

EFFECTOS DE RED EN LA CREACIÓN DE PROGRAMAS DE POSTGRADO

Elena Del Rey¹ y Xavier Wauthy²

ABSTRACT³

Este trabajo considera el problema de una universidad que tiene que elegir cómo implementar un nuevo programa de postgrado. Existen dos posibilidades en cuanto a la organización del programa, ya que la Universidad puede (i) adaptar la estructura existente mediante la adecuación de la carga docente del profesorado existente o (ii) crear un programa de doctorado, lo cual requiere la creación de un centro de investigación y la atracción de profesores con un cierto prestigio y renombre en el mundo de la investigación. El coste de contratar a un profesor de estas características es decreciente en el número de profesores de su tipo que la universidad es capaz de contratar. A su vez, esto depende del número de alumnos que consigue matricular, ya que sólo si el tamaño del programa es suficientemente grande será la universidad capaz de retener un número suficiente de profesores de la calidad necesaria. Todo esto queda recogido en un modelo que utilizamos para analizar las decisiones óptimas de cada una de las universidades así como para el bienestar global.

¹ Universitat de Girona.

² Facultés universitaires de Saint-Louis y CORE, Bélgica.

³ Trabajo en curso, no citar sin permiso de los autores.

1. INTRODUCCIÓN

La orden ministerial de 18 de noviembre de 2002 avanza en la dirección iniciada hace algunos años de diferenciar ciertos programas de postgrado mediante una Mención de Calidad. La concesión de ayudas específicas para favorecer la movilidad de profesores y estudiantes puede condicionarse a la obtención de dicha Mención o SELLO ANECA, expedido por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.

El diseño de un programa meritorio de la susodicha mención entraña generalmente unos costes más elevados. En particular, el input más importante con el que debe contar una universidad que pretenda llevar a cabo un programa serio de doctorado es un grupo de profesores-investigadores de prestigio reconocido. Para atraer este tipo de académicos no sólo es necesario poder pagar un salario adecuado, sino también ofrecerles un entorno en el que poder interaccionar de manera fructífera con colegas que compartan sus intereses. La literatura ha identificado efectos positivos de la creación de redes sociales (lazos con otros profesionales) en el descubrimiento y aplicación de innovaciones en las empresas (véase por ejemplo Cooke y Wills, 1999; Erickson y Jacoby, 2003; Liebeskind, 1995). La existencia de redes de este tipo en las universidades hace que podamos decir que el salario que tenemos que pagar a un profesor investigador depende inversamente del número de profesores investigadores que consigamos contratar. Por otra parte, la contratación de estos profesores se justifica sólo en la medida en que existen alumnos a los que formar. De este modo, el tamaño potencial del programa deviene crucial en la decisión de instaurar una escuela doctoral.

Alternativamente, la universidad puede ofrecer programas de postgrado que no cuentan con la Mención de Calidad. Es una opción menos cara y arriesgada, puesto que unos cursos de postgrado menos ambiciosos pueden llevarse a cabo de manera correcta mediante la adaptación de la carga docente de un profesorado no investigador, que puede siempre ponerse al día sobre el estado de la ciencia si dedica algo de tiempo a esta labor.

¿Bajo qué circunstancias decidirá una universidad incurrir los costes adicionales necesarios para obtener la Mención de Calidad? Antes de analizar esta cuestión planteamos otra que consideramos de vital importancia: ¿Es deseable que cada universidad tenga su propio programa de doctorado? ¿Cuántos programas de postgrado deben coexistir? La respuesta a estas preguntas nos permitirá dilucidar el papel que puede jugar la Mención de Calidad en la optimización del rendimiento de los recursos dedicados al sector de la educación superior.

En el siguiente epígrafe planteamos el modelo que proponemos para el estudio de esta cuestión. Después, en el epígrafe 3, estudiamos el óptimo de primer orden. El epígrafe 4 describe los equilibrios posibles y algunos resultados en cuanto a la solución descentralizada del modelo. El epígrafe 5 concluye con algunos comentarios y las vías por las que ha de proseguir nuestro estudio.

2. EL MODELO

Consideramos dos universidades A y B de calidad q con $q_A > q_B$. Las dos operan en un mismo mercado de estudios de grado. En un determinado momento deben elegir si quieren iniciar un nuevo programa de postgrado.

