SOBRE LA INDEPENDENCIA DE LOS BANCOS CENTRALES

Rafael REPULLO

CONSTITUYE para mí un gran honor haber sido invitado a participar en esta Tribuna Joven sobre los problemas actuales de la economía española y sobre las estrategias más adecuadas para ordenarlos y afrontarlos con éxito. Un honor y una gran responsabilidad, ya que mi carrera académica se ha caracterizado por una orientación fundamentalmente teórica y, por lo tanto, ha estado relativamente alejada de estos temas. Por ello, me parece obligado comenzar mi intervención haciendo referencia a los motivos que se hallan detrás de esta opción profesional.

Cursé mis estudios de licenciatura en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Complutense de Madrid entre los años 1971 y 1976. Fueron ésos años de una gran agitación política en la Universidad española y, especialmente, en algunas facultades entre las que, sin duda, se encontraba la mía. Sin embargo, no creo que mi formación académica se viera gravemente resentida por estos acontecimientos, y ello por dos motivos fundamentales: en primer lugar, porque muchas de las horas de clase perdidas correspondían a asignaturas que no tenían demasiado sentido o que, en el caso de que lo pudieran tener, no contaban con profesores adecuados; y, en segundo lugar, porque, entre huelga y huelga, tuve la suerte de encontrar en la Facultad un número reducido de profesores excepcionales, entre los que debo citar a Luis Angel Rojo y a Enrique Lozano, por abrirme los ojos a la literatura económica que se estaba produciendo más allá de nuestras fronteras, y a José Luis García Delgado, por su magnífico seminario sobre la historia económica de la España contemporánea. En todo caso, debo confesar que, a pesar del Premio Extraordinario de Licenciatura, acabé la carrera sabiendo realmente muy poco de teoría económica y prácticamente nada de economía aplicada; aunque, eso sí, con la firme decisión de continuar mis estudios de economía en el extranjero.

Y así, después de estar un año como profesor ayudante del Departamento de Teoría Económica, en el que entré de la mano del profesor Julio Segura, me fui a Londres en 1978, con una beca del Banco de España, a hacer el Máster de Econometría y Economía Matemática de la London School of Economics (más conocida por las siglas LSE).

Los dos años del Máster de la LSE fueron absolutamente fundamentales en mi formación como economista. Para empezar, la organización del programa no tenía nada que ver con la organización de los estudios en la Universidad española. En efecto, éramos un grupo muy reducido de alumnos, cuidadosamente seleccionados y muy motivados. Además, había relativamente pocas horas de clase a la semana y numerosos seminarios en los que teníamos que presentar y discutir trabajos recientes sobre distintos temas de economía teórica y aplicada. Pero, obviamente, lo más importante era la calidad del profesorado; se trababa de personas que entendían que la docencia universitaria ha de ir indisolublemente ligada a la investigación, por lo que en sus cursos y seminarios transmitían un entusiasmo, para mí irresistible, por la ampliación de las fronteras de nuestra disciplina.

En cuanto a la forma de abordar los problemas económicos, es importante subrayar la diferencia radical entre la economía literaria que se impartía en la mayoría de los cursos de las facultades de economía españolas y la economía analítica que se enseñaba en la LSE: mientras que la primera se limitaba, en casi todos los casos, a plantear una colección desorganizada de temas, desde el paro y la inflación hasta el subdesarrollo y la crisis del sistema capitalista, la segunda se dedicaba a proponer estructuras de análisis para entenderlos.

En estas condiciones, no es sorprendente que, después de terminar el Máster, decidiera continuar mis estudios en la LSE con vistas a la obtención del título de Doctor y que eligiera como tema de tesis una de las áreas de la teoría económica que en ese momento se consideraba más prometedora, a saber, la de economías con mercados financieros incompletos.

El punto de partida de mi tesis lo constituye el modelo de equilibrio general competitivo de Ken-

neth Arrow y Gerard Debreu (1954). Este modelo supone la culminación de una línea de investigación que se inicia con los escritos de Adam Smith sobre la manera en la que la *mano invisible* del mercado logra coordinar las decisiones independientes de un gran número de agentes económicos guiados por su interés particular. Uno de los ingredientes básicos del modelo de Arrow-Debreu es el supuesto de mercados completos, esto es, que para cada uno de los bienes o servicios que se producen en la economía existe un mercado en el que se puede comerciar hoy ese bien o servicio a un determinado precio. Este supuesto, que en principio puede parecer razonable, es, sin embargo, y por razones que no voy a comentar aquí, muy poco realista. Por este motivo, hacia mediados de los años setenta, una serie de economistas empezaron a estudiar el comportamiento de economías con mercados incompletos, en un intento de introducir en el modelo de Arrow-Debreu algunas de las características de los mercados del mundo real. Es, precisamente, en esta línea de investigación en la que se inscribe mi tesis doctoral. En ella se introducen costes de transacción para justificar la ausencia de ciertos mercados y se discute en qué medida esto afecta a las propiedades de eficiencia del equilibrio competitivo.

El desarrollo de mis estudios de doctorado se vio, sin embargo, alterado por un acontecimiento que debo mencionar. Y es que antes de concluir el primer año de mi tesis fui animado por el profesor Partha Dasgupta a que me presentara a un concurso de méritos para cubrir una plaza en el Departamento de Economía de la LSE que había quedado vacante. Aunque mi tesis se encontraba entonces en un estadio muy preliminar, el Tribunal me ofreció la plaza de profesor titular, que acepté, con 26 años, no sin cierta preocupación por mi parte. A partir de ese momento, mis obligaciones docentes en distintos cursos del Máster de la LSE me llevaron a interesarme por la teoría de incentivos, que con el tiempo sería mi segunda gran área de investigación.

En pocas palabras, la teoría de incentivos trata del estudio de situaciones en las que los objetivos de los agentes económicos no coinciden con los de la organización a la que pertenecen. La teoría tiene sus orígenes en el debate de los años treinta sobre la posibilidad de utilizar los mecanismos de mercado en economías de planificación central, si bien el impulso fundamental proviene del trabajo pionero de Paul Samuelson (1954) sobre la teoría de los bienes públicos y de la literatura sobre los llamados «fallos de mercado» que se ha desarrollado a partir de ahí. Mis principales contribuciones en este área se centran en el estudio, mediante modelos de teoría de juegos, de una clase de mecanismos de asignación de recursos que pueden resolver estos fallos de mercado.

Tras la lectura de mi tesis, en junio de 1984, tuve la oportunidad de conocer el mundo académico norteamericano durante una estancia de seis meses como profesor visitante en las Universidades de Pensilvania y de Princeton, en donde impartí cursos de licenciatura y de doctorado. Al concluir ese curso académico, tomé la decisión de aceptar la oferta que me hizo Luis Angel Rojo de incorporarme al Servicio de Estudios del Banco de España.

Mi regreso a España, en el verano de 1985, coincidió con el comienzo de la fase de auge de la economía española de la segunda mitad de los años ochenta; lo que explica, en parte, lo fugaz de mi paso por el Servicio de Estudios. Así, el rápido crecimiento de esos años produjo una extraordinaria demanda de profesionales cualificados, que las facultades de economía españolas no estaban en condiciones de satisfacer. Por este motivo, en 1987, el Banco de España decidió crear el Centro de Estudios Monetarios y Financieros, encargándome su dirección.

No es éste el lugar para extenderme sobre lo que, en mi opinión, ha supuesto la aparición de este Centro en el panorama de los estudios de postgrado en economía y finanzas en España. Tan sólo diré que, personalmente, me encuentro muy satisfecho de los resultados alcanzados, que se deben primordialmente a la entusiasta colaboración de los profesores del Centro, a la extraordinaria dedicación de los alumnos y al apoyo que en todo momento he recibido del equipo directivo del Banco de España.

