La inexistencia de sindicatos en muchas economías del tercer mundo facilita el mantenimiento de estos bajos costes laborales, así como de largas jornadas de trabajo, malas condiciones laborales, etc. En la Tabla 1 se observan las grandes diferencias de coste por hora de trabajo entre distintos miembros de la UE, además de las horas de trabajo semanales.

Tabla 1. Coste mano de obra en Europa central y del este

	Coste Hora Trabajo €	Horas Semana Trabajo
UE15	22,21	40
UE25	19,09	40,7
Francia	21,70	37,4
Estonia	3,03	40,5
Hungría	3,83	40,6
Letonia	2,42	43,9
Lituania	2,71	40,3
Polonia	4,48	42,5
Chequia	3,90	40,5
Eslovaquia	3,06	41,1
Eslovenia	8,98	41,1

Fuente: Escuela de Organización Industrial, 2005.

- Un segundo factor es la cualificación de los trabajadores. El tipo de trabajadores que predomina en una región atraerá la inversión de diferentes tipos de empresas. Formar a los trabajadores para realizar procesos productivos sencillos se puede hacer relativamente rápido, con lo cual el país receptor de la inversión no necesita mano de obra cualificada. En cambio, para realizar procesos técnicos o de I+D, la formación del trabajador sería demasiado larga y costosa para la empresa, con lo cual invertirá en regiones con trabajadores más cualificados.
- Otro factor importante para atraer inversión extranjera es la presión fiscal que tienen que soportar las empresas. La carga impositiva influye directamente sobre los beneficios de las empresas. Son de sobra conocidos los paraísos fiscales, o el caso de Irlanda en Europa, que atrae sedes de multinacionales gracias a un tipo impositivo relativamente bajo para las empresas. Muchos países en vías de desarrollo ofrecen ventajas fiscales para atraer IDE.
- El tamaño del mercado también es determinante para atraer inversiones. Países como la India o China no sólo resultan atractivos para la inversión por sus bajos costes laborales. Conseguir entrar en estos mercados supone una clientela potencial de más de 2.000 millones de personas, es decir, al menos cuatro veces superior a la población de toda la Unión Europea. Conseguir asentarse en un mercado de semejante tamaño supone un reto atractivo para cualquier empresa.
- Otro factor destacable es la proximidad al país de origen. Ya sea por afinidad cultural o por limitar los costes de transporte si se desean importar los bienes producidos.

- Un motivo para invertir en un país en concreto es la riqueza de sus recursos. Indudablemente, los países ricos en recursos naturales atraerán a la industria extractiva, de los que son dependientes este tipo de empresas.
- También podemos incluir el potencial de crecimiento del país receptor como uno de los factores más importantes para ser receptores de IDE. Si el objetivo de la inversión es introducirse en otro mercado, es importante que las previsiones de crecimiento sean buenas. Una economía en decadencia podría generar una demanda insuficiente para los productos de las empresas inversoras.
- Otros factores atractivos de IDE pueden ser estabilidad política, normativa, económica y macroeconómica, así como la privatización y liberalización de los mercados. Inflaciones descontroladas o tipos de interés altos o poco estables no serían cualidades deseables para elegir la ubicación de una fábrica.

Los crecientes flujos de Inversión Directa Extranjera desembocan, a menudo, en procesos de deslocalización empresarial. Que una gran empresa quiera invertir en un país determinado, puede motivar que deje de invertir en países donde anteriormente lo hacía. También puede suceder que pequeñas y medianas empresas se decidan a trasladar parte o toda su producción a estados cercanos donde sea más económico producir. El concepto deslocalización no es fácil de definir ni de delimitar, sino que podemos encontrarnos con diferentes conceptos. Según Errasti y Mendizabal (2006), se entiende la deslocalización como “el proceso simultáneo de suprimir empleos en un país y crear empleos en otro lugar para fabricar los mismos productos y venderlos en los mismos mercados”.

Sin entrar en las distintas nomenclaturas que puede tener cada tipo de deslocalización, se explican a continuación las más habituales. Por un lado, una empresa puede dejar de hacer ciertos servicios, subcontratándolos en otras empresas, ya sean del propio país o de un país extranjero. Esto se suele dar, sobre todo, en servicios de programación o de atención al cliente, como en el caso de las compañías telefónicas en España, que subcontratan ese servicio en países latinoamericanos de habla castellana. Por otro lado tenemos, también, la deslocalización de parte del proceso productivo, como suele suceder los sectores de automoción o informática, donde gran parte de los componentes son producidos en diferentes empresas, que luego son suministrados a aquellas que elaboran el producto final (ordenadores, coches, etc). Un claro ejemplo sería Apple, marca americana muy exitosa pero que apenas produce en su lugar de origen.

Acabamos de ver deslocalizaciones parciales en una empresa. Pero de cara al ejemplo que se evalúa en el trabajo, resulta interesante analizar un caso con fuerte notoriedad social, que es el de la deslocalización de una factoría entera. Este fenómeno suele ser beneficioso para el lugar de destino, mientras que causa un impacto negativo en donde se produce el cierre. El sector típico que se suele utilizar para explicar esto es el textil, donde resulta realmente difícil encontrar una prenda de ropa que no haya sido fabricada en países del tercer mundo. Como ejemplo puede utilizarse LEVI STRAUSS & CO., empresa norteamericana mundialmente conocida que cerró hace años todas sus plantas de Estados Unidos y Canadá, trasladando la producción a terceros países.

El trabajo se organiza de la siguiente forma. En el segundo apartado se explica el ejemplo utilizado y se comentan los resultados finales. En el tercer apartado evaluamos el caso 1, el caso 2 y hacemos una comparativa de sus resultados. En el apartado cuatro se analiza el bienestar en la UE. Finalizamos en el quinto apartado con las conclusiones finales obtenidas en el trabajo.

2. EJEMPLO Y RESULTADOS

El ejemplo que se utiliza en este trabajo para analizar la deslocalización de empresas es la deslocalización de Reckitt Benckiser del municipio de Gueñes en el año 2007.¹ Reckitt Benckiser es una multinacional británica con sede en Berkshire (Inglaterra), nacida de la fusión en 1999 entre Reckitt & Colman Ltd (también británica) y Benckiser N.V. (de origen holandés). Esta empresa, que cuenta con una amplia presencia a nivel mundial (en torno a 180 países), produce y distribuye gran variedad de bienes de consumo conocidos para el público general, como pueden ser Durex, Air Wick, Strepsils, Calgon, Calgonit, Veet, Vitroclen, etc.

