

Els Opuscles del CREI

---

núm. **24**

Noviembre 2009

**Mecanismos  
sencillos  
para resolver  
conflictos  
de interés  
y compartir  
ganancias**

**David Pérez-Castrillo**



**CREI** 

Centre de Recerca  
en Economia Internacional



El Centre de Recerca en Economia Internacional (CREI) es un centro de investigación constituido como consorcio integrado por la Universidad Pompeu Fabra y la Generalitat de Catalunya. Su sede está en el campus de la Universidad Pompeu Fabra, en Barcelona.

El objetivo de CREI es promover la investigación en economía internacional y macroeconomía con los estándares académicos más altos.

*Els Opuscles del Crei* pretenden ser los instrumentos de difusión de la investigación del CREI en el ámbito no académico. Cada *Opuscle* recoge, para un público general, las conclusiones y observaciones de trabajos publicados, o en vías de publicación, en las revistas especializadas. Se hace constar que las opiniones expresadas en *Els Opuscles del Crei* son responsabilidad de sus autores.

#### Consejo editorial

Antonio Ciccone (editor)  
Jordi Galí  
Teresa Garcia-Milà  
Andreu Mas-Colell

*Editado por: CREI  
Universitat Pompeu Fabra  
Ramon Trias Fargas, 25-27 08005 Barcelona  
Tel. 93 542 13 88*

© CREI, 2009

© de esta edición: David Pérez-Castrillo

*Traducción del inglés: Joan Monràs i Albert Font*

*Diseño: Fons Gràfic*

*Impresión: Masanas Gràfiques*

ISSN: 1137 - 7828

*Dipòsit legal: B-39.214-2009*

# “Mecanismos sencillos para resolver conflictos de interés y compartir ganancias”

David Pérez-Castrillo (\*)

## 1. Introducción

Llegar a una decisión conjunta que afecte a varias personas, varias organizaciones o varios países resulta siempre una tarea complicada. Las preferencias de los distintos agentes pueden diferir considerablemente. A lo largo de este *opuscle* se analizarán mecanismos existentes para la toma eficiente de decisiones en estos casos. Se propondrá también un nuevo mecanismo, llamado el *mecanismo de pujas múltiples*, y se analizarán sus propiedades. Finalmente, se mostrará cómo el mecanismo de pujas múltiples puede ayudar a repartir los beneficios de la cooperación y a hacerlo de forma equitativa.

Un primer ejemplo, que será utilizado a menudo a lo largo de este *opuscle*, se refiere a la decisión sobre la asignación del emplazamiento de una gran instalación, como puede ser una infraestructura internacional de investigación. La decisión sobre qué ciudad debe albergar este tipo de centro de investigación genera siempre un debate polémico tanto entre los países candidatos como entre otros países interesados.

En 2002, la Comisión Europea creó el Foro Europeo de Estrategia en Infraestructuras de Inves-

tigación (ESFRI), cuyo objetivo es “dar soporte a una visión coherente y estratégica de las políticas de creación de infraestructuras de investigación y facilitar iniciativas multilaterales que conlleven un mejor uso y desarrollo de dichas infraestructuras.” Algunos ejemplos de infraestructuras de investigación pueden ser bibliotecas, bases de datos, archivos biológicos, redes de comunicación, mecanismos de observación aéreos o por satélite, observatorios costeros, telescopios, sincrotrones y aceleradores de partículas.

El ESFRI ha desarrollado un plan estratégico para Europa en el campo de la investigación. El objetivo de dicho plan es definir las necesidades científicas que las infraestructuras de investigación deberán cubrir en los próximos 10-20 años, en base a una metodología reconocida por todas las partes interesadas, y teniendo en cuenta aportaciones del sector industrial y de organismos de investigación intergubernamentales. En su informe de 2006, el ESFRI presentó un primer plan en el que definía 35 nuevos proyectos de infraestructuras de gran tamaño.

Son varios los criterios utilizados para seleccionar los proyectos de investigación que exigen grandes instalaciones que serán incluidos en el plan europeo del ESFRI. En particular, para su inclusión resulta imprescindible el apoyo de, por lo menos, un estado miembro de la Unión Europea y la condición de tener gran potencial a nivel pan-europeo. Por lo general, todas las infraestructuras de investigación reciben el apoyo de varios estados, y también son varios los estados que proponen candidaturas para albergar dichas infraestructuras.

Pese al carácter instrumental del ESFRI en lo referido a la identificación de los proyectos, no se describe una manera clara para llegar a la toma de decisiones sobre el emplazamiento final de

los centros. Sin embargo, se trata de una decisión complicada que depende de muchas cuestiones científicas, económicas y sociales. Para cada proyecto, los países interesados deben definir un procedimiento que permita elegir su emplazamiento. Para ello, deben diseñar primero un mecanismo y luego, aplicarlo.

Hay otros muchos ejemplos que encajan con las situaciones que se analizarán a continuación. Uno de los más relevantes es la localización de instalaciones nocivas, como vertederos, plantas de producción que afecten negativamente al medio ambiente, centrales nucleares, etc. Todos los municipios de una cierta región pueden estar de acuerdo en que necesitan un vertedero. Todos ellos pueden compartir la visión de que la creación de un solo depósito resulta la opción más eficiente. Sin embargo, el problema surgirá en el momento de decidir dónde deberá localizarse la instalación, dado que nadie estará interesado en albergarla.

Además, el empleo que generan dichas instalaciones, así como los impuestos que aportan a la comunidad, son escasos en comparación con las consecuencias negativas asociadas a tenerlas cerca. Por ello, la oposición de los municipios suele ser bastante firme. Estos problemas de decisión son tan serios y frecuentes que ya han generado un acrónimo: NIMBY (Not In My Back Yard).<sup>1</sup>

En los Estados Unidos se produjo recientemente un claro ejemplo de lo polémicas que pueden ser las decisiones de este tipo. Después de varios años de debate y estudio, el Senado de los Estados Unidos decidió en febrero del 2000 que Yucca Mountain, Nevada, albergaría una planta de residuos nucleares de carácter nacional, bajo la condición de que se cumplieran los máximos requisitos de seguridad para dichas plantas. Pese al atractivo conjunto de medidas de compensación que se ofreció, el estado de Nevada se opuso vehemen-

temente a la decisión. El presidente Clinton vetó el proyecto de ley y el Senado, en mayo del 2000, no lo pudo revocar. En julio de 2002, el presidente George W. Bush permitió que el Departamento de Energía empezase a tomar medidas para el establecimiento de una planta de residuos nucleares en Yucca Mountain, y este Departamento propuso el año 2017 como fecha de apertura de dicha planta. Sin embargo, el senador de Nevada, Harry Reid, quien durante años había expresado su oposición a la planta de residuos, se convirtió en líder de la mayoría del Senado y a fecha de hoy todavía está trabajando para que el proyecto de almacenamiento de residuos radioactivos se bloquee.

