

¿Deberían tener las universidades total autonomía en la selección del profesorado?

Joan Rosselló-Villalonga*

Octubre 2006

Abstract

En este artículo analizamos qué criterios debería seguir una administración a la hora de distribuir recursos para la contratación de nuevo profesorado con el objetivo de maximizar el output científico de las universidades. También analizamos qué sucede con la producción científica del profesorado cuando la selección de éste corresponde a la administración, a las universidades o bajo un sistema de doble filtro, como el actual. Mostraremos que la fijación de unos criterios de selección ex-ante sobre el talento investigador de los candidatos por parte de la administración no garantiza que se seleccione a los candidatos que acabarán siendo más productivos. Los incentivos económicos directos a los profesores permiten reducir el incentivo de éstos a dedicarse a actividades que no redundan en beneficio de la universidad.

JEL: I20, I21.

1 Introducción.

En los últimos años la universidad española está viviendo un período de continuas y profundas reformas que persiguen facilitar la adaptación de las universidades a un entorno competitivo a nivel europeo, el que se está gestando desde la celebración de la Conferencia de Lisboa (2000).

Entre los muchos aspectos de la reformas destacan la homogeneización de los títulos y los estudios, el fomento a la movilidad del profesorado y de los estudiantes, el diseño de nuevos modelos de financiación de las universidades, la modificación del sistema de contratación del profesorado, etc. Este último aspecto, sobre el que versará este artículo, comprende elementos importantes como la fijación de la retribución de los profesores, el diseño de los incentivos

*Agradezco los comentarios y sugerencias por parte de Andreu Mas-Colell y Jordi Caballé. También se agradece la hospitalidad del Departamento de Economía de la Universidad de Harvard, donde se escribió gran parte del artículo. Todos los errores corresponden al autor. Dept. d'Economia Aplicada. Universitat Illes Balears. Ctra. de Valldemossa km 7.5. 07122 Palma de Mallorca. joan.rossello@uib.es.

a la investigación y a la calidad docente, o el propio proceso de selección, entre otros.

En España las universidades están sujetas todavía a una rígida legislación por parte de la administración tanto a nivel regional como nacional, a pesar de su estatus como ente autónomo. En un entorno en el que las universidades se enfrentan a un mayor nivel de competencia para captar alumnos y a los profesores con más talento en la investigación y en la docencia, parece necesario abordar una reforma del sistema de contratación del profesorado que permita introducir un mayor nivel de flexibilidad. Las rigideces actuales limitan la capacidad de gestión de las universidades y con ello su competitividad.

En lo que se refiere a la contratación del profesorado, en el modelo actual aunque la universidad dispusiese de recursos propios para contratar nuevos profesores ésta tiene escaso margen para decidir su salario o para ofrecerle incentivos económicos para incrementar su producción científica. Sin embargo, las restricciones van más allá de las puramente pecuniarias. En lo que se refiere a la selección de profesorado, hay tres tipos de restricciones. En primer lugar, la legislación fija una serie de requisitos (distintos según si es por habilitación o acreditación) que determinan los candidatos que son susceptibles de ser seleccionados por las universidades. En segundo lugar, la norma restringe los miembros que pueden formar parte de los comités de selección, en los cuales los miembros de la universidad forman una minoría. En tercer lugar, la ley fija el procedimiento a seguir durante la selección de los candidatos (el tipo de pruebas, la duración de las mismas, etc.). Todo ello en aras a garantizar la transparencia, la igualdad de oportunidades y la selección de los candidatos por su mérito y no por su afinidad con los miembros de tribunal o de la universidad.

A pesar de estas normas de tipo preventivo, el modelo que ha regulado la contratación y selección del profesorado actual ha mostrado ciertas deficiencias en cuanto al nivel de producción científica del profesorado contratado. Si bien la disparidad entre estudios y áreas de conocimiento es notable, en algunas áreas, como la de Economía y Empresa los resultados han sido discretos.

Bergantiños et al [2002], Dolado et al [2003], García et al [1999a, 1999b], Pons Novell et al [1999], Sanz et al [1999] y Suriñach et al (2005) analizan la producción científica de los profesores de economía y su distribución por universidades. Aunque la producción científica de los economistas españoles ha mejorado durante la década de los 90, los resultados de esos estudios indican que la producción se concentra en unas pocas universidades y que todavía un gran número de profesores de economía no ha publicado un artículo en una revista de prestigio (nacional o internacional) en los últimos 10 años. Otros artículos (Martínez-Cabrera [2003], De la Fuente [1995]) analizan la eficiencia de los departamentos de economía y muestran el escaso número de departamentos que podrían considerarse como eficientes desde el punto de la investigación. Todo ello en un período en el cual la administración ha incrementado los recursos hacia las universidades para que éstas puedan ampliar las plantillas, en parte para compensar el crecimiento en el número de estudiantes, en parte para permitir una mayor dedicación del profesorado a la investigación. Los resultados de esta política se ven influidos en gran manera por el proceso de selección del

profesorado.

En este sentido, la última propuesta de Ley de Universidades, no introduce modificaciones significativas en cuanto al proceso de selección de los profesores por parte de las universidades. Aunque por un lado aumenta el poder de decisión de las universidades en lo que se refiere a la composición de tribunales o al propio proceso de selección interna, por otro lado la reforma mantiene los criterios, especialmente los referidos a la calidad investigadora, que deben cumplir los candidatos que podrán concursar a las plazas ofrecidas por las universidades (mateniéndose el modelo de doble filtro, que aquí denominamos descentralización parcial). Es decir, la norma restringe, buscando incrementar la calidad investigadora de los candidatos, el número de candidatos que podrán ser seleccionados por las universidades.

La pregunta que nos hacemos es si esta reforma será suficiente para permitir corregir las ineficiencias del actual modelo de selección del profesorado que permita incrementar los niveles de productividad científica del profesorado universitario en España. Es decir, será suficiente fijar criterios ex-ante sobre la calidad investigadora de los candidatos y aumentar la capacidad de decisión de las universidades? o bien sería necesario combinar esos criterios con otros instrumentos económicos como los incentivos a los profesores o a las universidades.

En este artículo analizaremos varios temas. En primer lugar analizaremos qué criterios deben regir la distribución de recursos entre universidades para contratar nuevos profesores con el objetivo de permitir que éstos dediquen mayor tiempo a la investigación, reduciendo su carga docente. En segundo lugar, analizaremos los efectos de la descentralización (total o parcial) de la selección de los profesores de la administración a las universidades. En ambos casos, analizaremos bajo qué política podría conseguirse el máximo de output científico generado en las universidades. Finalmente, también analizaremos qué iniciativas podrían aplicarse en caso de que la Administración decidiese descentralizar totalmente el proceso de selección con el objetivo de evitar los efectos perversos que puedan derivarse de la misma. Estas alternativas pasan por incentivar económica y fiscalmente a los profesores según sus resultados en la actividad de investigación. Mostraremos que la fijación de unos criterios de selección ex-ante basados exclusivamente en la capacidad de investigación del candidato no garantizan la selección de los candidatos que acabarán siendo más productivos desde el punto de vista de la producción científica.

La idoneidad de la selección centralizada o descentralizada y de la asignación de recursos entre universidades dependerá de varios factores. En primer lugar, de la existencia o no de externalidades entre profesores de la misma universidad. En segundo lugar, del hecho de que la administración pueda observar o no las habilidades de los profesores en actividades de investigación y de consultoría; o bien que pueda controlar o no el esfuerzo que se espera que los profesores dediquen a la investigación, y no a actividades alternativas que solo aportan ingresos a los profesores. Finalmente, dependerá del modelo de toma de decisiones en la universidad.

En cuanto a este último punto, el problema sobre el comportamiento es-

tratégico de los votantes de un grupo sobre la entrada de nuevos miembros ha sido desarrollado por Barberá et al (2001) y Barberá y Perea (2001) y ofrece resultados interesantes, pese a la obligada simplificación del modelo de votación utilizado. En un entorno en el que la decisión se toma por mayoría, la decisión de los profesores sobre el perfil del candidato se tomaría teniendo en consideración el efecto que el nuevo entrante producirá sobre ellos. La entrada de un nuevo miembro podría aparecer una nueva mayoría, que afectaría a la incorporación de nuevos miembros. A pesar de esta complejidad creemos que el tema puede ser tratado de forma simplificada a partir de la introducción de las posibles externalidades que puede generar un profesor sobre el resto de miembros de la universidad.