Desde el punto de vista de mis intereses académicos, mi incorporación al Banco de España supuso el inicio de una tercera línea de investigación orientada hacia temas de economía monetaria y financiera. En concreto, me he interesado por los efectos económicos de los coeficientes bancarios en situaciones tanto de competencia perfecta como imperfecta. En todo caso, mi perspectiva de aproximación a estos problemas ha sido y es fundamentalmente teórica.

* * *

Pero ¿por qué tanto hincapié en la teoría? ¿Es que no hay otras maneras, igualmente válidas, de

hacer economía? Para responder a estas preguntas, creo que basta con abrir las páginas de cualquiera de las principales revistas académicas de economía para darse cuenta de que, hoy en día, existe un amplio consenso sobre cuál es la manera de hacer avanzar el conocimiento científico en el campo de la economía; y ésta es la construcción, sobre el papel, de economías artificiales que, aislando las características esenciales del fenómeno que se quiere estudiar, permitan llegar a entenderlo. En palabras de uno de los economistas más importantes de la segunda mitad de este siglo, Robert Lucas (1980, pág. 696):

> «Una de las funciones de la economía teórica es construir sistemas económicos artificiales, completamente articulados, que puedan servir como laboratorios para experimentar a un coste muy bajo los efectos de políticas alternativas... Para realizar bien esta función, es esencial que la economía artificial se distinga con la máxima claridad de las economías reales. En la medida en que exista confusión entre la forma en la que pensamos que las economías reales reaccionan a determinadas políticas y los resultados que se derivan del modelo, la teoría no se estará utilizando de manera efectiva para ayudarnos a averiguar qué opiniones sobre el comportamiento de las economías reales son correctas y cuáles no.»

Así, de acuerdo con este punto de vista, las estructuras de análisis que proporciona la teoría económica, conocidas como modelos económicos, constituyen el núcleo de la economía en tanto que disciplina científica y la distinguen de lo que no son más que opiniones, mejor o peor informadas, sobre las economías del mundo real.

Sin embargo, hay que reconocer que, desde posiciones muy diversas, se critica con frecuencia a la teoría económica por su abstracción y falta de realismo. Como es obvio, esta crítica no se dirige solamente a la economía teórica, sino también a muchas otras disciplinas, por lo que es relativamente fácil encontrar argumentos de autoridad para acallar a los críticos. Por ejemplo, de acuerdo con Bertrand Russell (1931) (1):

> «Mucha gente manifiesta un odio apasionado por la abstracción, principalmente, a mi juicio, por su dificultad intelectual; pero como no quieren admitir este motivo, inventan todo tipo de justificaciones de apariencia sólida. Dicen que la realidad es concreta y que al hacer abstracciones dejamos fuera lo esencial. Dicen que toda abstracción es falsificación y que en cuanto se excluye cualquier aspecto de algo real, uno se expone al riesgo de falacia al argumentar solamente desde los otros aspectos. Aquellos que defienden este punto de vista se ocupan de cuestiones muy distintas de las que conciernen a la ciencia.»

En todo caso, y dejando a un lado los argumentos de autoridad, creo que el movimiento se demuestra andando, por lo que más adelante me propongo ilustrar cómo algunos avances recientes en el campo de la teoría económica han transformado radicalmente nuestra manera de entender tanto las causas del fenómeno de la inflación como sus posibles soluciones. Pero para ello es necesario hacer una breve referencia a la revolución que ha supuesto para la teoría económica la irrupción, a mediados de los años setenta, de los conceptos y métodos de la teoría de juegos.

Se puede decir que la teoría de juegos nace en el año 1944 con la publicación del libro del matemático John von Neumann y el economista Oskar Morgenstern titulado *La teoría de juegos y el comportamiento económico*. El objetivo de la teoría es analizar situaciones en las que, en primer lugar, existe un conjunto de individuos; en segundo lugar, estos individuos toman decisiones ateniéndose a ciertas reglas y, en tercer lugar, el bienestar de cada individuo depende no sólo de sus propias decisiones, sino también de las de los otros individuos.

Con esta definición tan amplia se puede argumentar, siguiendo al que fuera mi profesor de teoría de juegos, Ken Binmore (1990, pág. 5), que prácticamente todas las ciencias sociales pueden considerarse subdisciplinas de esta teoría. No obstante, como señala a continuación este autor,

> «... si bien es cierto que la mayor parte de las situaciones de interés para los científicos sociales pueden considerarse juegos, no se desprende de ello que estos juegos puedan describirse con la suficiente precisión para su estudio por la teoría de juegos, ni que ésta se encuentre lo bastante desarrollada como para analizar cualquier juego así descrito.»

De hecho, las expectativas iniciales suscitadas por la aparición del libro de von Neumann y Morgenstern se vieron en gran medida defraudadas, y no fue hasta la década de los setenta cuando, con la aplicación del análisis de juegos dinámicos a problemas de economía industrial, la teoría echó finalmente a andar, y a pasos agigantados. Tanto es así que se puede decir que, hoy en día, no hay prácticamente un solo campo de especialización económica, desde la microeconomía a la macroeconomía pasando por la economía internacional, en el que el dominio del lenguaje de la teoría de juegos no sea esencial para la lectura de la literatura

académica de los últimos años. Además, es razonable pensar que su importancia no puede más que aumentar, extendiéndose a otras ciencias sociales, como la ciencia política, en donde ya ha echado raíces sólidas (2), e incluso a ciencias naturales, como la biología evolutiva, en donde se ha utilizado con éxito para explicar desde el comportamiento animal en situaciones de conflicto hasta las características de los sistemas de reproducción de distintas especies animales (3).

Como mi conocimiento de estas áreas es bastante superficial, resulta prudente por mi parte volver al ámbito de la economía. En concreto, comenzaré por describir los cambios que el enfoque de la teoría de juegos ha producido en la forma de pensar sobre los problemas de la política económica.

Tradicionalmente, el comportamiento del gobierno en los modelos económicos se tomaba como exógeno. Por ejemplo, se analizaban las consecuencias para la inflación de distintas tasas de crecimiento de la cantidad de dinero, pero no se explicaban los determinantes de la elección, por parte de las autoridades económicas, de una determinada senda de política monetaria.

En los análisis más recientes, sin embargo, el gobierno se considera como un agente más dentro de la economía, descrito, como los demás agentes, en términos de sus preferenciales y restricciones. De esta manera, las decisiones de política económica dejan de ser exógenas para pasar a explicarse como el resultado de equilibrio de un juego entre el gobierno y los individuos e instituciones del sector privado. Esta perspectiva no sólo proporciona una teoría positiva del comportamiento de las autoridades económicas, sino que también conduce a análisis normativos que permiten identificar cambios institucionales deseables desde el punto de vista de los objetivos sociales.

A continuación, voy a ilustrar estas ideas planteando un juego extraordinariamente sencillo, que, sin embargo, recoge lo esencial de las aportaciones de la literatura sobre la credibilidad de la política monetaria, y que me va a permitir, posteriormente, discutir la justificación económica de las recientes propuestas de independencia para los bancos centrales.