Como ejemplo final, cabe señalar el debate generado en torno a los trasvases de agua de ríos del norte de España hacia regiones más secas en el sur. Las partes implicadas tienen intereses opuestos respecto a la elección del mejor proyecto, o de los pagos destinados a compensar a las localidades que renuncien a parte de su agua.

Los casos citados previamente, así como otros muchos problemas de decisión, son ejemplos de situaciones en las que un grupo de agentes debe escoger entre un conjunto de proyectos. En algunas situaciones, el número de proyectos presentados coincide con el de agentes que participan en la elección, como es el caso de los municipios que quieren compartir un vertedero, pero quieren evitar que éste se emplace en sus cercanías. En otros contextos, el conjunto de agentes será mayor que el conjunto de proyectos. Éste será el caso más habitual al considerar la construcción de infraestructuras de investigación de gran tamaño: el número de partes interesadas e implicadas en la elección de la decisión de la localización será mayor que el de ciudades o países candidatos.

El objetivo “social” será llevar a cabo un proyecto eficiente, es decir, que maximice el bien-

tar agregado de los agentes. Además, la decisión puede (o debe) conllevar compensaciones económicas de unos agentes a otros, de forma que se obtenga un resultado “justo” para todos.

En los siguientes apartados, analizaré algunos mecanismos que pueden ayudar a la toma de decisiones conjunta por parte de los agentes y sus propiedades. En primer lugar, estudiaré en el apartado 2 algunas contribuciones previas. El apartado 3 discutirá las propiedades del mecanismo de pujas múltiples que David Wettstein (de la Universidad Ben-Gurion del Negev) y yo desarrollamos para abordar cuestiones de este tipo. Finalmente, en el apartado 4 mostraré cómo el mecanismo de pujas múltiples puede ser parte del diseño de métodos de decisión que llevan al reparto equitativo de beneficios.

## **2. Revisión de mecanismos propuestos previamente**

Imaginemos que se ha de encontrar emplazamiento para una infraestructura internacional de investigación impulsada por el ESFRI. Supongamos que sólo algunos países han presentado su candidatura para albergar el centro de investigación, o que sólo algunos de los países cumplen los requisitos para hacerlo.

Los países candidatos están interesados en acoger la instalación por los beneficios aportados en términos de creación de empleo, repercusiones científicas, etc. Una forma natural de que los países expresen su deseo de acoger la instalación es ver hasta qué punto están dispuestos a financiar su construcción y mantenimiento.<sup>2</sup> Además, los países no candidatos pueden tener preferencias por determinadas localizaciones, por ejemplo, por cuestiones de proximidad o accesibilidad. No obstante, un país puede apoyar una decisión que le perjudica

si recibe una compensación adecuada. Cabe añadir que los países interesados en una determinada ubicación podrán ayudar a convencer al resto, en mayor o menor medida, dependiendo de la identidad del país en cuestión, del número de científicos nacionales involucrados en la infraestructura, de la renta per cápita o de otros factores.

Imaginemos que cada país conoce los intereses del resto y, por lo tanto, su disponibilidad para contribuir. Además, para facilitar la presentación, supongamos que también el ESFRI (como “planificador”) posee dicha información. En este marco, alcanzar una solución eficiente resulta trivial: el planificador deberá computar las ganancias y pérdidas de las ciudades/países candidatos a albergar las infraestructuras. Luego, escogerá la ubicación con mayores beneficios globales y definirá un esquema de transferencias de los países con mayores ganancias hacia los más perjudicados, llegando así a una solución justa.

Sin embargo, al considerar ejemplos reales suele ocurrir que los agentes poseen mucha más información que el planificador (la Unión Europea, en el ejemplo anterior). Por ello, el planificador se enfrenta a un problema no trivial al tratar de tomar una decisión óptima. Además, desde un punto de vista legal, y aún teniendo el planificador toda la información, resulta más fácil justificar el uso de un procedimiento predeterminado que diseñar el procedimiento caso a caso dependiendo de la información disponible. Teniendo en cuenta que el ESFRI colabora en el establecimiento de varias infraestructuras de investigación, la opinión pública preferirá que se proponga un mecanismo y que éste se aplique para escoger la ubicación de cualquier instalación a un procedimiento a través del cual el ESFRI unilateralmente decida utilizar un mecanismo desconocido a priori y posiblemente distinto para cada caso. Los mecanismos “anónimos”, esto es, los que se aplican independiente-

mente de qué problema de decisión particular tengamos, son percibidos como más justos (y son también más inmunes a los grupos de presión) que otros mecanismos en que el planificador decide caso a caso.

Son varios los mecanismos anónimos disponibles para la elección de un proyecto entre múltiples candidatos. Algunos de ellos están basados en *métodos de votación*. En ellos, los agentes implicados se reúnen y votan la alternativa preferida. Seguidamente se describirán brevemente dos de los sistemas de votación más habituales. Otro tipo de sistema utilizado son los basados en subastas.

## 2.1. Métodos de votación

En un sistema de “voto plural”, cada agente (votante) puede votar por un solo candidato, y el proyecto con mayor número de votos es el seleccionado. El proyecto ganador no está necesariamente apoyado por la mayoría de los agentes: basta con que obtenga más votos que el resto de candidatos. El voto plural se utiliza habitualmente para la elección de cargos ejecutivos o miembros de asambleas legislativas de circunscripciones de un único miembro. La única información necesaria para llevar a cabo dicho mecanismo es el candidato preferido para cada uno de los agentes, y el resto de información resulta irrelevante. Por ello, el sistema de voto plural puede llevar a una elección ventajosa para algunos de los agentes, pero muy perjudicial para el resto. Además, puede ocurrir que el beneficio conjunto de una mayoría ganadora sea inferior a las pérdidas de la minoría.

La “*cuenta de Borda*” es un sistema de votación más flexible. En este sistema, los agentes ordenan los proyectos de acuerdo a sus preferencias. Luego, la cuenta de Borda determina el ganador asignando a cada alternativa un cierto número de puntos en función de la posición que ésta tiene en

las preferencias de los agentes. Por ejemplo, si hay cuatro proyectos, el primero de la lista de cada agente recibirá 3 puntos, el segundo 2, y así sucesivamente. Una vez sumados los votos, el proyecto con mayor puntuación es escogido. La cuenta de Borda a veces selecciona a candidatos aceptables en términos generales, en lugar de a los candidatos preferidos por algunos agentes. Por ello se considera un sistema basado en el consenso (es un método similar, por ejemplo, al utilizado para determinar la elección del ganador en el Festival de Música de Eurovisión).