También debemos citar un número importante de artículos (Brickley y Zimmerman [2001], Del Rey [2001], Del Rey y Romero [2004], De Fraja y Iossa [2002], Vanhaecht y Pauwels [2005] y Beath et al [2005]) que, desde la óptima de un entorno multitask, analizan la asignación de esfuerzos de los profesores a las actividades de investigación, docencia y consultoría (en Brickley y Zimmerman [2001]). A pesar de lo relevante de esas contribuciones, en esos artículos no se analiza el tema de la contratación de profesores. El enfoque en esos artículos va más dirigido a analizar los efectos sobre la especialización de las universidades en actividades de investigación y docencia, dejando de lado el proceso de selección de los profesores o los problemas de control de los esfuerzos que se espera que los profesores dediquen a la investigación.

El artículo se desarrolla como sigue. En la sección 2 presentamos el modelo. En la sección 3 mostramos los principales resultados, para concluir en la sección 4 con las conclusiones.

2 El modelo.

Aunque el proceso de contratación-selección involucra a distintos tipos de administraciones (la administración central, la regional y los gestores universitarios) optaremos por una versión muy simplificada en la cual sólo habrá un nivel de administración, que puede ejercer dos funciones. En primer lugar, decidirá sobre la asignación de recursos para contratar a nuevos profesores entre las distintas universidades, con el objetivo de incrementar la dedicación a la investigación. Analizaremos bajo qué criterios la asignación sería eficiente. En segundo lugar, en el caso de no descentralización, seleccionará ella misma a los profesores y analizaremos bajo qué circunstancias la elección por parte de la administración permite garantizar que los profesores contratados acaben siendo los más productivos.

En el caso de que la selección del profesorado esté descentralizada (total o parcialmente), una vez la Administración ha asignado los recursos, la universidad podrá seleccionar a los nuevos profesores. En este caso, la selección la realizan los propios profesores, por mayoría, porque suponemos que éstos son también los gestores universitarios.

Una interpretación alternativa a este modelo podría ser la de la relación entre

unos gestores universitarios -que no tendrían por qué ser profesores- y los departamentos (integrados por profesores) a la hora de asignar recursos para contratar nuevos profesores o investigadores. En esta situación nos haríamos las mismas preguntas, qué criterios seguir a la hora de distribuir recursos entre los departamentos y quienes deberían seleccionar a los profesores (departamentos) o la universidad.

2.1 La Administración.

El objetivo de la administración es el de maximizar la producción de output en investigación en el conjunto de universidades. Para ello debe decidir la distribución de unos recursos que permitirán a las universidades contratar a nuevos profesores. También analizaremos, en caso de que la Administración tuviese la responsabilidad de seleccionar al profesorado, bajo qué circunstancias esa selección sería eficiente con el objetivo de maximizar el output científico de los nuevos contratados y de los profesores que ya están en la universidad.

En lo que se refiere a la asignación de recursos entre universidades, hay muchos criterios que podrían hacerse servir: distribución uniforme entre universidades, concentración de los nuevos contratados en las universidades más productivas (las que muestren un mayor nivel de output productivo, que denominamos R_j), asignación según la carga docente de las universidades etc. Sin embargo, estas distribuciones no tienen por qué garantizar que se maximizará el output productivo de los profesores nuevos y contratados.

La administración debería tener en cuenta otros factores relacionados con la producción del output científico. En nuestro caso supondremos que éste depende de la habilidad de cada profesor para hacer investigación, de la habilidad de sus compañeros, y finalmente, del tiempo de que dispongan para investigar (que dependerá de la carga docente). Así, puede ser cierto que al aumentar la plantilla de la universidad -manteniendo constante la carga docente- los profesores tendrán más tiempo para investigar, pero su productividad dependerá tanto de las sinergias con el resto de profesores como de las posibilidades de controlar la dedicación efectiva del profesor a tareas de investigación.

De este modo, la asignación eficiente se lograría a partir de considerar en qué universidad el nuevo profesor será más productivo y en qué universidad el tiempo adicional de que dispongan los profesores generará mayor cantidad de output científico.

El nivel de output científico en todas las universidades (R) sigue:

$$R = \sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^{N_j} R_{ji},$$

donde K representa el número de universidades, y N_j representa el número de profesores en cada universidad j , con

$$R_{ji} = \mu_{ji} \mu_j^\rho t_{rji}^\alpha,$$

donde μ_{ji} es la habilidad del profesor i a la hora de realizar investigación, μ_j representa la habilidad media de los profesores de la universidad j para realizar investigación y ρ recoge el efecto que la habilidad investigadora -la externalidad- del resto de profesores tiene sobre la producción científica del agente i ($0 < \rho < 1$). Finalmente, t_{rji} representa el tiempo que el profesor i de la universidad j dedicará a la investigación; supondremos que $0 < \alpha < 1$.

En lugar de estudiar la asignación de recursos financieros, en nuestro caso trabajaremos con la asignación directa de profesores. Así, el papel de la administración es asignar un número N de profesores entre las distintas universidades. Esta asignación permitirá al profesorado dedicar más tiempo a la investigación. El número de profesores que podrán ser asignados a las distintas universidades sigue

$$N = \sum_{j=1}^K N_{j*}.$$

El talento investigador de los profesores a contratar sigue una distribución

$$\mu_H = h(\mu \min, \mu \max).$$

Estos profesores se incorporarán a las universidades, en las cuales hay una estructura previa de profesores, cuya distribución de habilidades sigue $\mu_j = y(\mu_{j1} \dots \mu_{jN_j})$. Así pues, N_{j*} se refiere a los nuevos profesores que se añadirán a los N_j profesores de esa universidad. La tractabilidad del modelo exigirá que en algunas situaciones supongamos que $N = 1$.

En lo que se refiere a la selección del profesorado, de estar centralizada, es importante tener en cuenta que la Administración, a través del proceso de selección, podrá observar las características de cada candidato en cuanto a su talento en investigación. Es decir, suponemos que el talento en investigación es observable. Ello permitiría a la administración establecer un ranking entre todos los aspirantes y seleccionar al mejor de ellos. En caso de descentralización parcial, permitirá introducir restricciones que afecten al nivel mínimo de talento que deberán tener los candidatos seleccionables por las universidades. Sin embargo, supondremos que este proceso de selección no permite observar la habilidad que los profesores tienen para realizar consultoría. Por contra, si la selección la realiza la universidad -los profesores-, sí podrán observar las habilidades de los candidatos en ambas actividades.

Aunque parezca obvio, de seleccionar la administración, dado que su objetivo es maximizar el output científico, su elección se centrará siempre en escoger al candidato con mayor talento para investigar. El problema reside en que podría darse el caso de que el candidato con mayor talento no sea el que finalmente vaya a ser más productivo. El resultado efectivo de la elección dependerá de la capacidad de la administración a la hora de controlar la dedicación del profesor a la investigación y de la existencia o no de externalidades.

Para simplificar más el análisis, supondremos que, inicialmente, todas las universidades tienen la misma carga docente y el mismo número inicial de profesores. Así pues, supondremos que inicialmente todos los profesores pueden

dedicar las mismas horas a la investigación. Sin embargo, las universidades difieren en cuanto a la distribución de las habilidades de los profesores. Esto es,

$$D_j = D_k = D \quad y \quad N_j = N_k = N \quad \forall k, j \in \{1 \dots K\},$$

sin embargo,

$$\sum_{i=1}^N \mu_{ji} \neq \sum_{i=1}^N \mu_{ki} \quad \forall k \neq j \in \{1 \dots K\}.$$

De esta forma descartamos un posible criterio de asignación, aquel que buscaría permitir igualar la dedicación de los profesores a las actividades de docencia e investigación en cualquiera de las universidades.