Si nos ceñimos a la factoría sobre la que vamos a trabajar, ésta se situaba en Güeñes desde que en 1966 se trasladara del barrio bilbaíno de Deusto (cuando todavía era Reckitt & Colman) y fabricaba productos de la marca Nenuco. En el momento de su cierre contaba con aproximadamente 190 trabajadores, la gran mayoría de Güeñes. La propia dirección de Reckitt reconoció que la planta de Güeñes era económicamente rentable. El problema era que exportaba el 80% de su producción, sobre todo a Centroeuropa, con lo cual dicha planta se situaba lejos de sus principales mercados y los elevados costes de transporte la hacían menos competitiva.² Además, el exceso de capacidad de la planta era alto, sólo se utilizaba un 49% de su potencial de producción. Pese a la versión oficial, la búsqueda de mano de obra barata para reducir los costes de producción también pudo influir en la decisión de deslocalizarse, puesto que trasladó su producción a Polonia. Como pudimos observar en la Tabla 1, el coste por hora de trabajo en este país es muy inferior al de los países más desarrollados de la UE.

¹ EL PAÍS, 12 de septiembre 2006.

² EL PAÍS, 14 de septiembre 2006.

Las inversiones en el extranjero de empresas buscan, desde hace décadas, abaratar costes de producción y acceder a nuevos mercados, a menudo acompañadas de deslocalizaciones de empresas. Interesa analizar, por ello, por qué se deslocalizan las empresas de los países desarrollados, problema que abordamos en este trabajo desde un punto de vista económico. Además, comprobamos el efecto de la deslocalización sobre el bienestar del mercado donde produce.

Para estudiar este ejemplo, suponemos que nos encontramos en el mercado único europeo junto con otras tres empresas que venden el mismo producto. Dos situadas en Polonia y otra en China. Suponemos para todas las empresas unos costes de transporte, menores en las empresas ubicadas en Polonia, además de unos costes de producción, mayores para Reckitt. También consideramos las empresas incluidas en el modelo pueden tener exceso de capacidad, con el coste que ello implica.³

Hemos supuesto dos casos, siendo el segundo de ellos en el que Reckitt se deslocaliza a Polonia. Al comparar los resultados se muestra que los beneficios de Reckitt aumentan al relocalizarse. También aumenta su inversión en capacidad y su producción. Como resultado, el resto de empresas reducen sus beneficios y sus niveles de inversión y producción.

Finalizamos con un análisis del bienestar, en el cual se demuestra que la UE gana con la deslocalización de Reckitt. La pérdida de beneficios del resto de empresas se compensa con el incremento de beneficios de ésta. También se observa un incremento del excedente de los consumidores, al disponer de más producto y a menor precio. Teniendo en cuenta ambos incrementos, observamos un mayor bienestar social en el mercado de la UE.

³ Para simplificar el modelo se han supuesto costes de producción exógenos. De esta manera podemos centrarnos en la inversión en capacidad. Un efecto del análisis de la sindicación sobre la deslocalización de empresas puede encontrarse en Bárcena-Ruiz y Garzón (2010).

3. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL EJEMPLO

3.1 MODELO

Haciendo una simplificación de la realidad, nos encontramos en el mercado único de la Unión Europea, donde todas las empresas pueden vender en él independientemente de su localización. Consideramos que nos hallamos ante una situación de oligopolio (cuatro empresas), con un producto homogéneo y cuya función inversa de demanda es:

$$p = a - q_1 - q_2 - q_3 - q_4, \quad a > 0, \quad (1)$$

donde p es el precio de mercado, a mide el tamaño del mercado y q_i representa el nivel de producción de la empresa, $i= 1, 2, 3$ y 4 . La empresa 1 es Reckitt (País Vasco), las empresas 2 y 3 están situadas en Polonia y la empresa 4 está en China.

Consideramos que las empresas 2, 3 y 4 tienen los mismos costes por unidad producida, mientras que la empresa 1 tiene un coste unitario superior debido a los mayores costes laborales a los que se enfrenta. Por eso imputamos a la empresa 1 un coste unitario c que mide la diferencia entre los costes por unidad de las empresas. Podríamos justificarlo argumentando que $c=c_1-c_0$, donde c_1 es el coste unitario de producción de la fábrica del País Vasco, mientras que c_0 representa los costes unitarios de producción de las fábricas localizadas en Polonia y China. Normalizamos a 0 este último.

Tenemos en cuenta, también, la existencia de costes de transporte. Considerando que las empresas situadas en Polonia están más cerca del principal mercado de nuestro producto (el centro de Europa), tendrán menores costes de

transporte. Las factorías situadas en el País Vasco y China tienen un coste t de transporte por cada unidad producida. Puede justificarse suponiendo que $t = t_1 - t_0$, reflejando así las diferencias entre costes de transporte de las distintas empresas. Definimos t_1 como el coste unitario de transporte de las empresas 1 y 4, mientras que t_0 refleja el coste unitario de transporte de las factorías 2 y 3. Este último normalizado a 0.

Al igual que Lu y Poddar (2005), suponemos que las empresas tienen costes de mantener una capacidad productiva. Por ello, añadimos a cada empresa los costes derivados de producir tanto por debajo como por encima de su capacidad productiva, mostrando de esta manera las ventajas de planificar los niveles de producción en torno a la capacidad de cada empresa. Con la intención de simplificar, el modelo considera el mismo coste para una situación de sobreproducción como para una situación en la que no se alcanza el límite productivo. Para reflejar esto suponemos que la variable k_i representa la capacidad productiva instalada, siendo $i = 1, 2, 3$ y 4 . Entonces si $k_i > q_i$ hay exceso de capacidad, mientras que si $k_i < q_i$ hay sobreproducción. Cuando $k_i = q_i$ se aprovecha el 100% de la capacidad productiva de la empresa.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, suponemos específicamente las siguientes funciones de costes para las empresas:

$$\begin{aligned}C_1(q_1, k_1) &= (c + t)q_1 + (k_1 - q_1)^2, \\C_2(q_2, k_2) &= (k_2 - q_2)^2, \\C_3(q_3, k_3) &= (k_3 - q_3)^2, \\C_4(q_4, k_4) &= tq_4 + (k_4 - q_4)^2.\end{aligned}\tag{2}$$

Las funciones de costes recogidas en (2) muestran lo siguiente:

- $(k_i - q_i)^2$ refleja el posible coste por exceso de producción o por exceso de capacidad que se da en todas las empresas de este modelo, ya que todas invierten en capacidad productiva.
- Las empresas 1 y 4 tienen mayores costes unitarios de transporte que sus rivales, por su lejanía respecto del centro de Europa.
- La empresa 1 (País Vasco), además, tiene costes unitarios de producción superiores a sus rivales.