Los sistemas de votación tienen la ventaja de no implicar intercambios monetarios que, en determinadas circunstancias, pueden ser difíciles de implementar. No obstante, el uso de mecanismos que no involucran al dinero crea, en general, otros problemas importantes ya que no proporcionan ninguna compensación a los “perdedores”. En los sistemas de votación queda prohibido que los agentes que obtienen mayores beneficios compensen a los perdedores y, por ello, el resultado no es, generalmente, eficiente.

## 2.2. Subastas

Las *subastas* son el mecanismo más habitual para expresar las preferencias o disposición a pagar de los agentes cuando se tratan entornos donde la decisión a tomar es la adjudicación de bienes (por ejemplo, obras de arte, lotes de pescado o licencias UMTS). Las subastas también han sido sugeridas como método de decisión en aquellos casos en los que el número de agentes coincide con el número de proyectos candidatos, por ejemplo, la ubicación de instalaciones nocivas. Los análisis desarrollados hasta el momento estudian entornos en los que cada agente conoce sus preferencias pero no las del resto. La idea, aplicada al caso de varios municipios que deben decidir el emplazamiento de una instalación nociva, es tratar

de obtener información sobre el coste que supone para cada municipio albergar la instalación, así como su disposición a pagar para que sea otro el municipio que asuma dicha carga.

Una *subasta simple en sobre cerrado*, sugerida y analizada por Kunreuther y Kleindorfer (1986), consiste en que cada municipio realice una puja que indique la compensación que debería recibir en caso de albergar la instalación nociva (estas pujas se hacen simultáneamente de modo que ningún agente conoce la puja de los otros cuando realiza la suya). Al mismo tiempo, dicha puja fija la cantidad que el municipio en cuestión pagará si finalmente no acoge la instalación. Por ejemplo, supongamos que son 5 las localizaciones posibles, y que el municipio *A* hace una puja de 40. Si finalmente es el municipio *A* el que acoge la instalación, recibirá una compensación de 40. En cambio, si es otro municipio el que alberga la instalación nociva, el municipio *A* realizará una transferencia de 10 (40 dividido por el número de municipios no ganadores) al municipio al que se asigne el vertedero (independientemente de la puja realizada por este municipio). Una agencia externa se encargará de recolectar toda la información y de asignar el vertedero al municipio que haya realizado la puja más baja (que será el que requiere una menor compensación). Dado que las pujas de los otros municipios habrán sido mayores, la suma de los pagos del resto de municipios será mayor que la compensación que recibirá el municipio “ganador”, por lo que se podrá destinar el excedente a la agencia. Así pues, la subasta proporciona los medios para compensar al municipio que albergue el vertedero.

Las subastas en sobre cerrado tienen buenas propiedades si los municipios utilizan estrategias de decisión “maximin”, que son estrategias prudentes que aseguran un resultado razonable en los peores casos.<sup>3</sup> En entornos donde cada mu-

nicipio es indiferente a la elección (siempre que no sea el propio municipio el elegido), la subasta proporciona un resultado eficiente cuando los municipios utilicen estrategias maximin.<sup>4</sup> Dicho mecanismo también proporciona un resultado eficiente cuando son sólo dos los agentes implicados en la decisión, siempre que ambos agentes actúen estratégicamente (y los parámetros utilizados para decidir el coste de acoger la instalación hayan sido tomados independientemente, ver O'Sullivan, 1993). Sin embargo, en entornos más complejos, el mecanismo de subasta en sobre cerrado puede suponer una toma de decisiones ineficiente. La principal razón es que un municipio no puede expresar preferencias distintas por distintas localizaciones del vertedero, cuando éste no se ubique en su terreno.

No voy a comentar sobre otros métodos más sofisticados para el análisis de este tipo de situaciones (véanse, por ejemplo, Rob, 1989 y Jehiel, Moldovanu y Stacchetti, 1996), dado que, además de ser sistemas muy complejos, son muy sensibles a las especificaciones de los entornos en los que se apliquen.

### 3. El mecanismo de pujas múltiples

En el artículo que publiqué junto a David Wetstein en 2002, estudiamos el problema de toma de decisiones eficientes sobre la localización de una infraestructura proponiendo un nuevo mecanismo. Construimos el *mecanismo de pujas múltiples*, que puede ser considerado un tipo de subasta. En este mecanismo, cada agente realiza una puja para cada proyecto, en vez de realizar una sola puja. Es, por tanto, más flexible que la subasta tradicional ya que permite que los agentes afinen su estrategia. Las pujas pueden ser positivas o negativas y cada una de ellas puede ser interpretada

como la cantidad de dinero que el agente está dispuesto a pagar si el proyecto asociado a la puja es escogido. Cuando un país  $A$  realiza una puja de 20 para un proyecto  $I_A$  (lo que significa que la infraestructura estaría ubicada en el país  $A$ ), el país  $A$  debe estar dispuesto a pagar 20 en caso de acoger la instalación.<sup>5</sup> Si, al mismo tiempo,  $A$  puja  $-15$  para un proyecto  $I_B$ , el país  $A$  debe recibir 15 si la infraestructura se ubica en  $B$ . La única restricción impuesta es que las pujas de cada agente deben sumar cero. De este modo, las pujas tratan de reflejar el valor relativo de los distintos proyectos, y los más deseados reciben pujas mayores.

El mecanismo de pujas múltiples se puede emplear en cualquier situación en la que un conjunto de agentes debe escoger un proyecto de entre varios; el número de agentes no tiene porqué coincidir con el número de proyectos (como es el caso cuando varios municipios discuten cuál de ellos debe albergar una instalación nociva). El mecanismo se rige por unas normas sencillas y fáciles de poner en práctica; su diseño no requiere conocimiento alguno del entorno concreto de la situación, y satisface propiedades estratégicas y de eficiencia. Por ello, me gustaría defender el mecanismo de pujas múltiples como un método de decisión para ubicar las infraestructuras del plan estratégico del ESFRI.

El funcionamiento del mecanismo continúa como sigue. Una vez los agentes han realizado todas las pujas, el planificador (supongamos el ESFRI) selecciona un proyecto y un sistema de compensación de la siguiente forma: se define la "puja agregada" de un proyecto como la suma de las pujas realizadas por todos los agentes para dicho proyecto. El proyecto con la mayor puja agregada es seleccionado.<sup>6</sup> Los agentes pagan la cantidad propuesta en su puja para el candidato seleccionado (es decir, los agentes que han realizado una puja positiva para el proyecto ganador



pagan, mientras que a los que han realizado una puja negativa se les transfiere la cantidad pujada); seguidamente se reparte el excedente de forma igualitaria entre todos los agentes. Cabe señalar que el excedente del proyecto con la mayor puja agregada siempre será positivo, ya que la suma de todos los agregados debe ser cero. El sistema de pagos sirve, en parte, para compensar a los agentes descontentos con el proyecto seleccionado.