2.2 Profesores

El objetivo del profesor es maximizar el bienestar que obtiene de su trabajo en la universidad. Éste depende de dos elementos. En primer lugar del ingreso que obtenga, y en segundo lugar de su labor investigadora. Así pues la función objetivo del profesor será:

$$U_{ji} = [(1 - \tau)w_c A_{ji} + w_r R_{ji} + w_d] + \varepsilon_{ji} R_{ji}$$

donde el término en corchetes representa los ingresos que obtiene el profesor por las distintas actividades que realiza y ε_{ji} es el parámetro que refleja el impacto de la investigación sobre la función objetivo del profesor. Esta especificación recoge la posibilidad de que el profesor esté interesado en la actividad de investigación aún en el caso en el que no perciba ningún tipo de compensación (incentivo) económica por la misma.

Respecto a la función de ingresos del profesor, w_d representa el salario fijo del profesor, w_r los incentivos que perciba por su actividad investigadora (derivada de los sexenios, complementos a la investigación, proyectos de investigación, investigación aplicada, etc. siempre bajo el control de la administración) y $(1 - \tau)w_c$, y los ingresos netos que percibe el profesor por su actividad de consultoría, respectivamente. Por consultoría entendemos cualquier actividad que pueda realizar el profesor que le reporte ingresos adicionales y que no pueda ser controlada por la administración¹, excepto por la vía fiscal, durante el tiempo que se supone debe dedicar a investigar.

Finalmente, τ es el impuesto sobre la renta que fija la administración sobre los ingresos que percibe el profesor por la actividad de consultoría. Este supuesto es importante por cuanto si bien la administración no puede forzar que el profesor se dedique a la investigación, que depende en parte de su capacidad, si puede gravar los ingresos derivados de actividades alternativas.

¹La tendencia actual es que la administración permite al profesorado realizar tareas de consultoría aunque obligando a los profesores-docentes a una dedicación completa y a facturar esa actividad a través de Fundaciones, Laboratorios o Centros de Investigación. Sin embargo, hay determinadas actividades que no son controlables, como en el caso de tener empresa propia, cotizar también como autónomo, pertenecer a Consejos de Administración, etc.

La remuneración por las actividades de investigación y consultoría no depende de las horas dedicadas a estas actividades directamente, sino del producto obtenido. A_{ji} representa el producto generado en la actividad de consultoría, mientras que R_{ji} representa alguna variable observable de la producción investigadora (proyectos públicos y privados en los que participa, sexenios de investigación, etc.).

En lo que se refiere a la producción de trabajos de consultoría supondremos que la función de producción sigue

$$A_{ji} = \phi_{ji} \phi_j^\varphi t_{cji}^\beta$$

donde $0 < \beta < 1$, $\phi_{ji} \geq 0$ representa la habilidad del agente i de generar producción de consultoría por unidad de tiempo y $\phi_j \geq 0$ es el nivel medio de habilidad para realizar actividad consultora por parte de los miembros de la universidad; φ representa el grado de la externalidad que genera la habilidad media sobre el agente i .

De forma parecida, la producción investigadora sigue

$$R_{ji} = \mu_{ji} \mu_j^\rho t_{rji}^\alpha$$

donde μ_{ji} es la habilidad del agente i a la hora de realizar investigación. μ_j representa la habilidad media de los agentes de la universidad para realizar investigación y ρ recoge el efecto que la habilidad investigadora del resto de profesores tiene sobre la producción científica del agente i . Para simplificar, supondremos que $\alpha = \beta$.

Debemos reconocer que asumir una relación determinista entre el esfuerzo y la producción científica es un supuesto muy restrictivo, puesto que hay un componente aleatorio en esa relación. Sin embargo, en este artículo queremos centrarnos en el problema de riesgo moral de la administración con el profesor cuando no pueda controlar si realmente se dedica a la investigación, obviando la posibilidad de que sí se dedique a la investigación pero no tenga "suerte" en las publicaciones.

Así pues, el profesor, de no poderse controlar su dedicación a la investigación, dedicará su tiempo a tres actividades distintas, la docencia (t_{dji}), la investigación (t_{rji}) y la consultoría (t_{cji}). En caso de control, $t_{cji} = 0$. Esta asignación debe cumplir con la siguiente restricción temporal:

$$T = t_{dji} + t_{cji} + t_{rji} .$$

T , es el tiempo que el agente compromete como dedicación a la universidad (obviamente debemos suponer que $T - t_{dji} > 0$). Para que el modelo tenga sentido, debemos suponer que el profesor compromete T horas de su tiempo a trabajar en la universidad, aunque si no se le puede controlar, podrá dedicar parte de esas horas a consultoría. Todos los profesores tienen el mismo tipo de contrato y comprometen las mismas horas de trabajo.

Por simplicidad, supondremos que todos los profesores de la misma universidad, independientemente de su calidad investigadora, dan las mismas horas

de clase, y que éstas dependen de la carga docente asumida por la universidad (D_j , que supondremos exógeno) y del número total de profesores (N_j). Por lo tanto, la decisión a la que se enfrenta el profesor es la de distribuir el tiempo que no dedica a la docencia ($T - t_{dji}$), entre la investigación (t_{rji}) y la actividad de consultoría (t_{cji}), donde

$$td_{ji} = td_j = \frac{D}{N}$$

Así pues, en el caso de que no pueda controlarse la dedicación del profesor a la actividad de consultoría, el problema para el profesor será el de escoger el tiempo que dedicará a las dos actividades con el objetivo de maximizar los ingresos pero también el beneficio adicional que le aporta la investigación en términos de utilidad, independientemente del ingreso que le reporte:

$$\begin{aligned} \text{Max}_{(t_{cji}, t_{rji})} \quad & [(1 - \tau)w_c A_{ji} + w_r R_{ji} + w_d] + \varepsilon_{ji} R_{ji}, & (1) \\ \text{s.a} \quad & A_{ji} = \phi_{ji} \phi_j^\varphi t_{cji}^\alpha, \\ & R_{ji} = \mu_{ji} \mu_j^\rho t_{rji}^\alpha, \\ & T - \frac{D}{N} = t_{cji} + t_{rji} \end{aligned}$$

Cabe señalar que solamente analizaremos el problema del profesor que está en la universidad. No analizaremos el problema de selección por parte de los candidatos. En cambio si nos referiremos al problema de la selección de los nuevos profesores por parte de los N profesores de una universidad. Entre un conjunto de candidatos H , el profesor estará en que se contrate a aquel que le permita maximizar su función objetivo.

3 Resultados

Aunque en el anterior sección suponíamos que uno de los problemas de la administración consistía en asignar un número N de profesores entre las distintas universidades la presentación de los resultados se hace considerando el problema de la asignación de un profesor h a una u otra universidad, excepto cuando la administración pueda controlar la dedicación de los profesores y no haya externalidades. El motivo es que la asignación al mismo tiempo de un conjunto de profesores es muy complejo. De esta forma nuestro análisis cobra sentido si suponemos que la asignación se hace plaza por plaza.

La administración debería asignar el profesor h a aquella universidad en la cual éste sea más productivo y en la cual el aumento de productividad del resto de profesores sea mayor, en definitiva la asignación buscaría maximizar el output agregado en investigación. Así, la administración asignaría a un profesor a la universidad j y no a la k siempre que se diese la condición

$$R_{jh} + \frac{\partial R_j}{\partial N_{(+h)}} > R_{kh} + \frac{\partial R_k}{\partial N_{(+h)}} \quad \forall k \neq j \in \{1 \dots K\}$$

R_{jh} representa el output en investigación del profesor h en la universidad j , mientras que R_{kh} representa el output en investigación de ese mismo profesor en la universidad k . Por otro lado, $\frac{\partial R_j}{\partial N_{(+h)}}$ representa el efecto que la incorporación del profesor h tendrá sobre el resto de profesores que ya trabajan en esa universidad.

El problema es que tanto R_{jh} como $\frac{\partial R_j}{\partial N_{(+h)}}$ dependen del entorno en el cual estemos trabajando. De ahí que la decisión de la administración se analiza considerando distintos entornos. La presentación de los resultados se hará partiendo del entorno de decisión más sencillo al más complicado.