Como ya hemos anticipado, existen dos posibilidades en cuanto a la organización de dicho programa:

(i) ampliar la estructura existente mediante la adaptación de la carga docente del profesorado. El ratio profesor/alumno está dado. Suponemos que siempre es posible contratar este tipo de profesor por un salario w_g . Por tanto, el coste de proveer esta titulación o diploma a n estudiantes es $C_g(n) = n w_g$ donde el subíndice g representa el programa de postgrado (*graduate*, en inglés).⁴

(ii) crear una escuela doctoral, lo que precisa de la creación de un centro de investigación con un tipo especial de profesores (con un buen currículum investigador). Por simplicidad suponemos, como primera aproximación, que las preferencias de uno de estos profesores quedan reflejadas mediante la función de utilidad $U(w,n) = w + \Phi n$. La idea clave en esta formalización es que la disposición a aceptar un puesto en uno de estos centros de investigación o escuela doctoral depende positivamente del tamaño del programa debido a la existencia de efectos positivos asociados a la interacción con colegas de un perfil e intereses afines. Suponiendo que la utilidad de reserva de uno de estos profesores es u , podemos resolver la restricción de participación (suponiendo que hay muchos de estos profesores y ninguno tiene gran capacidad de negociación por sí solo): $U(w,n) > u$ y así obtener

$$w_d = u - \Phi n$$

donde el subíndice d representa el programa de doctorado. El salario mínimo que un profesor investigador tiene que recibir es igual a su utilidad de reserva menos el parámetro Φ por el tamaño del programa.

Hay un continuo de masa I de potenciales estudiantes de postgrado con habilidad a distribuida de manera uniforme en el intervalo (a^-, a^+) . Por simplicidad, suponemos que $a^+ - a^- = 1$. La utilidad de estos estudiantes depende de la productividad adquirida durante el programa. Esta es una función de su propia habilidad a , la calidad del programa q_i con $i=A,B$ y, por las mismas razones que motivan a sus profesores (es decir, los beneficios de la interacción), el número de compañeros o tamaño del programa. El parámetro β mide el tamaño de este efecto para los alumnos. Asociamos este parámetro a la actividad investigadora, tanto de profesores

⁴ Suponemos que los costes fijos ya han sido incurridos y se reflejan en la diferencia exógena de calidad $q_A > q_B$.

como de alumnos. Por este motivo, suponemos $\beta = 0$ en la universidad que ofrece cursos de postgrado (programas de *master* y diplomas avanzados sin requisito de escribir una tesina) pero no un programa de doctorado. Finalmente, si la universidad cobra algún tipo de precio o tasa, esta tiene un efecto negativo en la utilidad del individuo, que podemos escribir:

$$v = a q_i + \beta n_i - t_i$$

La interacción entre las universidades tiene lugar en dos etapas. En la primera, ambas deciden el tipo de programa de postgrado que quieren instaurar. A continuación deciden a quién aceptar, ya sea vía la elección del precio t o de una nota de corte. Nos centramos por el momento en el estudio de la segunda etapa del juego.

3. EL ÓPTIMO DE PRIMER ORDEN

Suponiendo que la decisión en relación con la tecnología ya ha sido tomada, nos preguntamos en esta sección si es óptimo que las dos universidades tengan un programa de postgrado del tipo que sea.

El objetivo del planificador es maximizar el bienestar, es decir, la suma de utilidades individuales menos los costes incurridos por las universidades para proveer los programas elegidos. Las tasas pagadas por los alumnos son ingresos de las universidades que se cancelan al considerar el bienestar global.

Si ninguna de las universidades decide llevar adelante el programa de doctorado ($\beta=0$), el bienestar viene dado por la expresión

$$W = \int_{a^A}^{a^+} a q_A da + \int_{a^B}^{a^A} a q_B da - (a^+ - a^A) w_g - (a^A - a^B) w_g$$

Claramente, la nota de corte elegida por la universidad A es menor ($a^A < a^{B*}$, donde * representa elección óptima). Como todos los alumnos prefieren de hecho asistir a esta universidad de mayor calidad, sólo ella está presente en el mercado de postgrado en el óptimo de primer orden. Dado que los costes son idénticos independientemente de quién los incurra, es mejor, desde el punto de vista global, que lo haga la universidad de calidad mayor, que genera un excedente mayor.

Un argumento similar nos lleva a concluir que, de ser deseable la creación de un programa de doctorado, el excedente social será mayor si es la universidad que cuenta con la ventaja en calidad la que se ocupa de gestionarlo. La concentración de todos los alumnos en un único programa minimiza el coste del programa. Por otra parte, si aceptamos que esta

concentración es deseable, es lógico que el único programa de doctorado se implemente en la universidad de calidad mayor, dado que esta genera un excedente social más elevado.

Antes de sacar conclusiones precipitadas es importante recordar que consideramos aquí dos universidades operativas en una misma jurisdicción. Es decir, no existen costes de movilidad asociados a la asistencia a uno u otro programa. Por otra parte, es posible imaginar estructuras de costes que harían óptima la coexistencia de dos programas de doctorado en una misma jurisdicción.⁵ Nuestro objetivo es sin embargo estudiar el papel de los efectos de red, por lo que mantenemos por el momento la simplicidad de nuestras hipótesis.