Para ilustrar el funcionamiento de este mecanismo consideremos el siguiente ejemplo: supongamos que tenemos cinco países,  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ , y  $E$  que deben escoger la ubicación de un centro de investigación. Las tres ciudades candidatas serán  $l_A$ ,  $l_B$ , y  $l_C$ , situadas respectivamente en los países  $A$ ,  $B$ , y  $C$ . Los países tienen interés en albergar la infraestructura y, de no ser posible, desean que esté situada en ciudades lo más cercanas posible. Teniendo en cuenta sus preferencias (y que probablemente actúen de forma estratégica), imaginemos que los países escogen los siguientes vectores de pujas:  $b^A = (30, -10, -20)$ ,  $b^B = (-5, 20, -15)$ ,  $b^C = (0, -15, 15)$ ,  $b^D = (-5, 5, 0)$ , y  $b^E = (-10, 5, 5)$  donde, por ejemplo,  $b^A = (30, -10, -20)$  significa que la puja realizada por  $A$  en caso de que la ciudad escogida sea  $l_A$  es  $b^A(l_A) = 30$ , mientras que la puja de  $A$  para las ciudades  $l_B$  y  $l_C$  será  $b^A(l_B) = -10$  y  $b^A(l_C) = -20$ , respectivamente. Dichos vectores cumplen el requisito de que las componentes de cada vector sumen cero.

En este ejemplo, la puja agregada para cada una de las tres ubicaciones es  $B(l_A) = 10$  ( $10 = 30 - 5 + 0 - 5 - 10$ ),  $B(l_B) = 5$ , y  $B(l_C) = -15$ . Puesto que la puja agregada de  $l_A$  es la mayor  $B(l_A) > B(l_B)$  y  $B(l_A) > B(l_C)$ , el mecanismo selecciona la ciudad  $l_A$  para acoger la infraestructura. Dada esta elección, los distintos países deben realizar los pagos correspondientes a las pujas para la ubicación  $A$ : el país  $A$  debe pagar 30, mientras que  $B$ ,  $C$ ,  $D$ , y  $E$  deben recibir, respectivamente, 5, 0, 5, y 10. Sin

embargo, se producirá un excedente de 10, que se repartirá en cinco pagos de 2, uno por país participante. Por ello, la contribución final de  $A$  será de 28, mientras que los países  $B$ ,  $C$ ,  $D$ , y  $E$  recibirán, finalmente una compensación de 7, 2, 7, y 12, respectivamente. Resulta obvio que el bienestar de cada país al emplear dicho mecanismo dependerá tanto de la contribución/retribución económica final como de la satisfacción resultante de la elección de la ciudad  $l_A$ .

La primera propiedad atractiva del mecanismo de pujas múltiples es que los agentes estarán, en el peor de los casos, igual de contentos que si no participaran en el mecanismo. Esto significa que si a un agente implicado en la decisión se le da la opción de no participar, éste no la escogerá. En otras palabras, pujar cero para todos los proyectos siempre es mejor que no participar, ya que las pujas no influirán en la decisión y el agente podrá disfrutar de su parte del excedente, si finalmente hay excedente.

Además, incluso un agente miope (poco sofisticado) y con una aversión al riesgo alta, puede hacerlo mejor que pujando cero para todos los proyectos. Puede escoger un vector de pujas que garantice un cierto beneficio independientemente de las elecciones de los otros agentes (es decir, puede seguir una estrategia maximin). De hecho, un agente puede asegurarse recibir un pago mayor o igual a su valor medio, que es el promedio del valor que obtiene con cada uno de los proyectos. Para ver cómo seguir esta estrategia, volvamos al ejemplo de la ubicación de una gran infraestructura científica de investigación. Supongamos que el valor que el país  $A$  asigna a los tres proyectos  $l_A$ ,  $l_B$  y  $l_C$  es 45 (si el emplazamiento  $l_A$  es seleccionado), 15 (si  $l_B$  es escogido) y 0 (si  $l_C$  es seleccionado). Imaginemos que el país  $A$  escoge el vector de pujas  $b^A = (25, -5, -20)$ . Escogiendo estas pujas, el país  $A$  obtiene un valor final de, por



lo menos,  $45 - b^A(I_A) = 45 - 25 = 20$  si, dadas las pujas de los otros países, la ubicación escogida es  $I_A$ . Nótese que 20 es el valor promedio de los proyectos para el país  $A$  ( $20$  es un tercio de  $45 + 15 + 0$ ). Siguiendo los mismos cálculos,  $A$  también obtendrá 20 si cualquiera de las otras dos localidades es escogida, independientemente de las pujas de los otros agentes. De hecho, el país  $A$  puede acabar obteniendo algo más que 20 si la puja agregada de la localidad seleccionada es estrictamente positiva, dado que entonces recibirá la parte correspondiente del excedente.

Para explicar con más detalle las propiedades estratégicas del mecanismo de pujas múltiples, distinguiremos dos situaciones desde el punto de vista de la información. En el primer entorno, los agentes implicados dispondrán de toda la información (no ocurrirá lo mismo con el planificador). Ésta podría ser una buena descripción de una situación donde el planificador es el rector de una universidad y los agentes son miembros de un departamento, entre los cuales se debe designar a un director. En la segunda situación, los agentes tienen información privada acerca de su valoración de los distintos proyectos. Esta situación puede reflejar mejor la realidad cuando no se conocen con certeza los intereses del resto de agentes, como podría ser el caso de varios países que deben decidir la ubicación de una instalación que interesa a países de todo el mundo.

### **3.1. El mecanismo de pujas múltiples con información completa**

Consideremos un *entorno de información completa*. Teniendo en cuenta que los agentes actuarán estratégicamente y mirando por su propio interés, la primera cuestión a abordar es ¿cómo se espera que realicen las pujas? El punto de vista más aceptado es que los agentes, al decidir estratégicamente, acabarán actuando de acuerdo con

el equilibrio de Nash. El equilibrio de Nash es un conjunto de estrategias (pujas, en nuestro caso), un vector de pujas para cada agente, de forma que ninguno tenga motivos para modificar su decisión unilateralmente dado lo que hacen los demás. Los agentes se encuentran “en equilibrio” si ningún cambio en su estrategia les reporta mayor beneficio del que obtendrían sin desviarse.