1. Decisión con perfecto control sobre la dedicación de los profesores (en este caso $t_{cji} = 0$)
 - a) Sin externalidades ($\rho = 0$)
 - b) Con externalidades ($\rho \neq 0$)
2. Decisión sin control sobre la dedicación de los profesores (t_{cji} no será necesariamente 0)
 - a) Sin externalidades ($\rho = 0, \varphi = 0$)
 - b) Con externalidades en la producción de investigación y consultoría ($\rho \neq 0, \varphi \neq 0$)

3.1 Control perfecto sobre la dedicación de los profesores y ausencia de externalidades.

En este caso, la Administración puede controlar que los profesores dediquen el tiempo que tienen comprometido con la universidad exclusivamente a la docencia y a la investigación, por lo tanto $t_{cji} = 0$. Como la docencia se reparte uniformemente entre los profesores de la universidad, todos ellos disponen del mismo tiempo para dedicar a la investigación. En este caso, el esfuerzo dedicado a la investigación sigue

$$t_{rji} = T - \frac{D}{N}$$

La producción de investigación de los N_j profesores de la universidad j , teniendo en cuenta que no hay externalidades y que por lo tanto $\rho = 0$, sigue

$$\sum_{i=1}^N \mu_{ji} \left(T - \frac{D}{N}\right)^\alpha$$

Cuál sería el efecto de incorporar un profesor h (con talento μ_h) a esta universidad? El producto de investigación en esta universidad variará por dos motivos. En primer lugar porque ahora todos los profesores tendrán más tiempo para dedicar a la investigación. En segundo lugar, porque ese mismo profesor contribuirá al output en investigación, de acuerdo con su talento.

Así pues, la variación del output total en esa universidad será

$$\frac{\partial R_j}{\partial N_{(+h)}} = \mu_h \left(T - \frac{D}{N_{(+h)}}\right)^\alpha + \sum_{i=1}^N \mu_{ji} \alpha \left(T - \frac{D}{N}\right)^{\alpha-1} \frac{D}{N^2} \quad \forall j : 1 \dots K \quad (2)$$

El segundo término del lado derecho representa el efecto de la incorporación del profesor en la productividad del resto de profesores, mientras que el primer término representa la aportación del profesor h al output científico de la universidad j , que como vemos depende de su habilidad.

Debido a la ausencia de externalidades y a que $(T - \frac{D_j}{N_{(+h)}})^\alpha$ tomaría el mismo valor en cualquier universidad a la que se incorporase. Así, el profesor h generará el mismo output independientemente de la universidad en la que trabaje.

De este modo, suponiendo que ambas universidades partiesen con la misma carga docente y el mismo número de profesores, la diferencia del efecto provocado por la asignación de un nuevo profesor a una universidad u otra, depende de la distribución del talento de los profesores en cada una de las universidades.

El efecto sobre la reducción en las horas de docencia, y con ello el incremento en las horas que todos los profesores podrán dedicar a la investigación, sería la misma $(\alpha (T - \frac{D}{N})^{\alpha-1} \frac{D}{N^2})$ para cualquier universidad. Sin embargo, si las habilidades de los profesores son distintas, el efecto sobre la productividad de los profesores será desigual. Con ello, para maximizar el output en investigación, la administración debería asignar el nuevo profesor a aquella universidad que tuviese el conjunto de profesores más hábiles. Esto es, la administración debería asignar el profesor h a la universidad j y no a la k siempre que:

$$\sum_{i=1}^N \mu_{ji} > \sum_{i=1}^N \mu_{ki}$$

Así pues, en este entorno la administración siempre estará interesada en seleccionar al candidato con mayor talento investigador.

Si en lugar de asignar un solo profesor se asignasen N profesores, la asignación de un número de profesores a una universidad u otra tendría en cuenta que la productividad de las horas que los profesores dedican a la investigación es decreciente. La asignación de todos los profesores a la universidad j (la que tenía los mejores profesores), no tendría por qué ser eficiente ya que la incorporación de profesores provocará que su mayor dedicación a la investigación fuese cada vez marginalmente menos productiva. Cuanto mayor fuese el número de profesores, menor sería $(T - \frac{D_j}{N_j})^{\alpha-1} \frac{D_j}{N_j^2}$ y con ello, menor sería la productividad de las horas adicionales que se dedicasen a la investigación.

Así pues, se asignarían profesores a una u otra universidad, hasta que la productividad marginal de las horas adicionales que los profesores de una y otra universidad dedicasen a la investigación fuesen iguales. La distribución de los N profesores entre las dos universidades (N_{j*}, N_{k*}) seguirá:

$$N_{j*} = \frac{N_j \sum_{i=1}^{N_j} \mu_{ji} + (N - N_k) \sum_{i=1}^{N_k} \mu_{ki}}{\sum_{i=1}^{N_j} \mu_{ji} + \sum_{i=1}^{N_k} \mu_{ki}}$$

Obviamente, si la distribución de habilidades de los profesores es la misma en ambas universidades ($\sum_{i=1}^{N_j} \mu_{ji} = \sum_{i=1}^{N_k} \mu_{ki}$), los profesores se asignarían uniformemente entre ambas universidades ($N_{j*} = \frac{N}{2}$). Por otro lado, la asignación de los N profesores a una sola universidad solamente sería eficiente si $\sum_{i=1}^{N_k} \mu_{ki} = 0$

o $\sum_{i=1}^{N_k} \mu_{ki} = 0$.

En lo que se refiere a qué criterios aplicarían los profesores de la universidad j de poder seleccionar ellos al profesor h , en este entorno tan sencillo, sin externalidades de ningún tipo, los profesores no pueden dedicar el tiempo a la consultoría y el nuevo profesor no aportará (por muy hábil que fuese) nada a su función de producción, por lo tanto los profesores son indiferentes ante la calidad del nuevo profesor. El único efecto que los profesores notarían sería en cuanto a la reducción en las horas de docencia. El efecto que la incorporación del profesor h tiene sobre cualquier profesor en la universidad j sigue:

$$\frac{\partial R_{ji}}{\partial N_{(+h)}} = \mu_{ji} \alpha \left(T - \frac{D}{N}\right)^{\alpha-1} \frac{D}{N^2} \quad \forall i : 1 \dots N_j \quad (3)$$

donde puede observarse que la incorporación solamente afectará la productividad de cada profesor en cuanto a la reducción de las horas de docencia.

¿Qué efecto tendría sobre la elección de los profesores la fijación, por parte de la administración, de criterios ex-ante sobre la elección de los profesores (esto es determinar el nivel mínimo de talento de los candidatos, $\mu^* \min$)?. En este caso, los profesores son indiferentes ante el talento del nuevo candidato, en cualquiera de las actividades. Sin embargo, si la administración limita el talento mínimo de los candidatos, se garantiza que los profesores elegirán uno que al menos cumplirá con ese mínimo.

3.2 Control perfecto de la dedicación de los profesores con externalidades.

En esta situación, la labor de la administración es algo más compleja, debido a las externalidades ($\rho \neq 0$) porque la incorporación de un nuevo miembro en el colectivo afecta de forma decisiva al resto de miembros. Aunque haya un control perfecto, por lo tanto los profesores solo pueden dedicarse a la investigación o a la docencia ($t_{cji} = 0$), el papel de las externalidades es fundamental en el proceso de asignación de profesores entre universidades.

Como hemos señalado, en este entorno analizamos a qué universidad se asignaría un profesor h .

En este caso, el producto total en investigación que se realizará en la universidad j sigue

$$\sum_{i=1}^N \mu_{ji} \mu_j^\rho (T - \frac{D}{N})^\alpha$$

La incorporación de un nuevo profesor h (con habilidad μ_h) provoca una variación en el output en investigación de esa universidad que sigue

$$\frac{\partial R_j}{\partial N_{+h}} = [\mu_h \mu_{j+h}^\rho (T - \frac{D}{N_{+h}})] + \sum_{i=1}^N \mu_{ji} \mu_j^\rho (T - \frac{D}{N})^\alpha [\alpha (\frac{1}{(T - \frac{D}{N})} \frac{D}{N^2}) + \frac{\rho}{\mu_j} \frac{\partial \mu_j}{\partial N_{+h}}] \quad (4)$$

El primer término del lado derecho de la ecuación corresponde a la producción científica que generará el nuevo profesor en esa universidad. Como vemos, la productividad del profesor sería mayor si se asignase a la universidad en la cual los profesores tuviesen mejor habilidad investigadora (μ_{j+h} representa la nueva habilidad media de los $N + 1$ profesores).