Para concluir el análisis el óptimo de primer orden, quedaría por verificar si es deseable desde este punto de vista que coexistan una escuela doctoral y un programa de postgrado de calidad inferior.

La respuesta a esta cuestión depende principalmente de la intensidad de los efectos de red relativa al aumento de costes implícito en la adopción de un programa de doctorado. Claramente, siempre que el tamaño óptimo de la escuela doctoral sea suficientemente pequeño para permitir la existencia de un segundo programa de postgrado, el bienestar será mayor si los alumnos que no consiguen acceder al buen programa tienen una segunda opción (aunque esta sea de calidad inferior, siempre será mejor que nada).

Podemos ya argumentar que la Mención de Calidad a que nos referíamos en la introducción de esta ponencia puede precisamente identificar qué universidades tienen la ventaja en calidad con el objeto de facilitar la consecución del óptimo de primer orden. Sin embargo, dado que la rentabilidad social de un programa de doctorado depende en gran medida del tamaño que éste logre alcanzar, cabe preguntarse si la intervención es realmente necesaria. Es decir: una vez una universidad decida crear un programa de doctorado, ¿no tendrá interés a cubrir todo el mercado con el objeto de minimizar costes? Por otra parte ¿no le resultará más fácil le creación de dicho programa a la universidad de calidad mayor? El análisis de las decisiones descentralizadas de las universidades debe permitirnos identificar bajo qué circunstancias la regulación consistente en conceder menciones de calidad es realmente útil.

4. DELIMITACIÓN DE POSIBLES EQUILIBRIOS Y TOMA DE DECISIONES DESCENTRALIZADA

En esta sección nos preguntamos cuáles son los posibles repartos de alumnos entre universidades en equilibrio. Es decir, cuántas configuraciones del mercado de los estudios de

⁵ Si la utilidad de un profesor-investigador es cóncava y no lineal en el tamaño del programa, existirá una talla óptima que, de ser suficientemente pequeña, favorecerá la coexistencia de programas de doctorado en el óptimo de primer orden.

postgrado son tales que ningún estudiante querría cambiar de programa. Existen en principio tres configuraciones posibles: que la universidad A tenga el monopolio (M^A), que la universidad B tenga el monopolio (M^B) o que las dos universidades compartan este mercado (S).

Suponemos para comenzar que los programas de postgrado están financiados por el gobierno y son, por tanto, gratuitos. Cada universidad observa su demanda y puede limitar el acceso mediante la elección de una nota de corte, a^i con $i=A,B$ nota que suponemos revela perfectamente la habilidad del estudiante. El objetivo de cada una de estas universidades es maximizar la aportación al excedente global.

Si ninguna universidad elige el programa de doctorado, los estudiantes prefieren claramente aquella de calidad mayor. En este caso, sólo hay dos posibilidades:

1. Si la nota de corte en A es mayor que la nota de corte en B ($a^A > a^B$) los dos programas coexisten en equilibrio (S). Todos los alumnos prefieren el programa de A, pero esta universidad sólo está dispuesta a admitir un número limitado de alumnos. A acepta tantos estudiantes como considera óptimo y los demás prueban suerte en B.⁶
2. Si la nota de corte en A es inferior a la nota de corte en B ($a^A < a^B$) A tiene el monopolio de la educación de postgrado: ninguno de los alumnos que B estaría dispuesto a aceptar prefiere el programa de B frente al de A.

El estudio de la toma descentralizada de decisiones por parte de las universidades permite identificar en este caso un único equilibrio en el que la universidad A tiene el monopolio de los estudios de postgrado.

Si sólo la universidad A, que tiene una ventaja en términos de calidad, decide invertir en el programa de doctorado, se mantiene la configuración de equilibrios posibles. En este caso, el estudio de la toma descentralizada de decisiones proporciona las condiciones bajo las cuales resulta cada tipo de equilibrio (monopolio de A o coexistencia de programas) cuando las universidades maximizan sus funciones objetivo.

Tampoco cambia la configuración de equilibrios posibles en los restantes casos (que sólo B invierta en el programa de doctorado o que lo hagan las dos universidades) siempre y cuando el efecto de red no sea tan fuerte como para compensar la diferencia exógena de calidades. En todos estos casos el equilibrio puede tomar diversas formas pero es único para cada configuración de parámetros.