* * *

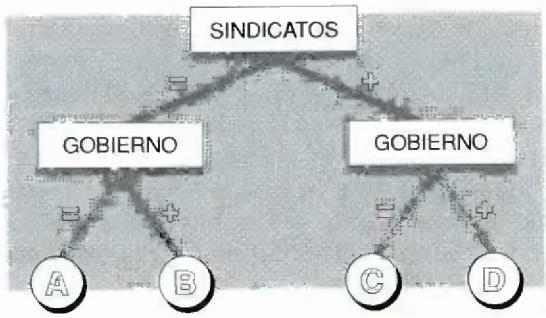
Considérese una situación de juego en la que participan dos agentes: el gobierno y los sindicatos (que se comportan como un único agente). El juego es dinámico y se estructura en dos etapas. En la primera, los sindicatos fijan la tasa de crecimiento de los salarios nominales, mientras que, en la segunda, el gobierno, mediante el empleo de la política monetaria, determina la tasa de inflación de la economía. (Aquí tenemos una primera abstracción de la realidad: en la economía artificial que vamos a construir, el gobierno puede controlar exactamente la tasa de inflación; aunque este supuesto se puede relajar sin demasiadas dificultades, voy a mantenerlo con el fin de simplificar la exposición del modelo.)

Dadas las tasas de crecimiento de los salarios nominales y de los precios, fijadas, respectivamente, por sindicatos y gobierno, los empresarios determinan la variación en el nivel de empleo de la economía. En concreto, se supone que el empleo aumenta si los salarios crecen menos que los precios, y disminuye si ocurre lo contrario. (Aquí tenemos una segunda abstracción de la realidad: en nuestra economía artificial, los sindicatos fijan primero los salarios y los empresarios determinan después el empleo; este supuesto no parece demasiado restrictivo, al menos para el caso de España; por otro lado, la introducción de negociaciones salariales entre sindicatos y empresarios complicaría extraordinariamente la resolución del modelo.)

Por último, para simplificar el análisis del juego, voy a suponer que tanto sindicatos como gobierno sólo pueden elegir entre dos posibles estrategias: mantener constantes los niveles de salarios (para los sindicatos) y de precios (para el gobierno) o aumentarlos en una cierta proporción, que se supone igual para ambos agentes (4). De este modo, podemos representar esquemáticamente el juego en el gráfico 1.

En la primera etapa del juego, los sindicatos eligen entre la rama de la izquierda, que corresponde al mantenimiento de los salarios nominales constantes y se identifica por medio del signo «=», y la rama de la derecha, que corresponde al aumento de los salarios en una determinada proporción y se identifica por medio del signo «+». En la segunda etapa, y para cada una de las dos posibles estrategias sindicales, el gobierno elige entre la rama de la izquierda, que corresponde al mantenimiento del nivel de precios y se identifica por medio del signo «=», y la rama de la derecha, que corresponde al aumento de los precios en la misma proporción que los salarios y se identifica mediante el signo «+».

GRAFICO 1
REPRESENTACION DEL JUEGO



Las decisiones tomadas por sindicatos y gobierno en cada una de las dos etapas del juego dan lugar a cuatro posibles resultados, que se denominan con las letras A, B, C y D. Las características de cada uno de estos resultados se resumen en el cuadro n.° 1.

Se llega al resultado A cuando, en la primera etapa del juego, los sindicatos mantienen constantes los salarios nominales y, en la segunda, el gobierno mantiene constante el nivel de precios. En estas condiciones, no varía el poder adquisitivo de los salarios (esto es, el salario real) ni, por lo tanto, tampoco el empleo. El resultado B se obtiene cuando no aumentan los salarios pero sí los precios, de modo que el salario real cae y, como consecuencia de ello, aumenta el empleo. Se llega al resultado C cuando, a pesar del aumento de los salarios en la primera etapa del juego, el gobierno opta por una política monetaria restrictiva que mantiene constante el nivel de precios, por lo que el salario real aumenta y el empleo cae. Finalmente, el resultado D se produce cuando aumentan tanto los salarios como los precios, dé modo que no varían ni los salarios reales ni el empleo.

Para analizar el equilibrio de este juego es necesario especificar las preferencias de los agentes que participan en él. Por lo que respecta al gobierno, supondremos que éste se preocupa por el nivel de empleo y por la tasa de inflación; en concreto, el gobierno prefiere tener más empleo a tener menos y tener menos inflación a tener más. Además, se supone que el objetivo empleo es mucho más importante para el gobierno que el objetivo inflación. En consecuencia, el mejor resultado desde su punto de vista es el B, ya que el empleo aumenta, mientras que el peor es el C, pues el empleo cae. En cuanto a los resultados del juego en los que el empleo se mantiene constante, el gobierno prefiere el resultado A al resultado D, puesto que se logra el mismo nivel de empleo con menor inflación.

En cuanto a los sindicatos, supondremos que éstos valoran positivamente tanto el empleo como el nivel de los salarios reales; esto es, prefieren tener más empleo a tener menos y tener más poder adquisitivo a tener menos. En estas condiciones, es obvio que para los sindicatos el resultado A es equivalente al resultado D. Sin embargo, para ordenar el resto de los resultados del juego necesitamos saber cómo ponderan salarios reales y empleo en las preferencias de los sindicatos. En este sentido, supondré que para éstos el *statu quo,* representado por los resultados A y D, es mejor que el resultado C, en el que aumentan los salarios reales pero cae el empleo, que, a su vez, es mejor que el resultado B, en el que se logra un aumento del empleo pero con una caída de los salarios reales.

Las preferencias de los agentes se resumen en el cuadro n.° 2, que ordena de mejor (arriba) a peor (abajo) los posibles resultados del juego.

Es importante destacar aquí cómo el bienestar de los sindicatos depende no sólo de la variable que controlan, la tasa de crecimiento de los salarios nominales, sino también de la variable controlada por el gobierno, la tasa de inflación, a través de su efecto sobre el empleo. Análogamente, el bienestar del gobierno depende no sólo de la tasa de inflación, sino también del crecimiento de los salarios. Esta interdependencia estratégica es precisamente lo que caracteriza a toda situación de juego.

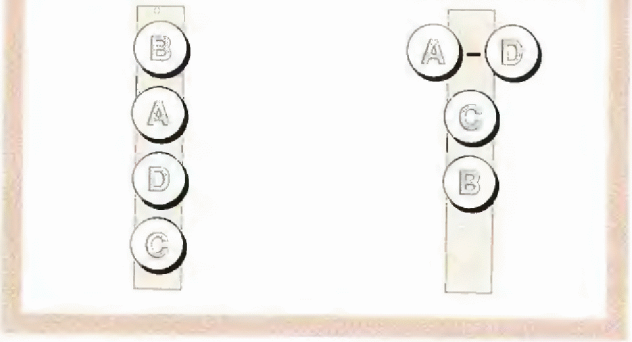
CUADRO N.º 1

CARACTERISTICAS DE LOS RESULTADOS DEL JUEGO

	A	B	C	D
SALARIOS NOMINALES	=	=	+	+
PRECIOS	=	+	=	+
SALARIOS REALES	=	−	+	=
EMPLEO	=	+	−	=

CUADRO N.º 2

PREFERENCIAS DE LOS AGENTES



Para hallar el equilibrio de cualquier juego, es necesario analizar las decisiones óptimas de los agentes que participan en él. En principio, esto puede parecer muy complicado, especialmente cuando se trata de juegos en los que los agentes mueven al mismo tiempo (los llamados juegos con información imperfecta). Sin embargo, en el caso del juego entre sindicatos y gobierno que acabo de describir, la estructura temporal de su relación hace que encontrar el equilibrio sea una tarea casi trivial.

Así, para determinar el crecimiento de los salarios, los sindicatos han de anticipar cuál va a ser la tasa de inflación que el gobierno va a fijar en la segunda estapa del juego. Por lo tanto, tenemos que empezar el análisis del juego en esta segunda etapa, calculando la decisión óptima del gobierno para cada nivel de la tasa de crecimiento de los salarios.