Resulta evidente que, en cada equilibrio de Nash del mecanismo de pujas múltiples, la utilidad final de cada agente será mayor o igual a su valor medio: en caso contrario, ¡el agente en cuestión debería seguir una estrategia maximin!

La propiedad más importante del mecanismo de pujas múltiples es que todo resultado asociado a un equilibrio de Nash es eficiente. Es decir, el proyecto seleccionado en equilibrio cumple que es el de mayor valor global. Ésta es la propiedad más importante que se debe exigir a una regla de decisión: debe llevar al mejor resultado global aun cuando las autoridades no disponen de información precisa acerca de los beneficios asociados a cada proyecto.

La intuición que explica el resultado de eficiencia es que, si el proyecto escogido en equilibrio no fuera eficiente, podría aumentarse la utilidad agregada de los agentes escogiendo otro proyecto alternativo. Ello conlleva una mejora en la situación de, por lo menos un agente, que podría modificar ligeramente su estrategia y conseguir un mejor resultado; lo que supondría una contradicción con la elección del primer proyecto como resultado de equilibrio.

El reparto de los beneficios resultantes de la decisión eficiente dependerá del equilibrio de Nash que se alcance. Bajo condiciones de información completa existe en general un conjunto de equilibrios de Nash, por lo que resulta complicado

saber cuál seguirán los agentes (además, la existencia de múltiples equilibrios puede conllevar errores en la coordinación). Por otro lado, en caso de producirse una asimetría en la información entre los agentes (como se verá en el apartado 3.2), el equilibrio es único y puede identificarse de forma parecida a la teoría clásica de la subasta.

Finalmente, otro aspecto negativo asociado al uso del equilibrio de Nash en la búsqueda de decisiones eficientes es que, a menudo, no es un proceso inmune a las manipulaciones por parte de coaliciones. Es decir, puede ocurrir que aunque un solo agente no pueda mejorar su situación modificando unilateralmente su estrategia, un subgrupo de agentes podría mejorar su situación desviando conjuntamente su estrategia. Por ejemplo, dos países  $A$  y  $D$  podrían pactar sus pujas, de forma que ambos obtengan beneficios. Sin embargo, esto no puede ocurrir en el mecanismo de pujas múltiples, dado que es inmune a este tipo de manipulaciones (utilizando la terminología de la teoría de juegos, todos los equilibrios de Nash son también equilibrios fuertes de Nash). Dicha propiedad da una mayor credibilidad a los resultados obtenidos, y convierte el mecanismo en una opción atractiva para las instituciones, ya que conllevará resultados eficientes aún en aquellos entornos en los que los agentes puedan pactar y coordinar sus pujas, lo que es habitual en situaciones reales.

### **3.2. El mecanismo de pujas múltiples con información incompleta**

El marco de información completa analizado anteriormente supone una representación razonable del problema en algunas ocasiones. Este sería el caso de varios países (o instituciones) que deben ponerse de acuerdo sobre la ubicación de una infraestructura, teniendo suficiente información respecto a las preferencias del resto de agentes. En estos casos, el análisis desarrollado hasta ahora

proporciona una buena estimación de lo que se puede esperar al poner en práctica el mecanismo de pujas múltiples.

Otras situaciones se describen mejor con un modelo que tenga en cuenta el carácter asimétrico de la información que poseen los agentes. Presento las conclusiones obtenidas por Robert Veszteg (de próxima publicación), que analiza el funcionamiento del mecanismo de pujas múltiples cuando los agentes poseen información privada y no conocen las preferencias del resto de agentes. En particular, Róbert Veszteg estudia entornos donde los agentes resultan ser, *ex ante*, idénticos y neutrales ante el riesgo, y deben escoger entre dos proyectos.

Cabe recordar que un objetivo central del mecanismo de pujas múltiples es reflejar los valores relativos, más que los valores absolutos, de los diferentes proyectos. Esto significa que un agente debería realizar mayores pujas para los proyectos más deseables. La primera propiedad del funcionamiento del mecanismo cuando existe información privada es que consigue extraer la información sobre el valor relativo de los proyectos para los agentes: en los equilibrios simétricos de Bayes-Nash, las pujas de los agentes dependen de la diferencia (conocida de forma privada) entre los valores asignados a las alternativas propuestas.<sup>7</sup> Solamente importan los valores relativos de los vectores de pujas de los agentes. Como nos sugiere la intuición, la función de equilibrio de las pujas será estrictamente creciente y continua. Esto es, si la diferencia entre los valores de ubicar una instalación en las ciudades  $I_A$  y  $I_B$  aumenta, también lo hará la diferencia entre las pujas escogidas por un país respecto a dichas ciudades.

En este entorno de incertidumbre, el mecanismo de pujas múltiples es eficiente cuando hay dos agentes (y las distribuciones previas son simétri-

cas). Lo mismo ocurre cuando participan un gran número de agentes. Por ello, si se utiliza el mecanismo de pujas múltiples para escoger entre dos ciudades candidatas, resulta muy verosímil que la localidad seleccionada maximice el excedente tanto si hay dos países interesados como si hay muchos.

La propiedad de eficiencia no está garantizada si el número de agentes es mayor que dos pero no es suficientemente grande. Sin embargo, distintas simulaciones sugieren que el nivel de eficiencia del mecanismo es muy alto para cualquier número de agentes siempre que haya dos candidatos. Por ejemplo, Róbert Veszteg (de próxima publicación) calcula que, en caso de que la incertidumbre se pueda representar mediante una distribución uniforme, la proporción de decisiones eficientes es siempre muy alta. El menor porcentaje de decisiones eficientes es de un 98,6%, y ocurre cuando hay sólo tres agentes. Al aumentar el número de agentes, la proporción de decisiones eficientes también aumenta (véase la siguiente tabla).

Número de agentes	2	3	5	10	20
Decisiones eficientes	100	98,6%	99,1%	99,5%	99,6%

Por consiguiente, el mecanismo de pujas múltiples también tiene interesantes propiedades en entornos donde los agentes disponen de información privada.

### 3.3. Evidencia experimental sobre el mecanismo de pujas múltiples

Como se ha podido ver, las normas para la ejecución del mecanismo de pujas múltiples son fáciles de explicar. La acción a realizar por cada agente es sencilla, y el resultado es una función simple de las acciones elegidas por todos los agentes.

Además, desde un punto de vista teórico, el mecanismo tiene muy buenas propiedades. En particular, induce a que los agentes tomen, en equilibrio, decisiones eficientes en varios entornos. La prueba final para defender su uso en situaciones económicas reales es comprobar la reacción de la gente ante el mecanismo. En un artículo escrito junto con Róbert Veszteg (2007), proveemos y analizamos evidencia sobre su funcionamiento mediante experimentos en laboratorio.