A partir de (2) obtenemos las funciones de beneficios de cada empresa:

$$\begin{aligned} B_1 &= (p - c - t)q_1 - (k_1 - q_1)^2, \\ B_2 &= pq_2 - (k_2 - q_2)^2, \\ B_3 &= pq_3 - (k_3 - q_3)^2, \\ B_4 &= (p - t)q_4 - (k_4 - q_4)^2. \end{aligned} \tag{3}$$

Sustituyendo la función inversa de la demanda (1) en las funciones de beneficios (3), obtenemos:

$$\begin{aligned} B_1 &= q_1(a - c - q_1 - q_2 - q_3 - q_4 - t) - (k_1 - q_1)^2, \\ B_2 &= q_2(a - q_1 - q_2 - q_3 - q_4) - (k_2 - q_2)^2, \\ B_3 &= q_3(a - q_1 - q_2 - q_3 - q_4) - (k_3 - q_3)^2, \\ B_4 &= q_4(a - q_1 - q_2 - q_3 - q_4 - t) - (k_4 - q_4)^2. \end{aligned}$$

Con el fin de evaluar el efecto de las deslocalizaciones en el bienestar social de los países de la UE, se introducen otros conceptos necesarios para su análisis.

Estudiaremos el impacto sobre el bienestar social de la UE a través del excedente de los consumidores y de los productores.

El excedente del consumidor (EC) es la diferencia entre lo que el consumidor representativo está dispuesto a pagar por cada unidad comprada del bien y lo que realmente paga por esa unidad. Sumando todos esos excedentes individuales se consigue el excedente total de los consumidores. Denotando la producción de la industria como $Q = q_1 + q_2 + q_3 + q_4$, el EC es:

$$EC = \frac{Q^2}{2}. \quad (4)$$

El excedente de los productores (EP) es la suma de los beneficios de las empresas. Para obtener el excedente total de los productores sólo hay que sumar los beneficios de cada empresa:

$$EP = B_1 + B_2 + B_3 + B_4. \quad (5)$$

Finalmente, el excedente total de este mercado, que llamaremos W , se halla sumando el excedente de consumidores y productores:

$$W = EC + EP. \quad (6)$$

Queremos analizar una situación en la que las empresas producen e invierten en capacidad productiva. Por ello es importante determinar para qué tamaño de mercado (valores de a) se cumple esto. Dado que los parámetros c y t son positivos, se puede asegurar que las producciones y las inversiones en capacidad son positivas siempre que $a > \underline{a}$, siendo que \underline{a} es el valor mínimo de a para el que se cumple esto. Este valor sirve tanto para el caso en que Reckitt está en el País Vasco como para

cuando se deslocaliza a Polonia. Obtenemos $\underline{g} = \frac{26c+19t}{5}$. La prueba se recoge en el Apéndice.

Para poder evaluar la conveniencia o no de la deslocalización de una empresa es necesario estudiar un segundo caso, con las implicaciones en el modelo que ello conlleva. En este segundo caso seguimos encontrándonos en un mercado único en la UE, con oligopolio y un producto homogéneo que es producido por cuatro empresas. Supondremos que la empresa antes situada en el País Vasco (empresa 1) se traslada a Polonia sin ningún coste. Debido a este cambio de ubicación, la empresa 1 (Reckitt) ya no tiene coste de producción c ni coste de transporte t , al igualarse sus costes al de las otras empresas situadas en Polonia. El resto de empresas quedan igual que en el caso anterior. Observamos que, como consecuencia de esto, desaparece el coste de producción c utilizado en el primer caso. Modificamos tanto la función de costes como la función de beneficios de la empresa 1, quedando así:

$$C_1(q_1, k_1) = (k_1 - q_1)^2,$$

$$B_1 = pq_1 - (k_1 - q_1)^2.$$

Una vez sustituido (1) en (3):

$$B_1 = q_1(a - q_1 - q_2 - q_3 - q_4) - (k_1 - q_1)^2.$$

La secuencia de elecciones del juego utilizado consta de tres etapas. En la primera etapa la empresa 1 decide si deslocalizarse o no. En la segunda etapa se determinan las capacidades productivas de cada empresa y en la última etapa se obtienen los niveles de producción. Resolvemos hacia atrás para encontrar el equilibrio perfecto en subjuegos.

3.2 CASO 1: EMPRESA 1 EN EL PAÍS VASCO

En este primer caso se evalúa la situación inicial vista en el modelo, en la que la empresa 1 está situada en el País Vasco, las empresas 2 y 3 están situadas en Polonia y la empresa 4 se ubica en China.

En la tercera etapa del juego, cada empresa elige la producción que maximiza sus beneficios. Resolviendo estos problemas simultáneamente obtenemos las condiciones de primer orden para la maximización del beneficio de cada una de las empresas:

$$a - c - t - 2q_1 - q_2 - q_3 - q_4 + 2(k_1 - q_1) = 0,$$

$$a - q_1 - 2q_2 - q_3 - q_4 + 2(k_2 - q_2) = 0,$$

$$a - q_1 - q_2 - 2q_3 - q_4 + 2(k_3 - q_3) = 0,$$

$$a - t - q_1 - q_2 - q_3 - 2q_4 + 2(k_4 - q_4) = 0.$$

Resolviendo se obtienen las funciones de reacción en cantidades de las empresas:

$$q_1 = \frac{1}{4}(a - c - t - q_2 - q_3 - q_4 + 2k_1),$$

$$q_2 = \frac{1}{4}(a - q_1 - q_3 - q_4 + 2k_2),$$

$$q_3 = \frac{1}{4}(a - q_1 - q_2 - q_4 + 2k_3),$$

$$q_4 = \frac{1}{4}(a - t - q_1 - q_2 - q_3 + 2k_4).$$

Como se puede observar en las ecuaciones resultantes, la producción de cada empresa varía inversamente con la producción de las otras empresas ($dq_i/dq_j < 0$). Para un tamaño fijo de mercado, un incremento en la producción de una empresa implicaría una disminución de la producción en el resto de empresas de ese mercado. Dicho cambio afecta en la producción de las empresas en la misma proporción, sea cual sea la empresa rival que varíe sus niveles de producción. Además, cuanto mayor sea la inversión en capacidad productiva de una empresa más produce ($dq_i/dk_i > 0$).

A partir de las ecuaciones anteriores se obtienen los niveles de producción óptimos de cada empresa en función de las inversiones en capacidad:

$$\begin{aligned}q_1 &= \frac{1}{21}(3a - 6c + 12k_1 - 2k_2 - 2k_3 - 2k_4 - 5t), \\q_2 &= \frac{1}{21}(3a + c - 2(k_1 - 6k_2 + k_3 + k_4 - t)), \\q_3 &= \frac{1}{21}(3a + c - 2(k_1 + k_2 - 6k_3 + k_4 - t)), \\q_4 &= \frac{1}{21}(3a + c - 2k_1 - 2k_2 - 2k_3 + 12k_4 - 5t).\end{aligned}\tag{7}$$

Analizando las producciones óptimas, se pueden extraer varias conclusiones:

- Por un lado se observa que la producción de cada empresa varía inversamente con el incremento en la inversión en capacidad del resto de empresas. Sin embargo, su propia inversión en capacidad les afecta positivamente y en mayor proporción que la de las empresas de la competencia.
- Se puede ver que un incremento del coste marginal de producción c provoca un aumento en la producción de las empresas 2, 3 y 4 (ubicadas

en Polonia y China). En cambio, para la empresa 1 (situada en el País Vasco), supondría una disminución de la producción. Se debe a que el parámetro c mide la diferencia en el coste marginal de producción entre la empresa 1 y las otras empresas.