En concreto, si los sindicatos mantienen constantes los salarios, de modo que nos movemos por la rama izquierda del gráfico, el gobierno se plantea la elección entre mantener constantes los precios, con lo que se obtiene el resultado A, o aumentarlos, con lo que se obtiene el resultado B. Como el gobierno prefiere el resultado B al A, en estas condiciones elegirá aumentar los precios, lo que se representa en el gráfico 2 mediante una línea gruesa.

Por otro lado, si los sindicatos deciden aumentar los salarios, el gobierno tiene que optar entre mantener constantes los precios, con lo que se obtiene el resultado C, o aumentarlos, con lo que se obtiene el resultado D. Como el gobierno prefiere el resultado D al C, en estas condiciones también elegirá aumentar los precios.

Como consecuencia de este análisis de la segunda etapa del juego, los sindicatos anticipan que el gobierno siempre elegirá aumentar los precios, por lo que, si mantienen constantes los salarios, el resultado esperado será el B, mientras que, si los aumentan, el resultado esperado será el D. Como los sindicatos prefieren el resultado D al B, optarán por aumentar los salarios, con lo que el resultado de equilibrio del juego es el D.

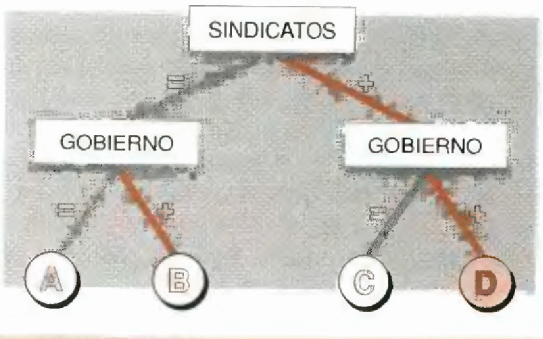
Así pues, el equilibrio de este juego se caracteriza por aumentos de salarios y de precios, sin que varíe el empleo. Obsérvese que el gobierno preferiría obtener el resultado A, puesto que se logra el mismo nivel de empleo con menor inflación, y los sindicatos no cuestionarían el paso de D a A, puesto que para ellos ambos resultados son equivalentes. Sin embargo, la estructura del juego hace que A no sea un resultado de equilibrio. En concreto, si el gobierno tratara de convencer a los sindicatos de que moderen el crecimiento de los salarios con el fin de lograr el resultado A, éstos no se dejarían convencer, ya que anticipan correctamente que el gobierno, en la segunda etapa del juego, tiene un incentivo a olvidarse de su anterior compromiso. Dicho de otra manera, el anuncio por parte del gobierno de que mantendrá constantes los precios si los salarios no aumenta no es creíble y, por ello, los sindicatos harán caso omiso de él.

* * *

Aunque en el modelo que acabamos de analizar hemos supuesto que tanto sindicatos como gobierno sólo pueden elegir entre dos posibles estra-

GRAFICO 2

ANALISIS DE EQUILIBRIO DEL JUEGO



tegias, el resultado básico es completamente general. En concreto, siguiendo al trabajo pionero de Finn Kydland y Edward Prescott (1977), desarrollado posteriormente por Robert Barro y David Gordon (1983b), se puede demostrar que se obtiene un equilibrio con inflación en economías que verifican los siguientes supuestos:

1) El gobierno tiene unas preferencias que dependen positivamente del nivel de empleo y negativamente de la tasa de inflación.

2) El empleo depende negativamente del nivel de los salarios reales.

3) Los salarios nominales se fijan antes que los precios y la política monetaria determina la tasa de inflación.

4) Existen distorsiones en el mercado de trabajo, debidas, por ejemplo, a un excesivo poder de negociación de los sindicatos, que hacen que, en ausencia de cambios no anticipados en los precios, el nivel de empleo de la economía sea subóptimo.

Es importante destacar el papel de este último supuesto. En efecto, si la función objetivo de los sindicatos sólo tuviera en cuenta el empleo, y no el nivel de los salarios reales, entonces, el equilibrio del modelo estaría caracterizado por pleno empleo e inflación cero.

A partir del modelo de Barro y Gordon se pueden obtener algunas proposiciones interesantes. Por ejemplo, puede demostrarse que un aumento de las distorsiones en el mercado de trabajo, que se traduzca en mayores reivindicaciones salariales, aumenta la tasa de inflación de equilibrio. Asimismo, una reducción de los costes económicos y sociales de la inflación, debida, por ejemplo, a una mayor indiciación de la economía, también aumenta la tasa de inflación de equilibrio.

No obstante, no voy a comentar en detalle estas proposiciones, ya que me interesa centrar la discusión en los mecanismos que puede utilizar el gobierno para obtener un resultado más favorable desde el punto de vista de la inflación. El análisis del juego entre sindicatos y gobierno que hemos realizado anteriormente sugiere que el problema se reduce a encontrar la manera en la que el gobierno se pueda comprometer de forma creíble a mantener controlada la inflación en la segunda etapa del juego. En efecto, en este caso los sindicatos esperarían el resultado A, si mantienen constantes los salarios, y el resultado C, si los aumentan. Como, de acuerdo con sus preferencias, el resultado A es mejor que el C, optarían por mantener constantes los salarios, con lo que el resultado del juego sería el A. Ahora bien, ¿cómo puede comprometerse el gobierno a mantener constantes los precios cuando, como hemos visto, tiene incentivos *a posteriori* a poner en práctica una política monetaria expansiva?

A continuación, voy a comentar cinco posibles maneras de conseguir el resultado deseado.

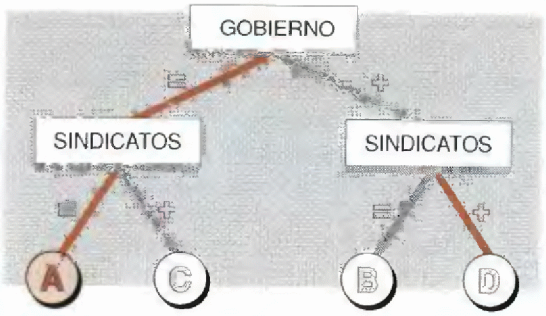
En primer lugar, cabría pensar en un pacto social mediante el cual gobierno y sindicatos se comprometieran explícitamente a moderar los aumentos de precios y salarios. Aunque esta solución puede parecer atractiva, tiene el inconveniente de que, mientras persistan las distorsiones en el mercado de trabajo a las que antes me he referido, el pacto social ha de tener un carácter indefinido; de otro modo, al concluir la duración del acuerdo se volvería al equilibrio inicial. Dados los problemas, bien conocidos, que genera un pacto social en las estructuras de precios y salarios relativos, no parece que ésta sea una forma satisfactoria de resolver el problema.

En segundo lugar, podría considerarse la posibilidad de firmar contratos de trabajo indiciados en la inflación futura. Para analizar las consecuencias de este tipo de indiciación salarial, hay que tener en cuenta que ésta supone una alteración en la estructura del juego entre gobierno y sindicatos que hemos analizado anteriormente. En concreto, los sindicatos podrían condicionar los aumentos de los salarios al comportamiento de los precios, lo que implica una estructura de juego como la que se representa en el gráfico 3.

Ahora, en la primera etapa del juego, el gobierno elige entre mantener constante el nivel de precios o aumentarlo en una cierta proporción, mientras que, en la segunda etapa, se determinan los salarios nominales de acuerdo con las cláusulas de revisión fijadas inicialmente por los sindicatos.