Llevamos a cabo cuatro sesiones de experimentos en tres universidades, con un total de 76 participantes. Implementamos un procedimiento basado en decisiones tomadas por grupos de dos agentes, y luego agrupamos los agentes en grupos mayores (de 8 a 10 agentes por grupo) para un segundo proceso. En ambos casos, los agentes debían escoger entre dos proyectos candidatos. La información privada de los agentes era el valor de cada proyecto.

En primer lugar, comprobamos si las pujas de los agentes reflejaban el valor relativo asignado a los proyectos. El mecanismo de pujas múltiples ha sido diseñado para que los agentes pudieran revelar el valor relativo que otorgan a los proyectos. En los experimentos, las pujas realizadas por los agentes siguen efectivamente este patrón. Por ello, se puede considerar que el mecanismo extrae correctamente (también en la práctica) los valores relativos que los agentes asignan a los proyectos.

Los proyectos eficientes fueron seleccionados aproximadamente tres de cada cuatro veces en los ocho tratamientos experimentales. Además, cuanto mayor es la diferencia entre proyectos, mayor resulta la probabilidad de alcanzar una decisión eficiente. Es decir, las ineficiencias observadas tienden a ocurrir cuando los proyectos tienen un valor similar, causando una pequeña caída en la eficiencia percibida. De hecho, la “eficiencia perci-

bida”, que es la relación entre el valor del proyecto seleccionado y el mejor proyecto, fue superior al 90% en todos los experimentos.

Finalmente, abordamos la siguiente cuestión: ¿Cómo pujan los agentes? El análisis de las pujas permitió identificar cuatro tipos de jugadores. Casi la mitad de los individuos (47%) pujaron siguiendo las estrategias de equilibrio. Un 17% pujaron siguiendo una estrategia similar, aunque menos agresivamente. Un tercer grupo (también de un 17%) siguió una estrategia segura pujando según estrategias maximin. Por último, no pudimos explicar las pujas de, aproximadamente, un 20% de los participantes.

Por tanto, el mecanismo funciona correctamente también en un laboratorio experimental.

#### **4. El reparto de beneficios a través del mecanismo de pujas múltiples**

En este apartado, indicaré brevemente otras posibles aplicaciones del mecanismo propuesto. Más concretamente, se puede utilizar como parte de procedimientos más complejos cuya finalidad es conseguir un reparto justo y equitativo del excedente resultante de la toma conjunta de decisiones.

A modo de ejemplo de este tipo de situaciones, imaginemos que varias empresas que trabajan en varios componentes de un producto deben decidir si fusionarse. La fusión genera beneficios conjuntos, dado que los distintos procesos de producción pueden coordinarse mejor, el producto se finaliza más rápida y precisamente, y los trabajadores pueden aprender más. En otras palabras, la unión reduce el coste marginal de producción del bien final. La cuestión es cómo repartir los beneficios resultantes de dicha cooperación. Se podría

pensar, en primer lugar, que repartir por igual el excedente es una medida razonable. Sin embargo, podría no ser la más justa, dado que no sólo debemos tener en cuenta los beneficios asociados a la unión de todas las empresas. Cualquier subgrupo (o coalición) de empresas puede unirse y obtener un excedente. Aunque el mayor excedente se obtiene con la fusión de todas las empresas, los beneficios potenciales que se podrían obtener de otras formas deben tenerse en cuenta, dado que reflejan las “amenazas” o contribuciones potenciales de cualquier agente.

Una respuesta a la cuestión de cómo repartir beneficios (o costes de, por ejemplo, un bien público) fue dada por Shapley (1953) y es ahora conocida como *valor Shapley*. Shapley propuso el único valor que satisface cuatro propiedades naturales: “eficiencia” (todo el excedente debe compartirse), “simetría” (agentes idénticos deben obtener partes iguales), la propiedad del “jugador nulo” (“*dummy-player*”) (si un agente no contribuye a mejorar los beneficios de ninguna coalición, no debe recibir nada) y “linealidad” (si un grupo de agentes comparte ganancias provenientes de dos proyectos distintos, lo que recibe cada agente no debe depender de si se consideran ambos proyectos por separado o conjuntamente). El valor de Shapley es considerado una forma razonable de distribuir ganancias correspondientes a la cooperación de varios agentes. Es la solución que da un valor único más estudiada y ampliamente utilizada dentro de la “teoría de juegos cooperativos”. Puede considerarse una proposición normativa.

La cuestión natural respecto al valor de Shapley es si se puede alcanzar el mismo reparto con un comportamiento no cooperativo por parte de los agentes. En otras palabras, si los agentes no se comprometen a cooperar, ¿es posible encontrar un mecanismo que lleve al valor de Shapley como resultado de un comportamiento de equilibrio?

Esto es parte del llamado “programa de Nash”, que pretende dar bases no cooperativas a soluciones cooperativas.

Hart y Mas-Colell (1986) analizaron un mecanismo natural de negociación. Una versión simplificada de dicho mecanismo es la siguiente.<sup>8</sup> De entre un grupo de agentes, se escoge aleatoriamente a uno de ellos y se le nombra “ponente”. Será el encargado de proponer una división del excedente. Si el resto de agentes están de acuerdo, el reparto propuesto se lleva a cabo. Sin embargo, si algún agente no está de acuerdo (quizás la propuesta no era buena), entonces el ponente no puede seguir colaborando y deja el mecanismo. Si esto ocurre, el resto de agentes aplican de nuevo el mecanismo para compartir el nuevo excedente entre el grupo reducido (sin el agente apartado).

El mecanismo de negociación propuesto respalda el valor de Shapley ya que, en media, cada agente obtiene su valor de Shapley. Es decir, si la probabilidad de ser el ponente es la misma para todos los agentes, el beneficio esperado por cada uno de ellos es precisamente el que resulta del valor de Shapley.

Sin embargo, el beneficio real de un agente en concreto depende estrechamente de quién sea el encargado de hacer la propuesta. En algunos casos, ser el ponente puede resultar positivo, mientras que en otros es preferible no serlo. Además, un agente puede preferir a un agente por encima de otro (aparte de a él mismo) para que sea el ponente. Por consiguiente, el reparto final del excedente puede ser distinta al valor de Shapley y, en realidad, ser bastante injusta.