La existencia de un efecto de red (intrínseco por hipótesis al programa de doctorado) puede, sin embargo, hacer que exista más de un equilibrio cuando la universidad de menor calidad decide crear el programa de doctorado, siempre y cuando el diferencial de calidades sea

⁶ Nótese que los alumnos más capaces son admitidos primero, ya que contribuyen en mayor medida a la creación de excedente por las universidades. La elección de las últimas consiste precisamente, como ya se ha explicado, en fijar la “nota de corte”.

menor que dicho efecto de red. En este caso, aparece la posibilidad de que la universidad de calidad menor sea la única en el mercado con un programa de doctorado: el efecto de red compensa la desventaja en calidad en la universidad B. Aunque hemos visto que esto no es óptimo, si la universidad B consigue ser considerada por los alumnos en primer lugar (mediante la publicidad o por algún otro motivo exógeno) el equilibrio será de este tipo. Por otra parte, si A cuenta con esa ventaja en las preferencias de los alumnos, las decisiones descentralizadas serán óptimas.

Puede, en este sentido, justificarse la existencia de la Mención de Calidad como un modo de diferenciar los programas, de modo que los alumnos dirijan sus demandas hacia el programa de mayor calidad, garantizándose así que los efectos de red se manifiesten allí donde la aportación al excedente social sea mayor. No debe olvidarse que, si una masa suficientemente grande de estudiantes se ve atraída por el programa de la universidad que parte de la desventaja en calidad dicho programa será preferido en equilibrio por todos los estudiantes. Esta es la situación que se debe evitar.

5. CONCLUSIONES

La solución descentralizada del modelo en esta segunda etapa del juego, cuando la tecnología ya ha sido elegida, nos permite justificar la implantación de la Mención de Calidad como una manera de dificultar la realización de equilibrios sub-óptimos en el mercado de la educación de postgrado.

Podemos identificar tres tipos de desviaciones respecto del óptimo de primer orden:

- En situaciones en las que la universidad de calidad mayor tiene el monopolio en los programas de doctorado, puede ocurrir que dicho programa entre en funcionamiento cuando en realidad no es rentable socialmente o que siendo rentable socialmente, la universidad decida no ponerlo en funcionamiento.
- Se pueden identificar condiciones bajo las cuales la universidad de calidad inferior tiene el monopolio o, en cualquier caso, la posición dominante en la oferta de programas de doctorado. Para conseguir este resultado, la universidad de calidad inferior tiene que conseguir atraer a un número de estudiantes mayor de lo que resultaría socialmente deseable. De este modo el efecto de red le permite contrarrestar su desventaja en calidad. Los modos para conseguirlo son ajenos a nuestro análisis pero pueden estar determinados por la historia o conseguirse mediante una buena campaña publicitaria.
- Resulta también indeseable desde el punto de vista global que dos universidades implanten programas de doctorado en la misma jurisdicción ya que lo óptimo sería que todos los alumnos disfrutasen de la calidad más elevada al tiempo que su concentración en un programa maximiza los positivos efectos de red.

Nótese que la diferenciación de la universidad que goza de la ventaja en calidad mediante una Mención de Calidad puede evitar la realización de cualquiera de las desviaciones que acabamos de mencionar, potenciando en todo caso la consecución de un equilibrio que, dado los supuestos de este trabajo, identificamos como de óptimo de primer orden. Entre dichos supuestos cabe subrayar la complementariedad entre capacidades individuales y calidad educativa en la generación de excedente social, o el papel de los efectos de red, que favorecen la concentración de alumnos en un mismo programa.

El siguiente paso de este trabajo en curso consiste en introducir explícitamente diferentes esquemas de financiación con el objeto de comprobar si podemos inducir la solución óptima sólo mediante el control de los parámetros de financiación. Encontrar una fórmula de este tipo haría la concesión de la Mención de Calidad innecesaria, ya que las universidades simplemente responderían a los incentivos implícitos en el sistema de recompensas, con todo lo que esto podría implicar en términos de reducción de costes y agilidad administrativa.

Bibliografía

BOE 17-12-2002. Orden 18 de noviembre de 2002. Ministerio de Educación, Cultura y Deportes.

Cooke, P.; Wills, D. (1999): Small Firms, Social Capital and the Enhancement of Business Performance through Innovation Programmes. *Small Business Economics*, Nov 01, Vol. 13, Issue 3, p 219.

Erickson, C.L. y Jacoby, S.M. (2003): The Effect of Employer Networks on Workplace Innovation and Training. *Industrial and Labor Relations Review*, vol 56 no2 pp 203-224.

Liebeskind, J.P. (1995): Social Networks, Learning, and Flexibility: Sourcing Scientific Knowledge in New Biotechnology Firms; National Bureau of Economic Research Working Paper: 5320.