Para hallar el equilibrio de este juego empezamos por analizar la decisión óptima de los sindicatos para cada nivel de la tasa de inflación. En concreto, si el gobierno mantiene constante el nivel de precios, de modo que nos movemos por la rama izquierda del gráfico, los sindicatos se plantean la elección entre mantener constantes los salarios, con lo que se obtiene el resultado A, o aumentarlos, con lo que se obtiene el resultado C. Como los sindicatos prefieren el resultado A al C, en estas condiciones optarán por no revisar los salarios.

GRAFICO 3
EL JUEGO CON INDICIACION DE SALARIOS



Por otro lado, si el gobierno decide aumentar los precios, los sindicatos tienen que elegir entre mantener constantes los salarios, con lo que se obtiene el resultado B, o aumentarlos, con lo que se obtiene el resultado D. Como los sindicatos prefieren el resultado D al B, en estas condiciones aumentarán los salarios nominales.

Pasando ahora a analizar la primera etapa del juego, dado que el gobierno prefiere el resultado A al D, su decisión será la de mantener constantes los precios, con lo que el resultado de equilibrio del juego será el A.

Por lo tanto, concluimos que la introducción de contratos de trabajo indiciados en la inflación futura puede corregir el problema de incentivos del gobierno. No obstante, hay que hacer hincapié en que, en un contexto más general, las cláusulas de revisión que resultan de este análisis no son las habituales, ya que exigen que los salarios nominales se revisen a la baja en el caso de que los precios se comporten de manera favorable (5); por razones obvias, puede ser difícil poner en práctica este tipo de contratos. Además, hay que tener en cuenta que cualquier cláusula de revisión salarial introduce rigideces reales en la economía, que dificultan los necesarios ajustes cuando ésta se ve sometida a perturbaciones por el lado de la oferta.

Una tercera manera de resolver el problema de cómo comprometer al gobierno, de forma creíble, con la estabilidad de precios consiste en introducir en su comportamiento consideraciones de reputación. Formalmente, esto supone plantear un juego repetido entre sindicatos y gobierno en el que éste renuncia a las ganancias a corto plazo en el empleo que resultan de la expansión monetaria con el fin de asegurar el mantenimiento a largo plazo de la moderación salarial (6). Existen, sin embargo, dos tipos de problemas con los modelos de reputación basados en la teoría de juegos repetidos. En primer lugar, la resolución del problema de credibilidad exige que el juego se repita un gran número de veces (formalmente un número infinito), lo que, en un contexto de gobiernos elegidos democráticamente cada cierto número de años, no parece un supuesto muy razonable. En segundo lugar, el modelo tiene un número infinito de posibles equilibrios, con distintas tasas de inflación, lo que reduce considerablemente su interés.

Una solución alternativa al problema de la credibilidad de la política monetaria, que ha sido ampliamente discutida en los últimos años, es la de mantener constante (o dentro de una banda de fluctuación) el tipo de cambio de la moneda con respecto a una divisa caracterizada por su estabilidad (7). La participación en el mecanismo de cambios del Sistema Monetario Europeo constituye el ejemplo más sobresaliente; un ejemplo que ilustra con claridad cómo la posibilidad de realineamientos, anticipada por los sindicatos, puede hacer que éstos elijan tasas de crecimiento de los salarios incompatibles con la estabilidad de precios y que el gobierno, atrapado en la disyuntiva de asumir o bien caídas importantes en el empleo o bien aumentos en la inflación, opte por la segunda de estas alternativas, lo que conduce a medio plazo a una devaluación de la moneda, que confirma las expectativas iniciales de los sindicatos.

Con esto llegamos a la quinta y última de las propuestas que se han avanzado para resolver el problema de la credibilidad de la política antiinflacionista del gobierno, que es la de delegar la responsabilidad de las decisiones de política monetaria en un banco central que no se encuentre sometido a la autoridad del gobierno y que tenga como objetivo prioritario la estabilidad de precios (8).

En términos del juego que hemos analizado anteriormente, esta propuesta supone sustituir al gobierno, en la segunda etapa del juego, por un agente, el banco central, con unas preferencias distintas de las de aquél. En concreto, un banco central cuyo objetivo prioritario sea el control de la inflación tendrá las preferencias que se resumen en el cuadro n.° 3.

Para este banco central, los resultados A y C son preferidos a los resultados B y D, ya que en los dos primeros la inflación es menor. Por otro lado, a igualdad de tasas de inflación, el banco central prefiere tener más empleo a tener menos,

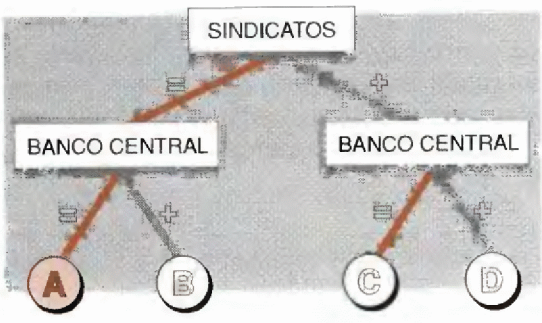
CUADRO N.º 3

PREFERENCIAS DEL BANCO CENTRAL

de donde se sigue que el resultado A es preferible al resultado C y el resultado B es preferible al resultado D.

Para hallar el equilibrio del juego entre sindicatos y banco central empezamos por analizar, como en los casos anteriores, las decisiones óptimas en la segunda etapa del juego. En primer lugar, si los sindicatos mantienen constantes los salarios, de modo que nos movemos por la rama izquierda del gráfico, el banco central se plantea la elección entre mantener constantes los precios, con lo que se obtiene el resultado A, o aumentarlos, con lo que se obtiene el resultado B. Como el banco central, a diferencia del gobierno, prefiere el resultado A al B, en estas condiciones elegirá mantener constantes los precios.

GRAFICO 4
EL JUEGO CON UN BANCO CENTRAL INDEPENDIENTE



Por otro lado, si los sindicatos deciden aumentar los salarios, el banco central tiene que optar entre mantener constantes los precios, con lo que se obtiene el resultado C, o aumentarlos, con lo que se obtiene el resultado D. Como el banco central prefiere el resultado C al B, en estas condiciones también elegirá mantener constantes los precios.

Pasando ahora a analizar la primera etapa del juego, dado que los sindicatos prefieren el resultado A al C, su decisión será la de mantener constantes los salarios, con lo que el resultado de equilibrio del juego será el A. Así pues, al delegar la política monetaria en un banco central independiente, preocupado principalmente por la inflación, el gobierno consigue el objetivo deseado en términos de empleo e inflación.

A partir de este resultado, la literatura teórica sobre la independencia de los bancos centrales ha seguido dos enfoques diferentes. Por una parte, está el enfoque que podríamos denominar discrecional, que consiste en crear por ley un banco central independiente, sujeto a un objetivo genérico de estabilidad de precios, pero con una amplia discrecionalidad por lo que respecta a la propia definición de estabilidad y a la manera de alcanzarla. Por otro lado, tenemos el enfoque que podríamos llamar contractual, por el que el banco central se compromete con el gobierno a conseguir en un plazo determinado un objetivo explícito de inflación, siendo las autoridades del banco central responsables ante el gobierno en caso de no alcanzarlo (9).

El interés por el enfoque discrecional se deriva principalmente del éxito de la política del banco central alemán, el Bundesbank, mientras que el enfoque contractual está asociado a la reciente reforma de los estatutos del Banco de la Reserva Federal de Nueva Zelanda.