El segundo término recoge el efecto de la incorporación del profesor h sobre la productividad del resto de profesores y tiene dos componentes. Por un lado, la incorporación del profesor permite que el resto de profesores dispongan de más tiempo para investigar, y quienes sacarán mayor provecho de este tiempo serían los profesores en la universidad con profesores con mayor talento. Pero por otro lado el hecho de que los profesores en la universidad j tengan mayor talento, implica también que el término $(\frac{\rho}{\mu_j})$ sea menor. Además, cabría tener en cuenta un tercer elemento: el efecto que se generaría sobre la habilidad media de todo el profesorado; si el talento del profesor asignado para la universidad j fuese inferior al de la media, entonces éste profesor podría acabar generando un efecto "negativo" sobre el resto de profesores ($\frac{\partial \mu_j}{\partial N_{+h}} < 0$). En este sentido, la incorporación a otra universidad en la cual los profesores tuviesen menos talento podría tener el efecto contrario (siempre que $\frac{\partial \mu_k}{\partial N_{+h}} > 0$).

Así pues, en este entorno la decisión de la administración a la hora de asignar a un profesor no debería depender exclusivamente del talento del profesorado de una u otra universidad ex-ante, sino del impacto que la incorporación de este profesor podría ejercer sobre el talento medio, ex-post.

En cualquier caso, en este entorno la administración siempre estaría interesada en seleccionar al candidato con mayor habilidad investigadora, tanto por su productividad directa, como por el impacto que generaría sobre sus compañeros. Pero sobre todo, vemos que debería estar interesada en seleccionar e incorporar a candidatos con habilidad superior a la media.

La pregunta siguiente se refiere a cual sería la selección de los profesores, de poder elegir. En esta situación, los profesores estarían interesados en contratar al profesor con mayor talento debido a la externalidad que les generaría:

$$\mu_{ji} \mu_j^\rho (T - \frac{D}{N})^\alpha [\alpha (\frac{1}{(T - \frac{D}{N})} \frac{D}{N^2}) + \frac{\rho}{\mu_j} \frac{\partial \mu_j}{\partial N_{+h}}] \quad \forall i : 1 \dots N_j \quad (5)$$

Como se observa en la expresión (5) los profesores estarían interesados en seleccionar a aquellos candidatos que permitiesen mejorar el talento medio de todos ellos, $\frac{\partial \mu_k}{\partial N_{+h}} > 0$, $\frac{\partial \mu_j}{\partial N_{+h}} > 0$. Además, cuanto menor sea el talento de los profesores en una universidad, más interesados estarían en contratar un profesor con más talento que la media, puesto que el efecto marginal sería muy grande, en comparación a la incorporación de ese mismo profesor a una universidad en la cual el talento medio de los profesores ya es muy alto (debido al efecto decreciente de las externalidades).

Por lo tanto, en esta situación, tanto si la selección la realizasen los profesores como si la realizase la administración, dada una lista de candidatos $\{\mu_h \dots \mu_l\}$, en ambos casos se buscaría seleccionar al profesor con mayor talento. Este interés se ve reforzado por el hecho de que incluso podría darse la posibilidad de que si los candidatos no tuviesen el nivel de talento deseado, la universidad no quisiese contratar a ningún profesor. Esto sucedería siempre y cuando los candidatos tuviesen un talento que redujese el talento medio ($\frac{\partial \mu_k}{\partial N_{+h}} < 0$, $\frac{\partial \mu_j}{\partial N_{+h}} < 0$) que provocase

$$\left[\alpha \left(\frac{1}{T - \frac{D}{N}} \frac{D}{N^2} \right) + \frac{\rho}{\mu_j} \frac{\partial \mu_j}{\partial N_{+h}} \right] < 0$$

Es decir, que el efecto negativo de incorporar un profesor con talento inferior a la media fuese superior al efecto positivo que generaría su incorporación por cuanto permitiría un aumento en el tiempo que podría dedicarse a la investigación.

Finalmente, en esta situación, la fijación por parte de la universidad del talento mínimo en investigación que deberían cumplir los candidatos, no afectaría la decisión de la universidad, puesto que ésta siempre estará interesada en escoger a aquel que tenga mayor talento investigador.

3.3 Sin control sobre la dedicación de los profesores y ausencia de externalidades.

En esta situación, la administración no puede controlar el tiempo que se espera que los profesores dediquen a la investigación (t_{cji} no es cero necesariamente).

Otro problema con el que se encuentra la administración es que si bien puede conocer el talento del profesor en su actividad de investigación, no puede conocer su habilidad en la actividad de consultoría. Por lo tanto, cuando la administración asigne un candidato a una universidad, incluso con la mayor de las habilidades para investigar, no podrá controlar si éste dedicará el tiempo esperado a la investigación. Dado que el profesor podrá dedicar parte de su tiempo a la consultoría, dependiendo de su habilidad, la selección del candidato con mayor talento para la investigación por parte de la administración no garantiza que genere el nivel de output esperado, con lo cual, tanto la asignación como la selección de los candidatos por parte de la administración podría resultar ineficiente.

Si la decisión de la administración se realizase como en la sección 3.1, en la cual el nuevo profesor se asignaba a la universidad con los profesores con mayor talento. Así, si

$$\sum_{i=1}^N \mu_{ji} > \sum_{i=1}^N \mu_{ki}$$

el profesor h sería asignado a la universidad j .

Sin embargo, en este caso el tiempo real que los profesores acabarían dedicando a la investigación surge de resolver el problema (1). Con la operaciones correspondientes podemos encontrar la decisión óptima del profesor i que sigue:

$$t_{rji}^* = \frac{(T - \frac{D}{N})}{1 + \left[\frac{(1-\tau)w_c \phi_{ji}}{(w_r + \varepsilon_{ji}) \mu_{ji}} \right]^{\frac{1}{1-\alpha}}} , \quad (6)$$

A partir de esta expresión podemos observar la causa de la ineficiencia. La administración supondría que los individuos en j dedicarían $(T - \frac{D}{N})$ a la investigación. Sin embargo, en la medida en que $\frac{(1-\tau)w_c \phi_{ji}}{(w_r + \varepsilon_{ji}) \mu_{ji}} > 0$, los profesores dedicarían menos tiempo del esperado por la administración a la investigación. El resultado por tanto depende de los parámetros individuales, $\phi_{ji}, \mu_{ji}, \varepsilon_{ji}$. En particular, cuanto mayor sea la remuneración que recibe por la consultoría $((1-\tau)w_c)$ y su talento en esa actividad (ϕ_{ji}) , respecto a su talento para investigar (μ_{ji}) , a lo que aprecia la investigación (ε_{ji}) y a lo que reciba como compensación (w_r) , menor será el esfuerzo que dedicará a la investigación, en favor de la consultoría.

Por lo tanto, para que la asignación de la administración fuese eficiente debería conocer la distribución de los parámetros $\phi_{ji}, \mu_{ji}, \varepsilon_{ji}$ entre los profesores de cada universidad y de los candidatos y además ,debería considerar t_{rji}^* . En este caso, la variación efectiva del output de investigación en la universidad j por la incorporación del profesor h sigue:

$$\frac{\partial R_j}{\partial N_{+h}} = \mu_h \left[\frac{(T - \frac{D}{N_{+h}})}{1 + \left[\frac{(1-\tau)w_c \phi_{jh}}{(w_r + \varepsilon_{jh}) \mu_{jh}} \right]^{\frac{1}{1-\alpha}}} \right]^\alpha + \sum_{i=1}^N \mu_{ji} \alpha \left[\frac{(T - \frac{D}{N})}{1 + \left[\frac{(1-\tau)w_c \phi_{ji}}{(w_r + \varepsilon_{ji}) \mu_{ji}} \right]^{\frac{1}{1-\alpha}}} \right]^\alpha \left[\frac{1}{TN - D} \frac{D}{N} \right] \quad (7)$$

El primer término de la parte derecha nos indica que el nuevo profesor dedicará las mismas horas a la investigación independientemente de donde trabaje. El profesor más productivo sería aquel que efectivamente tuviese más incentivos a dedicar más horas a la investigación, aquel con menor $\frac{(1-\tau)w_c \phi_{ji}}{(w_r + \varepsilon_{ji}) \mu_{ji}}$.