- Comprobamos que variaciones en el coste de transporte t tienen una relación negativa sobre las producciones de las empresas 1 y 4, mientras que para las empresas situadas en Polonia (la 2 y la 3) tienen una relación positiva. Además, las variaciones en las producciones como consecuencia de variaciones en el coste de transporte t son mayores en las factorías del País Vasco y China (empresas 1 y 4, respectivamente). Se debe a que solo las empresas 1 y 4 pagan el coste de transporte t .

Con esto queda resuelta la tercera etapa del juego, pasando a resolver la segunda etapa. Las empresas eligen la capacidad que maximiza sus beneficios teniendo en cuenta (7). Resolviendo simultáneamente estos problemas obtenemos:

$$\frac{2}{147}(24a - 48c - 51k_1 - 16k_2 - 16k_3 - 16k_4 - 40t) = 0,$$

$$\frac{2}{147}(24a + 8c - 16k_1 - 51k_2 - 16k_3 - 16k_4 + 16t) = 0,$$

$$\frac{2}{147}(24a + 8c - 16k_1 - 16k_2 - 51k_3 - 16k_4 + 16t) = 0,$$

$$\frac{2}{147}(24a + 8c - 16k_1 - 16k_2 - 16k_3 - 51k_4 - 40t) = 0.$$

Luego las funciones de reacción en capacidad de las empresas son:

$$k_1 = \frac{8}{51}(3a - 6c - 2k_2 - 2k_3 - 2k_4 - 5t),$$

$$k_2 = \frac{8}{51}(3a + c - 2(k_1 + k_3 + k_4 - t)),$$

$$k_3 = \frac{8}{51}(3a + c - 2(k_1 + k_2 + k_4 - t)),$$

$$k_4 = \frac{8}{51}(3a + c - 2k_1 - 2k_2 - 2k_3 - 5t).$$

Si analizamos estas funciones de reacción en capacidad, se puede ver que:

- La inversión en capacidad productiva de cada empresa tiene una relación inversa con las inversiones en capacidad productiva del resto de empresas ($dk_i/dk_j < 0$). Por ejemplo, si k_1 se incrementase en una unidad, k_2 , k_3 y k_4 disminuirían en $\frac{16}{51}$. Por lo tanto, si una empresa invierte en capacidad hace que las otras empresas reduzcan su inversión.
- Variaciones en el coste marginal de producción c provocan alteraciones del mismo signo en las inversiones en capacidad de las empresas 2, 3 y 4, ya que sólo la empresa 1 paga este coste. En el caso de la empresa 1, estas alteraciones son de signo contrario y en mayor proporción que las de las otras empresas.
- Se observa que variaciones en el coste de transportar cada unidad t tienen una relación negativa sobre las inversiones en capacidad de las empresas del País Vasco y China (empresas 1 y 4 respectivamente), mientras que para las empresas 2 y 3 tienen una relación positiva. El efecto sobre las variaciones en las inversiones en capacidad es menor en las factorías localizadas en Polonia (empresas 2 y 3). Esto es así porque sólo las empresas 1 y 4 pagan el coste de transporte t .

La inversión en capacidad productiva de las empresas, una vez operadas y simplificadas, quedarían así:

$$\begin{aligned}k_1 &= \frac{8}{165}(5a - 26c - 19t), \\k_2 = k_3 &= \frac{8}{165}(5a + 7(c + 2t)), \\k_4 &= \frac{8}{165}(5a + 7c - 19t).\end{aligned}\tag{8}$$

De (8) se obtiene que $k_2 = k_3 > k_4 > k_1$. Esto es así porque las empresas situadas en Polonia pueden adoptar estrategias más agresivas que el resto de empresas de este modelo, ya que sus capacidades productivas se ven afectadas positivamente por los costes unitarios de producción y de transporte. Es decir, para los mismos valores de c y t , gastarán más en inversión en capacidad que sus rivales, consiguiendo así perjudicar los niveles de inversión de las empresas 1 y 4. Además, la empresa localizada en China invierte más en capacidad que la empresa del País Vasco, puesto que esta última ve reducida su inversión con los costes de transporte t y los de producción c .

Sustituyendo la inversión en capacidad productiva de las empresas en (7) obtenemos la producción de equilibrio de las empresas:

$$\begin{aligned}q_1 &= \frac{7}{165}(5a - 26c - 19t), \\q_2 = q_3 &= \frac{7}{165}(5a + 7(c + 2t)), \\q_4 &= \frac{7}{165}(5a + 7c - 19t).\end{aligned}\tag{9}$$

De (9) se obtiene que $q_2 = q_3 > q_4 > q_1$. Las empresas localizadas en Polonia producen más que las empresas 1 y 4 (situadas en el País Vasco y China, respectivamente). El motivo es que las empresas 2 y 3 tienen menores costes de transporte y de producción. Además, la empresa 4 también produce más que la empresa 1, ya que la empresa situada en China tiene un menor coste de producción que la empresa del País Vasco.

Es interesante obtener las diferencias entre lo que se produce y la capacidad productiva de cada empresa, para ver si las empresas tienen o no exceso de capacidad, de (8) y (9) se obtiene:

$$(k_1 - q_1) = \frac{1}{165} (5a - 26c - 19t),$$

$$(k_2 - q_2) = (k_3 - q_3) = \frac{1}{165} (5a + 7(c + 2t)),$$

$$(k_4 - q_4) = \frac{1}{165} (5a + 7c - 19t).$$

A partir de las ecuaciones anteriores, y dado que $a > \underline{a}$, se observa que todos los resultados son positivos, es decir, las empresas tienen exceso de capacidad. Esto es debido a que las empresas invierten en capacidad para producir más y para reducir los niveles de producción e inversión de las empresas de la competencia. Ésta es una característica que se observa en las empresas del ejemplo considerado. Además, es un resultado habitual de la literatura de competencia de Cournot. Véase, por ejemplo, Lu y Poddar (2005) o Bárcena-Ruiz y Garzón (2007).