El análisis detallado de estos dos enfoques excedería con mucho el límite de espacio de que dispongo, ya que requiere la consideración de modelos con perturbaciones aleatorias e información asimétrica, así como la introducción de elementos de la teoría de contratos incompletos. Simplemente diré que el enfoque discrecional proporciona al banco central una deseable flexibilidad para acomodar las perturbaciones que afectan a la economía, al coste de reducir sus incentivos para la consecución del objetivo de estabilidad de precios.

* * *

La literatura teórica sobre la independencia de los bancos centrales ha ido acompañada de una

serie de estudios empíricos que han tratado de contrastar las predicciones de la teoría. En concreto, se han construido indicadores cuantitativos del grado de independencia de distintos bancos centrales, y estos indicadores se han relacionado econométricamente con variables que resumen el comportamiento macroeconómico de sus respectivos países. Los resultados empíricos sugieren que la independencia de los bancos centrales reduce la tasa de inflación, sin tener efectos significativos en el comportamiento de las variables reales de la economía, como la tasa de crecimiento, la tasa de paro o el nivel de los tipos de interés reales.

Como botón de muestra, el gráfico 5 ilustra la relación entre la tasa media de inflación en los años ochenta de 18 países de la OCDE con el índice de independencia de su correspondiente banco central elaborado por Vittorio Grilli, Donato Masciandaro y Guido Tabellini (1991). Este índice recoge el grado de independencia, tanto política como económica, de los distintos bancos centrales en una escala que va de 0 (máxima dependencia) a 15 (máxima independencia). Como se puede apreciar, existe una clara correlación negativa entre estas dos variables (10). No obstante, tres países se desvían significativamente de la recta regresión, a saber, Japón (por abajo) y Grecia y Portugal (por arriba), y es interesante comentar los motivos que pueden estar detrás de estas desviaciones.

Por lo que respecta a Japón, su tasa media de inflación está muy por debajo de lo esperado, dada la relativa dependencia de su banco central. Sin embargo, este país se caracteriza por unos mercados de trabajo muy eficientes, por lo que, de acuerdo con los resultados del modelo de Barro y Gordon que he citado anteriormente, no es sorprendente que su tasa de inflación sea muy baja. En cuanto a Grecia y Portugal, su posición en el gráfico puede explicarse mediante modelos en los que el origen de la inflación está en el incentivo del gobierno a monetizar un elevado déficit público (11).

El gráfico 6 ilustra la relación entre la tasa media de crecimiento en los años ochenta de cada uno

GRAFICO 5
RELACION ENTRE INFLACION E INDEPENDENCIA DEL BANCO CENTRAL

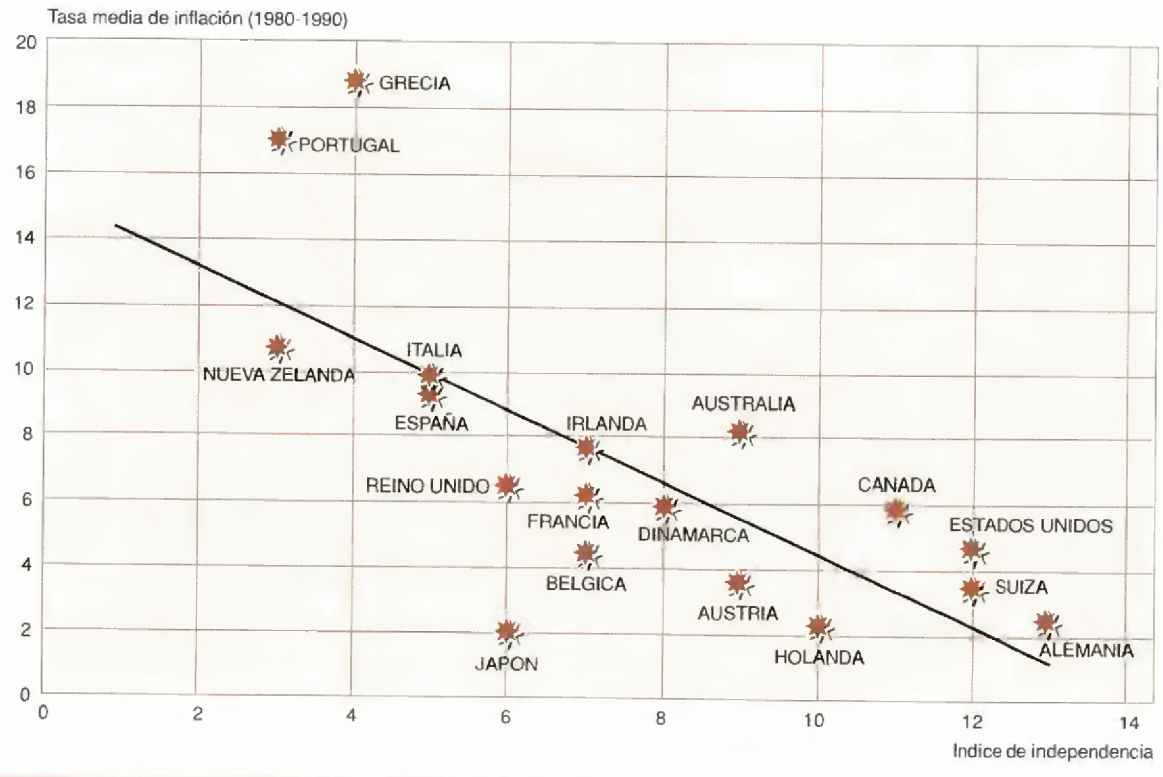
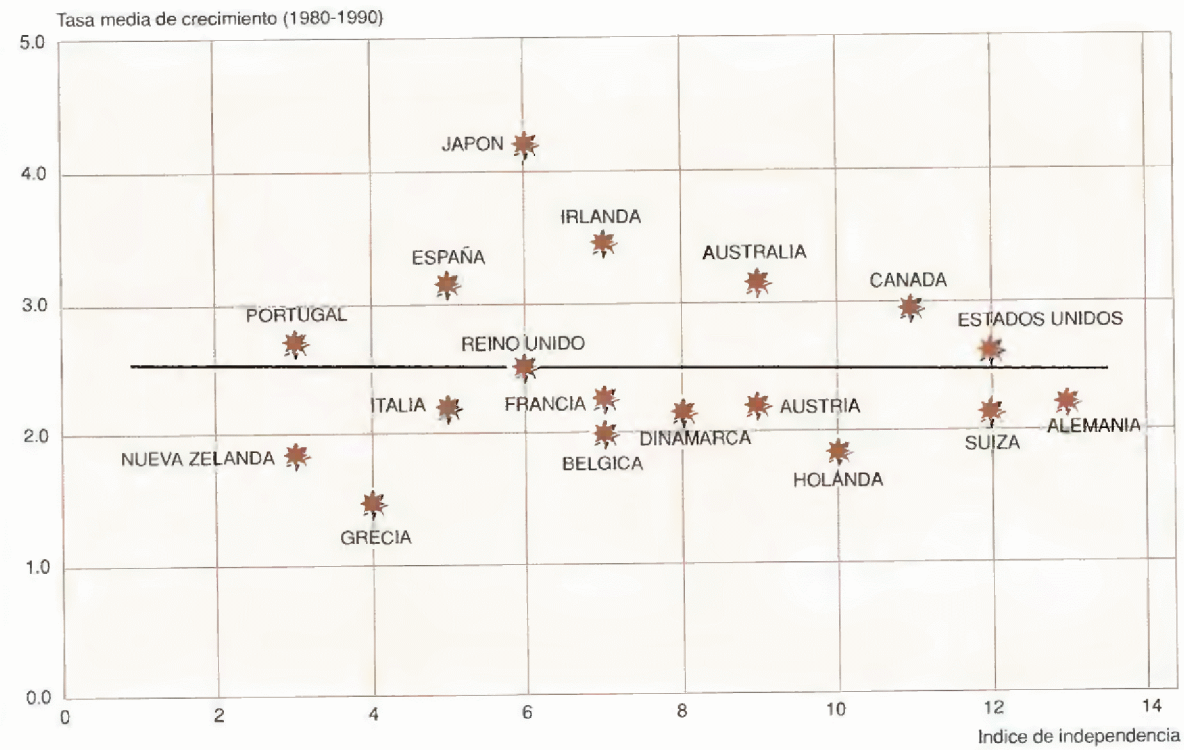


GRAFICO 6
RELACION ENTRE CRECIMIENTO E INDEPENDENCIA DEL BANCO CENTRAL



de esos países con el mismo índice de independencia (12). Como se puede observar, la recta de regresión es, en este caso, prácticamente horizontal (aunque, de nuevo, Japón crece significativamente más que los otros países).