El segundo término nos indica que la incorporación del nuevo profesor permitirá sacar más provecho a los profesores de la universidad con mayor talento medio y menor talento para hacer consultoría, es decir a los que tienen mayor dedicación a la investigación. Con lo cual, la asignación eficiente por parte de la universidad debería hacerse considerando la distribución de talento de los profesores tanto en la actividad de consultoría como en la de investigación.

$(\phi_{ji}, \mu_{ji}, \varepsilon_{ji})$. Según la distribución de esos parámetros podría ser más productivo asignar el nuevo profesor a una universidad k que a la j . En particular, si

$$\sum_{i=1}^N \mu_{ji} \left[\frac{1}{1 + \left[\frac{(1-\tau)w_c \phi_{ji}}{(w_r + \varepsilon_{ji}) \mu_{ji}} \right]^{\frac{1}{1-\alpha}}} \right]^\alpha < \sum_{i=1}^N \mu_{ki} \left[\frac{1}{1 + \left[\frac{(1-\tau)w_c \phi_{ki}}{(w_r + \varepsilon_k) \mu_{ki}} \right]^{\frac{1}{1-\alpha}}} \right]^\alpha \quad (8)$$

a pesar de que

$$\sum_{i=1}^N \mu_{ji} > \sum_{i=1}^N \mu_{ki}$$

Así pues, la solución a este problema por parte de la administración pasaría bien por mejorar el sistema de selección de los candidatos, intentado observar la habilidad de éstos en actividades de consultoría y por lograr observar las habilidades de los profesores en cada universidad.

Adicionalmente podría recurrir a los incentivos económicos. En primer lugar, podría incrementar el gravámen sobre los rendimientos de esas actividades, o prohibiéndolos. Las variaciones de τ afectan el rendimiento que obtendría el profesorado por la actividad de consultoría. Como caso extremo, si $\tau = 1$, estaríamos en la situación 3.1. En segundo lugar, también podría incrementar la compensación que recibiesen los profesores por investigar (w_r). Aunque esto último no eliminará la dedicación a la consultoría, si contribuiría a reducirla.

¿Qué perfil tendría el candidato si la elección correspondiese a la universidad (los profesores)? Al suponer que las universidades pueden observar mejor tanto la capacidad de los profesores y candidatos para investigar como para hacer consultoría, ésta estaría en mejor situación para seleccionar al mejor candidato. Sin embargo, en esta situación, los profesores siguen siendo indiferentes a la hora de escoger al candidato. Al no haber externalidades de ningún tipo, las características del nuevo profesor no afectan a su productividad, en ninguna de las actividades, con lo cual su prioridad, de poder escoger, no sería el talento en investigación necesariamente. Esto no quiere decir, sin embargo, que sean indiferentes a su llegada en la medida en que representa un disminución de la carga docente, pero no en cuanto a su contribución a su actividad investigadora o de consultoría.

Finalmente, está la cuestión de cuál es el efecto de que la administración descentralizase parcialmente la selección, estableciendo criterios niveles de talento mínimos para los candidatos que podrían ser seleccionados por la universidad. En este caso si bien la administración no influye en la decisión de los profesores, por la falta de externalidades, si garantiza que el profesor escogido tenga un nivel mínimo de talento investigador ($\mu^* \min$), si bien esto no garantiza que la dedicación del profesor a la investigación sea la esperada por la administración.

3.4 Ausencia de control sobre la dedicación de los profesores y presencia de externalidades.

Como en la situación anterior, la administración no puede controlar la actividad de los profesores ni pueden conocer la habilidad de éstos y de los candidatos en actividades alternativas. Es por ello que si la asignación del profesor a una u otra universidad se realizase solamente por el criterio del talento investigador de los profesores en cada universidad, sin considerar sus habilidades en la actividad de consultoría, ésta podría ser ineficiente.

La asignación eficiente de los candidatos pasaría por conocer las habilidades de los nuevos profesores así como la distribución de habilidades de los profesores en cada universidad antes de la asignación en cada una de las actividades que pueden realizar. La mejora solamente en el proceso de selección que permitiese observar las habilidades del candidato no resolvería el problema, puesto que la asignación eficiente dependería de la distribución de habilidades entre los profesores de cada universidad.

La asignación eficiente de un profesor a una u otra universidad requeriría conocer

$$\frac{\partial R_j}{\partial N_{+h}} = [\mu_h \mu_{j+h}^\rho t_{rjh}^\alpha] + \sum_{i=1}^N \mu_{ji} \mu_j^\rho t_{rji}^\alpha \left[\frac{\alpha}{t_{rji}} \frac{\partial t_{rji}}{\partial N_{+h}} + \frac{\rho}{\mu_j} \frac{\partial \mu_j}{\partial N_{+h}} \right] \quad \forall j = 1 \dots K \quad (9)$$

donde

$$\frac{\partial t_{rji}}{\partial N_{+h}} = f\left(\frac{\partial \mu_j}{\partial N_{+h}}, \frac{\partial \phi_j}{\partial N_{+h}}\right) \quad (10)$$

y

$$t_{rji}^* = \frac{(T - \frac{D}{N})}{1 + \left[\frac{(1-\tau)w_c}{(w_r + \varepsilon_{ji})} \frac{\phi_{ji}}{\mu_{ji}} \frac{\phi_j^\varphi}{\mu_j^\rho} \right]^{\frac{1}{1-\alpha}}} \quad (11)$$

La expresión (11) es muy parecida a la de la sección anterior (4). La única variación se encuentra ahora en que la dedicación del profesor dependería ahora de las habilidades medias del resto de profesores (μ_j^ρ y ϕ_j^φ), debido a las externalidades. En la medida en que $\frac{(1-\tau)w_c}{(w_r + \varepsilon_{ji})} \frac{\phi_{ji}}{\mu_{ji}} \frac{\phi_j^\varphi}{\mu_j^\rho} > 0$, el esfuerzo que los profesores dedicarían efectivamente a la investigación sería inferior al esperado por la administración. Como es obvio, en la medida en que la habilidad del profesor para realizar consultoría sea nula ($\phi_{ji} = 0$), o que lo sea la de sus compañeros ($\phi_j = 0$), o bien que no obtenga remuneración por la consultoría ($(1-\tau)w_c = 0$), el profesor dedicará todo su esfuerzo a la investigación (siempre que $\mu_{ji} \neq 0$ y $\mu_j \neq 0$), que coincidiría con el esfuerzo esperado por la administración.

Así pues, si la administración a la hora de asignar un profesor solamente se fijase en el talento investigador de sus potenciales compañeros ésta podría resultar ineficiente si éste profesor tuviese alguna habilidad en consultoría ($\phi_h \neq 0$) o si la tuviesen los profesores ($\phi_j \neq 0$). La asignación eficiente requeriría

conocer el talento de todos los profesores en ambas actividades, además de su distribución en cada universidad, como sugiere la expresión (11).

En lo que se refiere al perfil del candidato que escogería la administración, la selección del profesor con mayor talento investigador no garantiza que fuese el más productivo, puesto que su dedicación efectiva dependería de su talento en consultoría.

En este entorno, ¿permitiría la descentralización de la selección del profesorado una selección del candidato más productivo, mejorando la selección que realizase la administración guiándose por el criterio del talento investigador?. La respuesta no es sencilla debido a que dado que hay externalidades, si el profesorado pudiese escoger el perfil de profesor, no solamente tendrá en cuenta su nivel de habilidad en investigación sino también su habilidad en consultoría y muy en particular del efecto sobre el talento medio de los profesores de la universidad. Es decir, ya no será indiferente al perfil del candidato en esas dos actividades. Lo mismo sucedería si la descentralización fuese parcial: aunque la administración fijase un nivel mínimo de talento investigador en los candidatos que podrían ser seleccionados por la universidad (esto es, modificando $\mu^* \min$), esto no garantiza que el candidato finalmente seleccionado fuese el más productivo en el ámbito de la investigación. Su productividad dependería de su talento en consultoría y del de sus compañeros.