Se puede comprobar que $(k_2 - q_2) = (k_3 - q_3) > (k_4 - q_4) > (k_1 - q_1)$. La empresa situada en el País Vasco es la que más ajusta su producción a su capacidad productiva, con lo cual tiene menores costes derivados del exceso de capacidad. La factoría localizada en China es la segunda que más ajusta su capacidad productiva,

quedando las dos fábricas situadas en Polonia como las que peor ajustan la producción a su capacidad productiva. Esto supone mayores costes por exceso de capacidad $(k_i - q_i)^2$.

También se obtienen los beneficios de cada empresa, sustituyendo con los datos hallados hasta ahora:

$$B_1 = \frac{34(5a - 26c - 19t)^2}{27225},$$

$$B_2 = B_3 = \frac{34(5a + 7(c + 2t))^2}{27225},$$

$$B_4 = \frac{34(5a + 7c - 19t)^2}{27225}.$$

Se observa que $B_2 = B_3 > B_4 > B_1$. Las empresas 2 y 3 obtienen mayores beneficios que el resto de empresas de nuestro modelo. Esto es así porque, a pesar de tener mayores costes por exceso de capacidad, producen más y tienen menores costes de producción y de transporte que el resto de empresas. La que obtiene menores beneficios es la factoría situada en el País Vasco. Aunque es la empresa con menores costes por exceso de capacidad, es la que menos produce y la que mayores costes de producción y de transporte tiene (este último coste igual que el de la empresa 4).

El precio de mercado es el mismo para todas las empresas que participan en él. La razón de esto es que al tratarse de un producto homogéneo, cualquier empresa con un precio superior al del resto se quedaría fuera de ese mercado. Obtenemos:

$$p = \frac{1}{33}(5a + 7(c + 2t)).$$

La producción total de la industria, el excedente de los productores, el excedente de los consumidores y el bienestar social son:

$$Q = \frac{7}{33}(4a - c - 2t), EC = \frac{49(4a - c - 2t)^2}{2178},$$
$$EP = \frac{34(100a^2 + 823c^2 + 1114ct + 1114t^2 - 50a(c + 2t))}{27225},$$
$$W = \frac{800a^2 + 1733c^2 + 2444ct + 2444t^2 - 400a(c + 2t)}{1650}.$$

3.3 CASO 2: DESLOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA 1

En este segundo caso seguimos encontrándonos como en el caso 1, un mercado único en la UE, con oligopolio y un producto homogéneo que es producido por cuatro empresas. La empresa 1, antes situada en el País Vasco, se traslada a Polonia. Como consecuencia de este cambio, la empresa 1 reduce sus costes de producción y de transporte, normalizados ambos a 0. El resto de empresas continúan igual que en el anterior caso. En consecuencia, ya no tenemos el coste de producción c utilizado en el primer caso.

En la tercera etapa del juego, cada empresa elige la producción que maximiza sus beneficios. Resolviendo estos problemas simultáneamente obtenemos las condiciones de primer orden para la maximización del beneficio de cada una de las empresas:

$$a - 2q_1 - q_2 - q_3 - q_4 + 2(k_1 - q_1) = 0,$$

$$a - q_1 - 2q_2 - q_3 - q_4 + 2(k_2 - q_2) = 0,$$

$$a - q_1 - q_2 - 2q_3 - q_4 + 2(k_3 - q_3) = 0,$$

$$a - t - q_1 - q_2 - q_3 - 2q_4 + 2(k_4 - q_4) = 0.$$

Luego las funciones de reacción en cantidades de las empresas son:

$$q_1 = \frac{1}{4}(a - q_2 - q_3 - q_4 + 2k_1),$$

$$q_2 = \frac{1}{4}(a - q_1 - q_3 - q_4 + 2k_2),$$

$$q_3 = \frac{1}{4}(a - q_1 - q_2 - q_4 + 2k_3),$$

$$q_4 = \frac{1}{4}(a - t - q_1 - q_2 - q_3 + 2k_4).$$

A partir de las ecuaciones anteriores se obtienen los niveles de producción óptimos de cada empresa en función de las inversiones en capacidad:

$$q_1 = \frac{1}{21}(3a + 12k_1 - 2k_2 - 2k_3 - 2k_4 + t),$$

$$q_2 = \frac{1}{21}(3a - 2k_1 + 12k_2 - 2k_3 - 2k_4 + t), \quad (10)$$

$$q_3 = \frac{1}{21}(3a - 2k_1 - 2k_2 + 12k_3 - 2k_4 + t),$$

$$q_4 = \frac{1}{21}(3a - 2k_1 - 2k_2 - 2k_3 + 12k_4 - 6t).$$

Analizando las ecuaciones recogidas en (10), se pueden extraer varias conclusiones. Comprobamos que variaciones en el coste de transporte t tienen una relación negativa sobre las producciones de la empresa 4, mientras que para las

empresas situadas en Polonia (1, 2 y 3) tienen una relación positiva (signo contrario al que tenía la empresa 1 en el caso inicial). Respecto del caso 1, las variaciones en las producciones consecuencia de variaciones en el coste de transporte t para las empresas 1, 2 y 3 son menores. En cambio, el efecto de una variación de t es mayor en la empresa situada en China de lo era en el primer caso.

Con esto queda resuelta la tercera etapa del juego, pasando a resolver la segunda etapa. Las empresas eligen la capacidad que maximiza sus beneficios teniendo en cuenta (10). Resolviendo simultáneamente estos problemas obtenemos:

$$\begin{aligned}\frac{2}{147}(24a - 51k_1 - 16k_2 - 16k_3 - 16k_4 + 8t) &= 0, \\ \frac{2}{147}(24a - 16k_1 - 51k_2 - 16k_3 - 16k_4 + 8t) &= 0, \\ \frac{2}{147}(24a - 16k_1 - 16k_2 - 51k_3 - 16k_4 + 8t) &= 0, \\ \frac{2}{147}(24a - 16k_1 - 16k_2 - 16k_3 - 51k_4 - 48t) &= 0.\end{aligned}$$

Luego las funciones de reacción en capacidad de las empresas son:

$$\begin{aligned}k_1 &= \frac{8}{51}(3a - 2k_2 - 2k_3 - 2k_4 + t), \\ k_2 &= \frac{8}{51}(3a - 2k_1 - 2k_3 - 2k_4 + t), \\ k_3 &= \frac{8}{51}(3a - 2k_1 - 2k_2 - 2k_4 + t), \\ k_4 &= \frac{8}{51}(3a - 2k_1 - 2k_2 - 2k_3 - 6t).\end{aligned}$$

Si analizamos estas funciones de reacción en capacidad, se puede ver que variaciones en el coste de transporte t tienen una relación positiva sobre las inversiones en capacidad de las empresas 1, 2 y 3, mientras que para la empresa situada en China tiene una relación negativa (signo contrario al que tenía la empresa 1 en el caso inicial). Las variaciones en las inversiones en capacidad consecuencia de variaciones en el coste de transporte t son menores para las empresas 1, 2 y 3 que en el caso 1. Por el contrario, el efecto de una variación de t es mayor en la empresa situada en China que en el caso inicial.