Una forma sencilla de modificar el mecanismo anterior de modo que se alcance el valor de Shapley es añadir una etapa previa en la que los agentes decidan mediante el mecanismo de

pujas múltiples quién será el ponente (véase mi artículo con David Wettstein, 2001). Es decir, podemos ver a cada ponente potencial (cada agente) como un proyecto, y lo que se debe “ubicar” es el poder de decisión. Una vez interpretamos el problema de encontrar un ponente como el problema de decidir una ubicación, sabemos que el mecanismo de pujas múltiples tiene buenas propiedades. Por ello, añadir dicho mecanismo al procedimiento de negociación propuesto por Hart y Mas-Colell lleva a una situación eficiente y, de hecho, todos los agentes obtienen siempre su valor de Shapley en equilibrio.

La utilidad del mecanismo de pujas múltiples se ha demostrado también en otras muchas situaciones. Se pueden encontrar dos ejemplos adicionales en Begantiños y Vidal-Puga (2003) y en mi artículo con Inés Macho-Stadler y David Weststein (2006). En ambos casos, el problema tratado consiste en alcanzar valores similares a los de Shapley en situaciones más complejas que las presentadas en este *opuscle*. Además, se puede utilizar para igualar las ganancias de los agentes cuando la solución considerada “justa” es distinta del valor de Shapley (véase Ju y Wettstein, 2009).

## 5. Conclusión

Escoger el procedimiento adecuado para que un grupo de agentes tome decisiones que afectan a todos puede resultar complejo. La cuestión se vuelve todavía más complicada si el mecanismo a utilizar tiene que ser anónimo (es decir, que no dependa de la identidad de los participantes) y debe poder ser utilizado en situaciones muy diferentes, en las que la cantidad de información que poseen los agentes respecto al resto del grupo puede variar. Uno de los problemas que se pueden incluir en este conjunto es el diseño del mecanismo que

el ESFRI debe utilizar para escoger la ubicación de infraestructuras de investigación.

Se han analizado ventajas e inconvenientes de algunos métodos conocidos de toma de decisiones. Varios de los métodos propuestos tienen la ventaja clave de no necesitar transferencias monetarias. Por ello, pueden suponer una buena solución cuando las transferencias no son factibles. Sin embargo, y como se ha argumentado, no utilizar el dinero para equilibrar algunas decisiones puede generar grandes ineficiencias.

El uso de subastas sencillas también ha sido propuesto para decisiones como la ubicación de instalaciones nocivas, y es un método ampliamente estudiado que, a veces, tiene buenas propiedades de eficiencia. No obstante, en muchas de las situaciones estudiadas en este *opuscle* las subastas sencillas no llevan a resultados deseados.

El mecanismo de pujas múltiples añade flexibilidad a las propiedades de simplicidad y anonimidad de las subastas sencillas ya que permite que cada agente realice una puja para cada proyecto o ubicación. Permite a un agente participar en el mecanismo sin incurrir en riesgos, si así lo desea, y lleva a resultados eficientes en una gran variedad de situaciones si los agentes actúan estratégicamente. Además, consigue buenos resultados en términos de eficiencia cuando se ha implementado en experimentos de laboratorio. Por ello, debemos considerar seriamente este mecanismo como un buen candidato.

## Bibliografía

- Bergantiños, Gustavo y Juan José Vidal-Puga (2003). "An implementation of the Owen value", *Games and Economic Behavior* 44(2), 412-427.
- Ehlers, Lars (2009). "Choosing wisely: The natural multi-bidding mechanism", *Economic Theory* 39, 505-512.
- Hart, Sergiu y Andreu Mas-Colell (1986). "Bargaining and value", *Econometrica* 64, 357-380.
- Jehiel, Philippe, Benny Moldovanu y Ennio Stacchetti (1996). "How (not) to sell nuclear weapons", *American Economic Review* 86(4), 814-29.
- Ju, Yuan y David Wettstein (2009). "Implementing cooperative solution concepts: A generalized bidding approach", *Economic Theory* 39, 307-330.
- Kunreuther, Howard y Paul R. Kleindorfer (1986). "A sealed-bid auction mechanism for siting noxious facilities", *American Economic Review (Papers and Proceedings)* 76(2), 295-99.
- Macho-Stadler, Inés David Pérez-Castrillo y David Wettstein (2006). "Efficient bidding with externalities", *Games and Economic Behavior* 57, 304-320.
- Mas-Colell, Andreu (1988). "Algunos comentarios sobre la teoría cooperativa de los juegos", *Cuadernos Económicos de ICE* 40, 143-161.
- O'Sullivan, Arthur (1993). "Voluntary auctions for noxious facilities: Incentives to participate and the efficiency of siting decisions", *Journal of Environmental Economics and Management* 25(1), 12-26.
- Pérez-Castrillo, David y Róbert Veszteg (2007). "Choosing a common project: Experimental evidence on the multibidding mechanism", *Journal of Economic Behavior & Organization* 63(3), 394-411.
- Pérez-Castrillo, David y David Wettstein (2001). "Bidding for the surplus: A non-cooperative approach to the Shapley value", *Journal of Economic Theory* 100(2), 274-94.
- Pérez-Castrillo, David y David Wettstein (2002). "Choosing wisely: A multibidding approach", *American Economic Review* 92, 1577-1587.
- Rob, Rafael, (1989). "Pollution claim settlements under private information", *Journal of Economic Theory* 47(2), 307-33.
- Shapley, Lloyd S. (1953). "A value for n-person games", en *Contributions to the Theory of Games*, vol. II, H.W. Kuhn y A.W. Tucker, editores, *Annals of Mathematical Studies* 28, 307-317, Princeton University Press, Princeton.
- Veszteg, Róbert (de próxima publicación). "Multibidding game under uncertainty", *Review of Economic Design*.



## Notas

(\*) Me gustaría agradecer a Salvador Barberà, Juan José Ganuza, Inés Macho-Stadler, Xavier Martínez-Giralt, Pedro Rey-Biel, Róbert Veszteg y David Wettstein sus comentarios y sugerencias.

(1) Expresión que podríamos traducir como “En mi patio trasero no”. La reacción pública a las instalaciones nocivas también se expresa con el acrónimo LULU (Local Undesirable Land Use, o uso indeseado del suelo local).

(2) En el caso de infraestructuras internacionales de inversión, los países suelen financiar los costes de construcción y mantenimiento dependiendo del uso que vayan a hacer de la instalación. Si los científicos del país aprovechan un 10% del tiempo disponible de la infraestructura, el país en cuestión deberá pagar el 10% de los costes totales. Si dicho país tiene un especial interés en albergar la instalación, resultará natural que esté dispuesto a financiar una parte mayor que la que le correspondería sólo desde el punto de vista de la utilización (lo que, obviamente, supone una reducción en los costes del resto de países). De forma similar, si el país en cuestión tiene interés en no acoger la instalación, se puede reducir su contribución para “compensarle” en el caso de que finalmente sea escogido como el emplazamiento definitivo.