La expresión (11) deja entrever la incertidumbre sobre el perfil del candidato que resultaría elegido por parte de todos los profesores. Supongamos el caso extremo de un profesor con un nivel nulo de habilidad para realizar investigación ($\mu_i = 0$). En este caso, su decisión óptima será la de dedicar todo el tiempo disponible a la actividad de consultoría. En caso de que a este profesor se le permita votar sobre el perfil de un nuevo contratado es obvio que tendrá interés en que tenga una habilidad elevada (y mayor a la media) en la actividad consultora, siendo indiferente respecto al talento en investigación. El hecho de tener un nuevo entrante, con el perfil que sea, no modificará su decisión sobre las horas que dedicará a la consultoría. Sin embargo, si el nivel de habilidad en consultoría del nuevo entrante es superior a la media, esto permitirá aumentar sus ingresos en consultoría, dado que aumentará la habilidad media para realizar esta actividad (si $\phi_{j(N+h)} > \phi_{j(N)}$) de los profesores y con ello su producción para esas mismas horas. Paradójicamente, podría darse el caso de que los profesores no quisiesen contratar a un nuevo profesor, por buenos investigadores que fuesen los candidatos, si éstos tuviesen un talento en consultoría inferior a la media, tal que se diese

$$\left[\alpha \left(\frac{1}{(T - \frac{D}{N})} \frac{D}{N^2} \right) + \frac{\theta}{\phi_j} \frac{\partial \phi_j}{\partial N_{+h}} \right] < 0 \text{ dado que } \frac{\partial \phi_j}{\partial N_{+h}} < 0 \quad \forall h$$

Esta condición se daría si el impacto por la reducción en el talento medio en consultoría fuese superior al efecto positivo que provocaría tener más horas para dedicar a esa actividad, que se daría gracias a la incorporación del profesor h .

De forma parecida, un profesor con nula habilidad para realizar consultoría ($\phi_{ji} = 0$) siempre se inclinará por la entrada de nuevos profesores con una

mayor habilidad, y mayor a la media, para realizar investigación, porque ello indirectamente beneficiará a su producción científica ($\mu_{j(N+h)} > \mu_{j(N)}$). En este caso, los profesores podrían no querer contratar nuevos profesores si tuviesen un nivel de habilidad inferior a la media y si se diese

$$[\alpha \left(\frac{1}{(T - \frac{D}{N}) N^2} \right) + \frac{\rho}{\mu_j} \frac{\partial \mu_j}{\partial N_{j+h}}] < 0 \text{ dado que } \frac{\partial \mu_j}{\partial N_{j+h}} < 0$$

A pesar de que sólomente ofrecemos las preferencias del profesor en casos extremos, la decisión del profesor sobre el perfil de un nuevo entrante dependerá: i) de las habilidades propias del profesor, ii) del impacto que el nuevo entrante tenga sobre las habilidades medias para cada actividad, y iii) de la importancia de las externalidades en cada actividad.

Aunque hemos supuesto que la universidad conoce la distribución de habilidades en cada actividad de cada candidato, la decisión sobre la selección del candidato no es trivial. Dadas las externalidades, y la diferencia de habilidades de cada uno de los miembros de la universidad, sus intereses son distintos. Cada profesor tendrá unas preferencias distintas respecto a los candidatos, con lo cual la decisión final sobre el candidato que sería contratado depende del sistema de votación y de la distribución de habilidades de los profesores.

Se abre así un gran número de posibilidades respecto al resultado de la votación. Incluso podría darse el caso de que nunca se llegase a un resultado estable en la votación, que hubiese comportamientos estratégicos (como los recogidos en Barberá et al 2001 y Barberá y Perea 2001), que no se contratase a nadie, como en los casos señalados, a pesar de disponer de los recursos, etc. Otro resultado que merece destacarse es que dependiendo de la distribución de las habilidades entre los profesores, podría darse el caso de que las universidades se especializasen, por elección propia, en universidades donde se realizase investigación y otras en las cuales solo se realizase actividades de consultoría, aunque en todas ellas siempre se realizaría docencia. Por ejemplo, el caso en el cual $\phi_{ji} = 0 \forall i = 1 \dots N_j$, darían lugar a esa especialización.

En particular, bajo el supuesto de externalidades, el problema que debería resolver el profesor es dado un conjunto de M candidatos ($h = 1 \dots M$) se escogería aquel candidato h que maximizase

$$\begin{aligned} \text{Max}_{(h)} \quad & [(1 - \tau)w_c A_{ji} + w_r R_{ji} + w_d] + \varepsilon R_{ji}, \\ \text{s.a.} \quad & A_{ji} = \phi_{ji} \phi_j^\varepsilon t_{cji}^\alpha, \\ & R_{ji} = \mu_{ji} \mu_j^\rho t_{rji}^\alpha, \\ & T - t_d = t_{cji} + t_{rji}. \\ & \phi_j = x(\phi_{j1} \dots \phi_{jN}), \mu_j = y(\mu_{j1} \dots \mu_{jN}) \end{aligned}$$

Donde $\phi_j = x(\phi_{j1} \dots \phi_{jN})$ y $\mu_j = y(\mu_{j1} \dots \mu_{jN})$ representan los talentos medios en consultoría e investigación de los profesores actualmente en plantilla.

La decisión que se tomaría en el conjunto de profesores dependerá de la distribución de las habilidades en las dos actividades y de la distribución del parámetro ε_{ji} entre los profesores.

No podemos dejar de mencionar que el impacto que tendrá la incorporación de un nuevo profesor sobre el talento medio del conjunto depende de la distribución de ese talento entre los profesores. De ahí la dificultad, dada una estructura de profesorado, de aumentar el output científico del conjunto de profesores.

Finalmente, si la selección se descentralizase, la administración podría evitar el comportamiento estratégico de los profesores utilizando los incentivos económicos. En este sentido, si la administración gravase mucho más la actividad de consultoría (τ) y estableciese unos mayores incentivos a la investigación (w_r), la universidad - los profesores- tendrían más incentivos para seleccionar a candidatos con mayor talento investigador y así podrían reducirse los problemas derivados de la descentralización.

Es decir, en este apartado podemos observar que el problema de la asignación de recursos por parte de la administración entre las distintas universidades es una decisión compleja, que requiere que la Universidad disponga de mucha información, más allá del output en investigación de los profesores de cada universidad. Además, la fijación de criterios ex-ante por parte de la administración, sobre el nivel investigador de los candidatos a ser contratado por las universidades, no garantiza que éstos sean los más productivos en términos de investigación. Tampoco la descentralización de la selección a manos de la universidad garantiza que se acabe escogiendo el candidato más productivo si se hace por mayoría. De ahí la necesidad de combinar los controles ex-ante (fijando niveles mínimos de talento en investigación exigibles a todos los candidatos) con los incentivos económicos ex-post, esté la selección en manos de la administración o de los propios profesores.

4 Conclusiones

Las preguntas que hemos planteado en este artículo son dos básicamente. En primer lugar, en una situación en la que la administración tiene recursos que puede asignar entre universidades para que éstas contraten a nuevos profesores, nos preguntamos a qué universidad debería asignarlos si el objetivo fuese maximizar el output científico agregado. En segundo lugar, en caso de que se produzca la asignación a una universidad, analizamos los efectos que sobre el perfil de un candidato tendría que la selección correspondiese a la universidad o a la administración.

En lo que se refiere al proceso de asignación de recursos por parte de la administración, hemos mostrado como la decisión es relativamente sencilla y eficiente solamente en el caso de que la administración pueda controlar el esfuerzo que se espera que los profesores dediquen a la investigación, independientemente de la existencia o no de externalidades. En este caso, la asignación por parte de la administración, atendiendo a la habilidad en investigación de candidatos y profesores, será eficiente, en cuanto a que permitirá conseguir una asignación que maximice el output científico conseguido por todos los profesores. En el caso de que la administración no puede controlar la dedicación de los profesores, si ésta realizase la asignación solamente atendiendo a la habilidad investigadora

de los candidatos y de los profesores (en el caso de externalidades) de las distintas universidades, la asignación podría resultar ineficiente, debido a que la administración no podrá controlar ni medir la dedicación de los profesores, en cada universidad, a la investigación y la consultoría. El caso de externalidades sin posibilidad de control dificulta todavía más que la asignación sea eficiente porque para ello sería necesario conocer la distribución de habilidades de todos los profesores, y candidatos, en actividades de consultoría e investigación.