Denotamos con el superíndice d que estamos considerando el caso en que la empresa 1 se ha deslocalizado a Polonia, para distinguir los resultados de los obtenidos en el caso 1. La inversión en capacidad productiva de las empresas, una vez operadas y simplificadas, quedarían así:

$$k_1^d = k_2^d = k_3^d = \frac{8}{165}(5a + 7t), k_4^d = \frac{8}{165}(5a - 26t). \quad (11)$$

De (11) obtenemos que $k_1^d = k_2^d = k_3^d > k_4^d$. La empresa 1 pasa de ser la que menos invertía en capacidad productiva a ser, junto con las otras dos empresas localizadas en Polonia, la que más invierte. Esto se debe a que puede permitirse una estrategia más agresiva, al tener menores costes de producción y de transporte.

Sustituyendo la inversión en capacidad productiva de las empresas en (10) obtenemos:

$$q_1^d = q_2^d = q_3^d = \frac{7}{165}(5a + 7t), q_4^d = \frac{7}{165}(5a - 26t). \quad (12)$$

A partir de (12) se sabe que $q_1^d = q_2^d = q_3^d > q_4^d$. Al igual que vimos con las inversiones en capacidad, la empresa 1 pasa de ser la que menos produce a ser la

que más produce, junto con las otras dos empresas situadas en Polonia. Una vez más el causante de esto es que esta empresa ya no tenga que pagar los costes por unidad producida c y de transporte t .

También se obtienen los beneficios de cada empresa, sustituyendo con los datos hallados hasta ahora:

$$B_1^d = B_2^d = B_3^d = \frac{34(5a + 7t)^2}{27225}, B_4^d = \frac{34(5a - 26t)^2}{27225}.$$

De aquí obtenemos que $B_1^d = B_2^d = B_3^d > B_4^d$. Observamos que las empresas que producen en Polonia tienen el mismo beneficio. La empresa situada en China, debido a los mayores costes de transporte, obtiene menores beneficios que el resto de empresas del mercado.

Es interesante obtener la diferencia entre lo que se produce y la capacidad productiva de cada empresa, para ver si las empresas tienen o no exceso de capacidad, de (11) y (12) se obtiene:

$$(k_1^d - q_1^d) = (k_2^d - q_2^d) = (k_3^d - q_3^d) = \frac{1}{165}(5a + 7t),$$

$$(k_4^d - q_4^d) = \frac{1}{165}(5a - 26t).$$

A partir de las ecuaciones anteriores, y dado que $a > \underline{a}$, se observa que todos los resultados son positivos, es decir, las empresas tienen exceso de capacidad. Esta es una característica que se observa en todas las empresas del ejemplo considerado.

Se Puede comprobar que $(k_1^d - q_1^d) = (k_2^d - q_2^d) = (k_3^d - q_3^d) > (k_4^d - q_4^d)$. La empresa situada en China es la que más ajusta su producción a su capacidad

productiva, con lo cual tiene menores costes derivados del exceso de capacidad. Las tres empresas localizadas en Polonia son las que tienen mayores costes derivados de la ineficiencia en la utilización de sus instalaciones, provocados por la estrategia más agresiva invirtiendo en capacidad productiva.

El precio de mercado, la producción total de la industria, el excedente de los productores, el excedente de los consumidores y el bienestar social son:

$$p^d = \frac{1}{33}(5a + 7t), Q^d = \frac{7}{33}(4a - t), EC^d = \frac{49(4a - t)^2}{2178},$$
$$EP^d = \frac{34(100a^2 + 823t^2 - 50at)}{27225}, W^d = \frac{800a^2 + 1733t^2 - 400at}{1650}.$$

3.4 RESOLUCIÓN DE LA PRIMERA ETAPA DEL JUEGO Y COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez resueltos los dos casos evaluados pasamos a comparar los resultados. A parte de comprobar si es conveniente la deslocalización para la empresa situada inicialmente en el País Vasco (Reckitt), que se obtiene resolviendo la primera etapa del juego, se analizan las posibles consecuencias para el resto de empresas de este mercado.

En la Tabla 2 tenemos un resumen de los resultados obtenidos hasta ahora.

	Caso 1	Caso 2
Inversión en capacidad	$k_1 = \frac{8}{165}(5a - 26c - 19t),$ $k_2 = k_3 = \frac{8}{165}(5a + 7(c + 2t)),$ $k_4 = \frac{8}{165}(5a + 7c - 19t).$	$k_1^d = k_2^d = k_3^d = \frac{8}{165}(5a + 7t),$ $k_4^d = \frac{8}{165}(5a - 26t).$
Producción	$q_1 = \frac{7}{165}(5a - 26c - 19t),$ $q_2 = q_3 = \frac{7}{165}(5a + 7(c + 2t)),$ $q_4 = \frac{7}{165}(5a + 7c - 19t).$	$q_1^d = q_2^d = q_3^d = \frac{7}{165}(5a + 7t),$ $q_4^d = \frac{7}{165}(5a - 26t).$
Beneficios	$B_1 = \frac{34(5a-26c-19t)^2}{27225},$ $B_2 = B_3 = \frac{34(5a+7(c+2t))^2}{27225},$ $B_4 = \frac{34(5a+7c-19t)^2}{27225}.$	$B_1^d = B_2^d = B_3^d = \frac{34(5a+7t)^2}{27225},$ $B_4^d = \frac{34(5a-26t)^2}{27225}.$

Tabla 2. Resumen de resultados

Resolvemos en primer lugar la primera etapa del juego. Empezamos analizando la empresa 1, que en el caso 1 se sitúa en el País Vasco, mientras que en el caso 2 está situada en Polonia. Recordamos que los parámetros c y t son siempre positivos y que $a > \underline{a}$, con lo cual la inversión en capacidad, la producción y los beneficios son positivos en los dos. Comparamos los beneficios de la empresa 1 obtenidos en los dos casos considerados:

$$(B_1^d - B_1) = \frac{1768(5a - 13c - 6t)(c + t)}{27225}.$$

Como se puede comprobar, la empresa 1 obtiene mayores beneficios situándose en Polonia que cuando está ubicada en el País Vasco. Por lo tanto, Reckitt se va a deslocalizar, aumentando así sus beneficios. Es decir, en la primera etapa del juego, que es en la que se escoge la ubicación de la factoría, dicha

empresa elige trasladarse a Polonia. Para entender por qué para la empresa 1 es mayor el beneficio deslocalizándose, examinamos el resto de resultados de Reckitt:

$$(q_1^d - q_1) = \frac{182(c + t)}{165}, (k_1^d - k_1) = \frac{208(c + t)}{165},$$
$$[(k_1^d - q_1^d) - (k_1 - q_1)] = \frac{26(c + t)}{165},$$
$$[(k_1^d - q_1^d)^2 - (k_1 - q_1)^2] = \frac{52(5a - 13c - 6t)(c + t)}{27225}.$$

Se puede comprobar que el exceso de capacidad es mayor al deslocalizarse, puesto que el incremento en inversión en capacidad productiva es mayor que el aumento de la producción. Por ello, los costes derivados del exceso de capacidad productiva aumentan para la empresa 1. A pesar de esto, se observa que el aumento de la cantidad producida, unida a la disminución en los costes de producción y de transporte se traduce en el incremento final de los beneficios obtenidos.