(3) Si un municipio utiliza una estrategia maximin, asegurará un cierto nivel de beneficios, independientemente de las elecciones del resto de ciudades.

(4) Una serie de experimentos realizados en laboratorio mostró que muchos sujetos utilizan estrategias cercanas a las pujas minimax (Kunreuther y Kleindorfer, 1986).

(5) Las pujas se pueden realizar en cantidades absolutas de dinero o financiando el proyecto escogido. En otras palabras, se puede interpretar la puja de 20 del país A como un pago adicional del 20% de los costes de construcción y mantenimiento o como un pago de, por ejemplo, 20 millones de euros.

(6) Para resolver posibles empates, cada agente debe escoger uno de los proyectos cuando realice las pujas. En caso de que varios proyectos compartan valor para la puja agregada, el vencedor es escogido aleatoriamente entre los candidatos que han sido seleccionados por lo menos una vez. Si ninguno de los que ha obtenido el valor agregado más alto ha sido seleccionado, se escoge aleatoriamente entre los que comparten la mayor puja agregada. Las normas en caso de empate pueden ser relevantes en determinadas situaciones (véase también Ehlers, 2009).

(7) En una situación de información incompleta, cuando un agente escoge su acción (o su vector de pujas, en el mecanismo de las pujas múltiples), no puede anticipar completamente lo que hagan el resto de agentes, dado que las preferencias del resto no son perfectamente conocidas. Sin embargo, cada agente intenta “adivinar” las acciones de los otros agentes

“para cada posible perfil de preferencias”, y para ello utiliza la probabilidad asignada a cada perfil para calcular los beneficios esperados en cada caso. Es decir, la decisión de cada uno de los agentes no se representa por una acción, sino por una estrategia: una acción para cada “tipo” de agente. Un perfil estratégico (una estrategia para cada agente) es un equilibrio de Bayes-Nash si cada estrategia de dicho perfil es la mejor respuesta a cualquier otra estrategia en el perfil; es decir, no existe ninguna estrategia que permita que un agente obtenga mayores beneficios, dadas las estrategias del resto de agentes.

(8) Véase también Mas-Colell (1988).



## Títulos publicados

---

- 1. Una reflexión sobre el desempleo en España**  
Ramon Marimon (Junio 97)
  - 2. Reducir el paro: ¿a cualquier precio?**  
Fabrizio Zilibotti (Diciembre 97)
  - 3. Impuestos sobre el capital y el trabajo, actividad macroeconómica y redistribución**  
Albert Marcet (Noviembre 98)
  - 4. El prestamista en última instancia en el entorno financiero actual**  
Xavier Freixas (Noviembre 99)
  - 5. ¿Por qué crece el sector público? El papel del desarrollo económico, el comercio y la democracia**  
Carles Boix (Noviembre 99)
  - 6. Gerontocracia y Seguridad Social**  
Xavier Sala-i-Martin (Julio 2000)
  - 7. La viabilidad política de la reforma del mercado laboral**  
Gilles Saint-Paul (Diciembre 2000)
  - 8. ¿Contribuyen las políticas de la Unión Europea a estimular el crecimiento y a reducir las desigualdades regionales?**  
Fabio Canova (Mayo 2001)
  - 9. Efectos de aglomeración en Europa y en EE.UU.**  
Antonio Ciccone (Septiembre 2001)
  - 10. Polarización económica en la cuenca mediterránea**  
Joan Esteban (Mayo 2002)
  - 11. ¿Cómo invierten su riqueza las economías domésticas?**  
Miquel Faig (Octubre 2002)
  - 12. Efectos macroeconómicos y distributivos de la Seguridad Social**  
Luisa Fuster (Abril 2003)
  - 13. Educar la intuición: Un reto para el siglo XXI**  
Robin M. Hogarth (Septiembre 2003)
  - 14. Los controles de capital en la Europa de la posguerra**  
Hans-Joachim Voth (Abril 2004)
  - 15. La fiscalidad de los intermediarios financieros**  
Ramon Caminal (Septiembre 2004)
  - 16. ¿Preparados para tomar riesgos? Evidencia experimental sobre la aversión y la atracción al riesgo**  
Antoni Bosch-Domènech / Joaquim Silvestre i Benach (Noviembre 2005)
  - 17. Redes sociales y mercado laboral**  
Antoni Calvó-Armengol (Enero 2006)
  - 18. Efectos de la protección del empleo en Europa y Estados Unidos**  
Adriana D. Kugler (Febrero 2007)
  - 19. Crecimiento Urbano desordenado: causas y consecuencias**  
Diego Puga (Enero 2008)
  - 20. Crecimiento a largo plazo en Europa occidental, 1830-2000: hechos y problemas**  
Albert Carreras y Xavier Tafunell (Junio 2008)
  - 21. Como superar el fallo de coordinación en empresas y organizaciones: evidencia experimental**  
Jordi Brandts (Marzo 2009)
  - 22. La asignación ineficiente del talento**  
José V. Rodríguez Mora (Mayo 2009)
  - 23. Complementariedades en las estrategias de innovación y el vínculo con la ciencia**  
Bruno Cassiman (Septiembre 2009)
  - 24. Mecanismos sencillos para resolver conflictos de interés y compartir ganancias**  
David Pérez-Castrillo (Noviembre 2009)
-



## David Pérez-Castrillo

David Pérez-Castrillo obtuvo su doctorado (PhD) en economía en la École des Hautes Études en Sciences Sociales, París, en 1991. Previamente se había graduado en Matemáticas en la Universidad del País Vasco en Bilbao.

Actualmente es Catedrático en la Universidad Autónoma de Barcelona. También es investigador asociado del CODE y el CESifo. Ha sido Coeditor y en la actualidad es Presidente del Consejo Editorial de *Investigaciones Económicas*.

Ha sido reconocido como investigador ICREA Academia, ha recibido la Distinció per a la Promoció de la Recerca Universitària de la Generalitat de Catalunya para Jóvenes Investigadores, así como el Arrow Price del BE Journal. Su investigación en teoría de juegos y microeconomía aplicada ha sido publicada, entre otros, en la *American Economic Review*, *Journal of Economic Theory*, *International Economic Review*, y *Games and Economic Behavior*.



# CREi



Centre de Recerca  
en Economia Internacional

Ramon Trias Fargas, 25-27 - 08005 Barcelona

Tel: 93 542 13 88 - Fax: 93 542 28 26

E-mail: [crei@crei.cat](mailto:crei@crei.cat)

<http://www.crei.cat>

PVP: 6,00 €



UNIVERSITAT  
POMPEU FABRA



Generalitat  
de Catalunya