La conclusión que se deriva de estos resultados parece clara: la independencia de los bancos centrales lleva a una menor tasa de inflación, sin tener costes apreciables en términos de crecimiento económico. No obstante, este tipo de resultados empíricos ha de interpretarse con mucha cautela, ya que, por una parte, la construcción de indicadores cualitativos del grado de independencia de los bancos centrales presenta dificultades obvias y, por otra, la existencia de una correlación negativa no implica necesariamente una relación causal.

En todo caso, lo que me interesa destacar aquí es cómo determinados avances en el campo de la teoría económica, junto con los estudios empíricos que han acompañado a la investigación teórica, han tenido un profundo impacto en la manera en la que, hoy en día, se entienden las causas del fenómeno de la inflación. Impacto que se traduce en propuestas de reforma institucional como las recogidas en el Protocolo sobre los Estatutos del Sistema Europeo de Bancos Centrales del Tratado de Unión Europea y, en el caso español, en el reciente Proyecto de Ley de Autonomía del Banco de España.

* * *

No quisiera concluir mi intervención ante esta Real Academia de Ciencias Morales y Políticas sin hacer una breve referencia a la reciente literatura que aplica conceptos y métodos de teoría de juegos al campo de la ciencia política.

El punto de partida de estos trabajos se encuentra en la consideración de las decisiones políticas como el resultado de un juego en el que participan los partidos políticos y los votantes. Como es obvio, las predicciones, tanto positivas como normativas, de estos modelos dependen crucialmente

de la especificación de las preferencias de los partidos políticos. En este sentido, existen dos tipos fundamentales de modelos. El primero considera que los partidos sólo se preocupan por alcanzar y mantenerse en el poder, mientras que el segundo supone que éstos difieren en cuanto a sus preferencias sobre asuntos de tipo político o económico (13).

Es importante destacar que, a diferencia de la teoría clásica del ciclo económico inducido por motivaciones políticas de William Nordhaus (1975), que descansaba en un supuesto de comportamiento irracional por parte de los votantes, los modelos basados en el enfoque de la teoría de juegos no utilizan este tipo de supuestos, por lo que desde un punto de vista puramente teórico son mucho más satisfactorios. Además, desde un punto de vista empírico, su capacidad explicativa de los ciclos de la economía norteamericana es sorprendente (14).

Una implicación normativa interesante de estos modelos es que la independencia de los bancos centrales no sólo consigue eliminar el sesgo inflacionista de la política monetaria, sino también la excesiva variabilidad en la inflación y el empleo provocada por los procesos electorales. En este sentido, las conclusiones de esta literatura refuerzan las obtenidas a partir de modelos puramente económicos, como los que he comentado anteriormente, y proporcionan una justificación adicional a las propuestas de reforma institucional encaminadas a dotar de autonomía a los bancos centrales.

* * *

Para terminar, me gustaría volver a hacer hincapié en el mensaje fundamental que he tratado de transmitir a lo largo de mi intervención, y que explica lo que ha sido la orientación básica de mi carrera profesional en el campo de la economía. Este mensaje no es otro que mi convicción del papel insustituible del análisis teórico para entender y, a partir de este entendimiento, tratar de mejorar el funcionamiento de las economías y, en definitiva, de las sociedades en las que nos ha tocado vivir.

NOTAS

(1) Citado por H. Hahn (1984, pág. 45).

(2) Véase, por ejemplo, P. Ordeshook (1986).

(3) El libro clásico en este campo es el J. Maynard Smith (1982).

(4) Véase el Apéndice para un análisis del juego sin este supuesto simplificador.

(5) En términos financieros, las cláusulas de revisión deberían ser equivalentes a contratos de futuros, mientras que lo habitual es que se asemejen a opciones de compra.

(6) Véanse, a este respecto, R. Barro y D. Gordon (1983a) y T. Persson y G. Tabellini (1990, capítulo 3).

(7) Véase, por ejemplo, F. Giavazzi y M. Pagano (1988).

(8) El artículo pionero de esta literatura es el de K. Rogoff (1985).

(9) Una discusión detallada de estos dos enfoques se encuentra en T. Persson y G. Tabellini (1993).

(10) Resultados similares se obtienen con los índices de A. Alesina (1988) y de A. Cukierman (1992, capítulo 20), así como considerando la tasa media de inflación para distintos períodos de tiempo.

(11) Véase, por ejemplo, A. Cukierman (1992, capítulo 4).

(12) Véase, asimismo, el trabajo de A. Alesina y L. Summers (1991).

(13) Véase, a este respecto, el panorama de A. Alesina (1988).

(14) Véase, especialmente, el trabajo de A. Alesina y J. Sachs (1988).

(15) Si P representa el nivel de precios,

$$p - p_{-1} = \log (P/P_{-1}) \simeq (P/P_{-1}) - 1 = (P - P_{-1})/P_{-1}.$$

(16) Si N representa el nivel de empleo,

$$n^* - n = -\log (N/N^*) \simeq -[(N/N^*) - 1] = (N^* - N)/N^*.$$

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALESINA, A. (1988), «Macroeconomics and Politics», *NBER Macroeconomics Annual 1988*, MIT Press, págs. 13-52.

— y SACHS, J. (1988), «Political Parties and the Business Cycle in the United States», *Journal of Money, Credit, and Banking*, 20, páginas 63-82.

— y SUMMERS, L. H. (1991), «Central Bank Independence and Macroeconomic Performance: Some Comparative Evidence», Harvard Institute of Economic Research, *Discussion Paper*, 1496.

ARROW, K. J., y DEBREU, G. (1954), «Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy», *Econometrica*, 22, págs. 265-290.

BARRO, R., y GORDON, D. (1983a), «Rules, Discretion, and Reputation in a Model of Monetary Policy», *Journal of Monetary Economics*, 12, páginas 101-121.

— (1983b), «A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model», *Journal of Political Economy*, 91, págs. 589-610.

BINMORE, K. (1990), *Essays on the Foundations of Game Theory*, Basil Blackwell.

CUKIERMAN, A. (1992), *Central Bank Strategy, Credibility, and Independence: Theory and Evidence*, MIT Press.

GIAVAZZI, F., y PAGANO, M. (1988), «The Advantage of Tying One's Hands: EMS Discipline and Central Bank Credibility», *European Economic Review*, 32, págs. 1055-1082.

GRILLI, V.; MASCIANDARO, D., y TABELLINI, G. (1991), «Political and Monetary Institutions and Public Financial Policies in the Industrial Countries», *Economic Policy*, 13, págs. 342-376.

HAHN, F. (1984), «On the Notion of Equilibrium in Economics», en F. Hahn, *Equilibrium and Macroeconomics*, Basil Blackwell, páginas 43-71.