En lo que se refiere a la responsabilidad en la selección de los candidatos, los resultados indican que la oportunidad o no de descentralizar depende de dos aspectos del proceso de selección. En primer lugar, de que la administración pueda controlar el esfuerzo esperado de los profesores hacia la investigación y de poder conocer las habilidades de profesores y candidatos en investigación y consultoría. En segundo lugar de la presencia o no de externalidades que genera el talento de cada profesor, en cualquier actividad, sobre el resto de profesores.

La selección centralizada en manos de la administración no garantiza que el candidato que seleccionado fuese el más productivo, por mucho que fuese el candidato con mayor habilidad para investigar. Sólomente lo sería en el caso de que pudiese controlarse su dedicación a la investigación. En otro caso, la centralización de la selección de los profesores no tiene por qué ser óptima. Esto es así porque podría seleccionar a un candidato con mucha habilidad para investigar pero con mayor habilidad para hacer consultoría, con lo cual su dedicación a la investigación sería inferior a la esperada. En el caso que haya externalidades, podría escoger al candidato con mayor talento investigador y asignarlo a una universidad en la cual los profesores tienen mucho talento para investigar, pero todavía más para hacer consultoría, respecto a los de otra universidad.

La descentralización de la selección de los candidatos a las universidades también presenta problemas. Cuando no haya externalidades, los profesores, independientemente de si la administración puede controlar su dedicación a la actividad de investigación, serían indiferentes ante las habilidades investigadoras o de consultoría de cualquier candidato, puesto que las habilidades de éste no afectan a su función de producción. Si bien todos los profesores, cualquiera que fuese su talento, querrían tener un nuevo compañero, porque les reduce su carga docente, el perfil de éste no sería importante.

En el caso de externalidades la oportunidad de la descentralización es incierta. Si hay control, los profesores tienen el mismo interés que la administración en escoger al candidato con mayor talento en investigación, independientemente de su talento en consultoría. Si no hay control, puede que la universidad pueda conocer mejor las habilidades de sus profesores y de los candidatos. Sin embargo, el resultado final de la selección dependerá de como se tomen las decisiones. Si es por mayoría, dependerá de la distribución de habilidades entre los profesores de la universidad. Hay una gran diversidad de posibilidades. Bajo determinadas circunstancias, no será posible llegar a una decisión estable. En otros casos, podría llegarse a una especialización de las universidades según la dedicación que los profesores dediquen a la consultoría y a la investigación (a parte de la docencia), en línea de los resultados de Beath et al. (2005).

Un resultado que merece destacarse es que en determinadas circunstancias,

las universidades, aún disponiendo de recursos para contratar, no quisiesen contratar a ningún candidato. Esto sucedería siempre que la habilidad de los candidatos, en cualquier actividad, fuese inferior a la media, siempre que el efecto negativo en la habilidad media de los profesores fuese superior al efecto positivo que siempre tiene la incorporación de un nuevo profesor, debido a la reducción de la carga docente.

Finalmente, en cuanto a las implicaciones en la política universitaria cabe destacar que el hecho que la administración fije unos requisitos sobre el nivel de calidad investigadora de los candidatos -que hemos denominado descentralización parcial, como en el actual modelo de selección en España- no garantiza que éstos acaben siendo tan productivos como podría esperarse, puesto que el candidato puede tener mayor habilidad para hacer otras actividades. La descentralización de la selección por se tampoco garantizaría la selección de los mejores investigadores. Dependería de las preferencias de los departamentos.

Sin embargo, los efectos negativos de la descentralización podrían reducirse aplicando varias iniciativas, basadas en la utilización de los incentivos económicos. En primer lugar, la administración podría incrementar las compensaciones económicas que reciben los profesores por su dedicación a la investigación. Aunque es importante tener en cuenta que el efecto de esos incentivos dependería de los ingresos que pudiesen obtenerse con la actividad de consultoría. En segundo lugar, la administración podría o bien dificultar la posibilidad de realizar consultoría en el ámbito estrictamente privado o bien gravar fiscalmente los ingresos que los profesores obtienen por la consultoría. Este control es mucho más sencillo que el control a la dedicación de los profesores a una u otra actividad. Estas iniciativas podrían tener dos efectos. En primer lugar, los profesores tendrían incentivos a dedicar más tiempo a la investigación. En segundo lugar, estarían interesados en seleccionar a los candidatos con mayor talento investigador -en caso de externalidades- o al menos se mostrarían indiferentes -cuando no hubiese externalidades. En cualquier caso, este tipo de iniciativas no eliminaría el problema de asignar eficientemente recursos entre universidades, pero lo reduce.

5 Referencias bibliográficas

References

- [1] Barberá, S., M. Maschler y J. Shalev (2001), "Voting for Voters: a Model of Electoral Evolution". *Games and Economic Behaviour*, 37, 40-78 (2001)
- [2] Barberá, S. y A. Perea (2002), "Supporting others and the evolution of influence". *Journal of Economic Dynamics and Control*, 26(12), 2051-2092
- [3] Beath, J., J. Poyato-Theotoky y D. Ulph, (2005) "University Funding Systems and their impact on Research and Teaching: A general Framework". Artículo presentado en la Conference on Higher Education, Multijurisdictionality and Globalisation, Mons (Belgium), Desember 2005)

- [4] Bergantiños, G., J.M. da Rocha y P. Polomé (2002), "La investigación española en economía, 1995-1999". *Investigaciones Económicas*, vol XXVI (2), 373-392.
- [5] Brickley, J.A y J.L. Zimmerman (2001), "Changing incentives in a multitask environment: evidence from a top-tier business school". *Journal of Corporate finance* 7, 367-396
- [6] De Fraja, G. y E. Iossa (2002), "Competition among Universities and the emergence of the elite institutions". *Bulletin of Economic Research*, 54:3,
- [7] De la Fuente, A. (1995), "A note on incentives and researcher productivity in Spanish Public Institutions". *Investigaciones Económicas*, vol XIX (2), may, 291-299
- [8] Del Rey, E. (2001), "Teaching versus research, a model of State University Competition". *Journal of Urban Economics* 49.
- [9] Del Rey, E. y L. Romero (2004), "Competition between public and private universities: quality prices and exams". Documento de Trabajo Universidad Carlos III.
- [10] Dolado, J.J, A. García-Romero y G. Zamarro (2003), "Publishing performance in economics; Spanish rankings (1990-1999)". *Spanish Economic Review*, 5, 85-100.
- [11] García, P., A. Lafuente, A. Montanés y F. Sanz (1999a), "La investigación en economía en España: Mercado Nacional vs Mercado Internacional". *Revista de Economía Aplicada*, vol VII , 20:167-187.
- [12] García, P., A. Lafuente, A. Montanés y F. Sanz (1999b), "Producción Científica en Economía según Publicaciones en Revistas Internacionales". *Papeles de Economía Española* 81: 49-57.
- [13] Holmström, B. y P Milgrom (1991), "Multi-Task Principal Agent analysis". *Journal of Institutional and Theoretical Economics* 147: 24-52.
- [14] Martínez Cabrera, M. (2003), *La Medición de la Eficiencia en las Instituciones de Educación Superior*. Fundación BBVA.
- [15] Pons Novell, J., y D.A Tirado Fabregat (1999), "Quién publica en las revistas españolas de Economía". *Revista de Economía Aplicada*, vol VII , 20:139-166.
- [16] Sanz, E., C. García-Zorita, A. García-Romero y A. Mondrego (1999), "La Investigación Española en Economía a través de las Publicaciones Nacionales e Internacionales en el período 1999-1995". *Revista de Economía Aplicada*, vol VII , 20: 113-137.

- [17] Suriñach, J et al (2004), "La investigación en ciencias económicas y empresariales en España: un análisis bibliométrico". Ministerio de Educación y Ciencia, 2004
- [18] Vanhaecht, E. y W. Pauwels (2005), "University competition: symmetric or assymmetric quality choices". Mimeo, University of Antwerp. August 2005.
- [19] Velázquez, F.J (2003), "El impacto de las revistas científicas en economía en España". *Documento de Trabajo FEDEA*, febrero 2003.