La deslocalización de la empresa 1 no sólo implica cambios en dicha empresa, sino que también afecta a las empresas con las que compite. Por ello analizamos el efecto sobre el resto de empresas del mercado. Observamos qué sucede en las empresas que se sitúan tanto en el caso 1 como en el caso 2 en Polonia (empresas 2 y 3), empezando con un análisis de la variación de la producción:

$$(q_2^d - q_2) = (q_3^d - q_3) = -\frac{49}{165}(c + t).$$

Por un lado comprobamos que las empresas 2 y 3 producen menos con el cambio de localización de la empresa 1. Esto se debe a que pierden cuota de

mercado en favor de la empresa que inicialmente se situaba en el País Vasco. Si comprobamos la inversión en capacidad:

$$(k_2^d - k_2) = (k_3^d - k_3) = -\frac{56}{165}(c + t).$$

Observamos que las empresas 2 y 3 sufren un descenso en sus niveles de inversión en capacidad productiva. Es debido al aumento de inversión en capacidad de la empresa 1, ya que como se comprobó en el caso 1, un incremento en la inversión en capacidad de una empresa hace disminuir la inversión en capacidad de las otras empresas del mercado. Siguiendo con el exceso de capacidad:

$$[(k_2^d - q_2^d) - (k_2 - q_2)] = [(k_3^d - q_3^d) - (k_3 - q_3)] = -\frac{7}{165}(c + t),$$

$$\begin{aligned} [(k_2^d - q_2^d)^2 - (k_2 - q_2)^2] &= [(k_3^d - q_3^d)^2 - (k_3 - q_3)^2] = \\ &= -\frac{7(c + t)(10a + 7(c + 3t))}{27225}. \end{aligned}$$

Comprobamos que para las empresas que inicialmente se sitúan en Polonia disminuye su exceso de capacidad. El motivo es que el descenso en los niveles de inversión en capacidad de las empresas 2 y 3 es mayor que el descenso sufrido en su producción. En consecuencia, los costes por exceso de capacidad productiva son inferiores en estas dos empresas cuando la empresa 1 se deslocaliza. Finalizamos el análisis de las empresas 2 y 3 con la diferencia de sus beneficios:

$$(B_2^d - B_2) = (B_3^d - B_3) = -\frac{238(c + t)(10a + 7(c + 3t))}{27225}.$$

Observamos que ambas empresas sufren una disminución de sus beneficios, con lo cual se ven perjudicadas con la relocalización de Reckitt.

Finalizamos con el análisis de la empresa 4, situada en China. Comprobamos los cambios de esta empresa cuando la empresa 1 se deslocaliza, al igual que hemos hecho con el resto de empresas:

$$(q_4^d - q_4) = -\frac{49}{165}(c + t), (k_4^d - k_4) = -\frac{56}{165}(c + t),$$

$$[(k_4^d - q_4^d) - (k_4 - q_4)] = -\frac{7}{165}(c + t),$$

$$[(k_4^d - q_4^d)^2 - (k_4 - q_4)^2] = -\frac{7(10a + 7c - 45t)(c + t)}{27225}.$$

Observamos que, al igual que con las empresas inicialmente situadas en Polonia, los niveles de producción e inversión en capacidad de la empresa 4 disminuyen. El descenso en los costes por exceso de capacidad de la empresa situada en China no compensa la bajada de sus ingresos. Por este motivo, el beneficio de dicha empresa disminuye cuando la empresa 1 (Reckitt) se deslocaliza del País Vasco a Polonia. Lo comprobamos:

$$(B_4^d - B_4) = -\frac{238(10a + 7c - 45t)(c + t)}{27225}.$$

Una vez comparados los datos de las empresas por separado, se muestra como varían el precio de mercado y la producción de la industria:

$$(Q^d - Q) = \frac{7(c + t)}{33}, (p^d - p) = -\frac{7}{33}(c + t).$$

Pese a que las empresas 2, 3 y 4 hayan disminuido sus producciones, el incremento observado en la producción de la empresa 1 es lo suficientemente grande para compensar dicha disminución. Gracias a ello la producción agregada en este mercado aumenta. Como consecuencia de este aumento, el precio de mercado

disminuye, ya que depende inversamente de la producción total y se considera que el tamaño de mercado (medido por el parámetro a) no varía entre los distintos casos.

4. ANÁLISIS DE BIENESTAR

Ya hemos visto cómo afecta la deslocalización de Reckitt tanto a dicha empresa como a cada una de las otras empresas de ese mercado. Pero también resulta interesante analizar qué le pasa al conjunto de empresas, a los consumidores y finalmente, al bienestar de la UE. Recordamos los resultados obtenidos en el caso 1:

$$EP = \frac{34(100a^2 + 823c^2 + 1114ct + 1114t^2 - 50a(c + 2t))}{27225},$$

$$EC = \frac{49(-4a + c + 2t)^2}{2178},$$

$$W = \frac{800a^2 + 1733c^2 + 2444ct + 2444t^2 - 400a(c + 2t)}{1650}.$$

Y en el caso 2:

$$EP^d = \frac{34(100a^2 - 50at + 823t^2)}{27225},$$

$$EC^d = \frac{49(-4a + t)^2}{2178},$$

$$W^d = \frac{800a^2 - 400at + 1733t^2}{1650}.$$

Comparando los resultados obtenidos en ambos casos, observamos las diferencias que se producen como consecuencia de la deslocalización de la empresa 1. En primer lugar, evaluamos la variación en el excedente de los productores:

$$(EP^d - EP) = \frac{34(50a - 823c - 291t)(c + t)}{27225}.$$

A pesar de que las empresas 2, 3 y 4 obtienen menores beneficios con la relocalización de Reckitt, el incremento en los beneficios de la empresa 1 compensa la pérdida de las anteriores. Por eso el resultado entre el caso 1 y el caso 2 es positivo, es decir, el excedente de los productores aumenta con la deslocalización de la empresa 1. Siguiendo con el excedente de los consumidores:

$$(EC^d - EC) = \frac{49(8a - c - 3t)(c + t)}{2178}.$$

El excedente de los consumidores depende de la cantidad producida y de su precio. Pese a la disminución en la producción de las empresas 2, 3 y 4, el aumento en la producción de la empresa 1 provoca un aumento de la producción total en la industria. Debido a que se consumen más unidades del bien producido y al descenso de su precio, el excedente de los consumidores en este mercado de la UE aumenta. Finalizamos con el excedente total de este mercado:

$$(W^d - W) = \frac{(400a - 1733c - 711t)(c + t)}{1650}.$$

Al trasladarse la empresa 1 del País Vasco a Polonia, tanto el excedente de los productores como el excedente de los consumidores ha aumentado. Por lo tanto, el excedente total en el mercado de la UE aumenta.

5. CONCLUSIONES

Durante las dos últimas décadas la inversión en el extranjero por parte de las empresas se ha extendido a todas las economías del mundo. Estas inversiones en el extranjero buscan, a menudo, reducir costes de producción y acceder a nuevos mercados. En muchos casos, vienen acompañadas de deslocalizaciones de empresas. Por ello resulta interesante analizar los motivos por los que las empresas de los países desarrollados se trasladan a otro país. En este trabajo se analiza, desde el punto de vista económico, por qué es rentable para una empresa, observando cómo influye al bienestar del mercado donde produce. En concreto, hemos estudiado el ejemplo de Reckitt Benckiser, que cerró en 2007 una factoría en Güeñes para trasladar la producción a Polonia.

Para realizar dicho análisis hemos supuesto un modelo que consta de cuatro empresas, que producen un producto homogéneo en el mercado único europeo. Considerando una simplificación de la realidad, aparte de Reckitt, que situamos inicialmente en el País Vasco, tenemos dos empresas situadas en Polonia y otra más situada en China. Suponemos que la empresa situada en el País Vasco tiene mayores costes de producción que el resto de empresas porque tiene mayor coste de mano de obra. Las empresas situadas en Polonia tienen menores costes de transporte porque la mayoría de las ventas del bien producido se destinan al centro de Europa. Además, existen costes por exceso de capacidad productiva, que dependen de la diferencia entre lo que se produce y lo que se invierte en capacidad en cada empresa, ya que las empresas de la industria considerada tienen exceso de capacidad. Para realizar el análisis del bienestar social del mercado de la UE considerado en el modelo, utilizamos el excedente de productores y consumidores.

Obtenemos los resultados utilizando un juego que consta de tres etapas, en las cuales determinamos, por este orden, si se deslocaliza o no la empresa objeto de estudio, cuáles son las capacidades productivas de cada empresa y cuáles son los niveles de producción de cada empresa. Tenemos dos casos diferenciados, uno con Reckitt deslocalizada y otro sin deslocalizar, cuyos resultados hemos comparado. Demostramos que los beneficios de Reckitt aumentan con la relocalización, por lo que esta empresa elige trasladarse a Polonia, frente a la opción de quedarse en el País Vasco. Mientras que estando situada en el País Vasco es la empresa que obtiene menores beneficios, al trasladarse es la que más beneficios obtiene junto con las otras dos empresas situadas en Polonia. Este resultado se debe a la reducción de los costes de transporte y de producción (aunque aumenta el coste del exceso de capacidad), que le permiten ganar cuota de mercado y mejorar sus beneficios. Esto lleva a que los beneficios del resto de empresas disminuyan. Tanto las inversiones en capacidad productiva como las cantidades producidas aumentan para Reckitt con la deslocalización, mientras que se reducen para el resto de empresas del mercado en cuestión.

Una vez obtenemos que la empresa elige relocalizarse, observamos qué sucede con el bienestar social. Comprobamos que el excedente de los productores aumenta, ya que el incremento en el beneficio de Reckitt es mayor que la pérdida de beneficios de sus rivales. El excedente de los consumidores también aumenta, puesto que aumenta el número de unidades producidas y desciende su precio. A partir de estos resultados sabemos que el excedente total de la UE aumenta. Es decir, teniendo en cuenta el bienestar social de la UE, es mejor que Reckitt se deslocalice a Polonia a que se quede en el País Vasco.

Resultaría interesante analizar por separado lo que ocurre en el País Vasco. La pérdida de empleos, no considerada en este modelo, puede suponer un descenso en el bienestar. Sería necesario extender el modelo considerando la pérdida de

empleo y el efecto sobre las empresas del entorno, a quienes Reckitt dejaría de subcontratar servicios y personal. Además, los consumidores se benefician de una bajada de precios y más unidades producidas. Pero sabiendo que la empresa estudiada exporta la mayoría de su producción, el incremento del excedente de los consumidores del País Vasco no sería excesivo, por lo que la intuición nos dice que el País Vasco resultaría perjudicado con la deslocalización.

6. APÉNDICE

Para que se cumpla que k_i, q_i, k_i^d y q_i^d ($i = 1, 2, 3, 4$) sean positivos se tiene que cumplir que $a > \underline{a}$. Para hallar \underline{a} , utilizaremos la condición más restrictiva, que cumplen tanto k_1 como q_1 , usamos k_1 para la demostración:

$$k_1 = \frac{8(5a - 26c - 19t)}{165}.$$

La expresión anterior es positiva si:

$$a > \frac{26c + 19t}{5}.$$

Se obtiene, por lo tanto, que $\underline{a} = \frac{26c + 19t}{5}$.

7. BIBLIOGRAFÍA

Bárcena-Ruiz, J.C., Garzón, M.B., 2007. Capacity choice in a mixed duopoly under price competition. *Economics Bulletin* 12, 1-7.

Bárcena-Ruiz, J.C., Garzón, M.B., 2010. Deslocalización de empresas, sindicación y bienestar social. *Revista de Economía Aplicada* 53, 67-98.

Centro de Investigaciones Sociológicas, 2014. Barómetro de marzo 2014. Madrid, España.

Consejo Económico y Social, 2008. Los efectos económicos y sociales de la ampliación de la Unión Europea en España. Madrid, España.

Errasti, A., Mendizabal, A., 2006. Aspectos económicos y sociales de las deslocalizaciones productivas. *Lan Harremanak* 13, 167-192.

Escuela de Organización Industrial, 2005. Impacto de la deslocalización sobre el empleo en el sector de las TIC en España. Madrid, España.

Janeba, E., 2002. Attracting FDI in a politically risky world. *International Economic Review* 43, 1127-1155.

Lu, Y. y Poddar, S. 2005. Mixed oligopoly and the choice of capacity. *Research in Economics* 59, 365-374.

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España, 2008. Globalización y deslocalización: Importancia y efectos para la industria española. Madrid, España.