KYDLAND, F., y PRESCOTT, E. (1977), «Rules rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans», *Journal of Political Economy*, 85, páginas 473-491.

LUCAS, R. E. (1980), «Methods and Problems in Business Cycle Theory», *Journal of Money, Credit, and Banking*, 12, págs. 696-715.

MAYNARD SMITH, J. (1982), *Evolution and the Theory of Games*, Cambridge University Press.

NORDHAUS, W. (1975), «The Political Business Cycle», *Review of Economic Studies*, 42, págs. 169-190.

ORDESHOOK, P. (1986), *Game Theory and Political Theory*, Cambridge University Press.

PERSSON, T., y TABELLINI, G. (1990), *Macroeconomic Policy, Credibility and Politics*, Harwood Academic Publishers.

— (1993), «Designing Institutions for Monetary Stability», de próxima publicación en *Carnegie-Rochester Conference Series*.

ROGOFF, K. (1985), «The Optimal Degree of Commitment to an Intermediate Monetary Target», *Quarterly Journal of Economics*, 100, páginas 1169-1189.

RUSSELL, B. (1931), *The Scientific Outlook*, George Allen and Unwin.

SAMUELSON, P. (1954), «The Pure Theory of Public Expenditure», *Review of Economics and Statistics*, 36, págs. 387-389.

VON NEUMANN, J., y MORGENSTERN, O. (1944), *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press.

APENDICE

El objetivo de este Apéndice es analizar el juego entre sindicatos y gobierno en un contexto más general, en el que estos agentes no se ven limitados a elegir entre dos posibles estrategias. Así, voy a suponer que, en la primera etapa del juego, los sindicatos fijan los salarios nominales, mientras que, en la segunda etapa, el gobierno determina el nivel general de precios. Sean w y p, respectivamente, los logaritmos neperianos de los salarios nominales y del nivel general de precios. Dados w y p, el logaritmo del nivel de empleo de la economía, que se representa con la letra n, viene determinado por la siguiente ecuación de demanda de trabajo:

$$n(w - p) = \bar{n} - \alpha\ (w - p),$$

donde, dado que las variables están en logaritmos, $w - p$ es el logaritmo del salario real y $\alpha > 0$ es la elasticidad de la demanda de trabajo con respecto al salario real.

Las preferencias del gobierno se describen mediante una función de utilidad, que depende positivamente del nivel de empleo y negativamente de la tasa de inflación. En concreto, postulamos una función de utilidad de la forma:

$$u_g(p - p_{-1},\ n) = -\ (p - p_{-1})^2 - \beta\ (n - n^*)^2,$$

donde p_{-1} es el logaritmo del nivel de precios en el período anterior (por lo que $p - p_{-1}$ es, aproximadamente, la tasa de inflación (15)) y n^* es el logaritmo del nivel de pleno empleo de la economía (de modo que $n^* - n$ es, aproximadamente, la tasa de paro (16)). $\beta > 0$ es un parámetro que refleja la importancia del objetivo de empleo en la función de utilidad del gobierno.

Por lo que respecta a los sindicatos, supondremos que su utilidad depende positivamente tanto del salario real como del nivel de empleo, de acuerdo con la función:

$$u_s(w - p,\ n) = -\ (w - p - \gamma)^2 - (n - n^*)^2,$$

donde $\gamma > 0$ es un salario real objetivo tal que $n(\gamma) < n^*$ (de modo que para ese nivel de salarios existe paro en la economía).

Sustituyendo la ecuación de demanda de trabajo en las funciones de utilidad de los agentes, se obtienen las siguientes funciones de utilidad indirecta:

$$v_g(p - p_{-1},\ w - p) = u_g(p - p_{-1},\ n\ (w - p)) = -$$
$$= -\ (p - p_{-1})^2 - \beta\ (\bar{n} - n^* - \alpha\ (w - p))^2$$

$$v_s(w - p) = u_s(w - p,\ n(w - p)) = -$$
$$= -\ (w - p - \gamma)^2 - (\bar{n} - n^* - \alpha\ (w - p))^2$$

Para hallar la solución de este juego empezamos por derivar la decisión óptima del gobierno $p(w)$ para cada posible nivel de salarios w fijado por los sindicatos. Formalmente, se trata de resolver el problema:

$$\underset{p}{\text{Maximizar}} \left[v_g(p - p_{-1},\ w - p)\right]$$

Diferenciando la función objetivo con respecto a p, igualando el resultado a cero y despejando, se llega a la solución:

$$p(w) - p_{-1} = \alpha\beta\ [\alpha\ (w - p(w)) + n^* - \bar{n}] \qquad [1]$$

Pasando ahora a analizar la primera etapa del juego, dada la función $p(w)$ que caracteriza el comportamiento del gobierno, los sindicatos se plantean el problema:

$$\underset{w}{\text{Maximizar}} \left[v_s(w - p(w))\right]$$

Diferenciando la función objetivo con respecto a w, igualando el resultado a cero y despejando, se llega a la solución:

$$w - p(w) = \frac{1}{1+\alpha^2}\,[\gamma + \alpha\,(\bar{n} - n^*)] \qquad [2]$$

Sustituyendo esta expresión en la ecuación [1], y teniendo en cuenta que $n(\gamma) = \bar{n} - \alpha\gamma$, se obtiene la tasa de inflación de equilibrio:

$$p - p_{-1} = \frac{\alpha\beta}{1+\alpha^2}\,[n^* - n(\gamma)] \qquad [3]$$

Asimismo, sustituyendo la expresión [2] en la ecuación de demanda de trabajo, se obtiene la tasa de paro de equilibrio:

$$n^* - n = \frac{1}{1+\alpha^2}\,[n^* - n(\gamma)] \qquad [4]$$

Así pues, se tiene un equilibrio con paro e inflación siempre que se verifique el supuesto $n(\gamma) < n^*$ que hemos introducido anteriormente. Alternativamente, cuando el salario real objetivo de los sindicatos coincide con el salario real de pleno empleo (de modo que $n(\gamma) = n^*$), el equilibrio del modelo se caracteriza por pleno empleo e inflación cero.

A partir de [3] y [4], es inmediato obtener los siguientes resultados de estática comparativa:

$$\frac{\partial(p - p_{-1})}{\partial\gamma} = \frac{\alpha^2\beta}{1+\alpha^2} > 0$$

$$\frac{\partial(n^* - n)}{\partial\gamma} = \frac{\alpha}{1+\alpha^2} > 0$$

De este modo, el modelo predice que un cambio en las preferencias de los sindicatos, en el sentido de aumentar la importancia relativa de los salarios en relación con el empleo, lleva a un aumento tanto de la tasa de inflación como de la tasa de paro de equilibrio.

Para analizar las consecuencias de delegar las decisiones de política monetaria en un banco central independiente, hay que comenzar por especificar sus preferencias. En concreto, supondremos que el banco central tiene como objetivo prioritario la estabilidad de precios, por lo que postulamos una función de utilidad de la forma:

$$u_b(p - p_{-1}) = -\,(p - p_{-1})^2,$$

es decir, la misma función de utilidad del gobierno pero con $\beta = 0$.

Dada esta función de utilidad, es inmediato comprobar que la decisión óptima del banco central en la segunda etapa del juego es fijar $p = p_{-1}$, independientemente del comportamiento de los salarios. Por lo tanto, los sindicatos, en la primera etapa del juego, se plantean el problema:

$$\underset{w}{\text{Maximizar}} \left[v_s(w - p_{-1})\right]$$

Operando igual que en el juego anterior, se obtiene la misma tasa de paro de equilibrio, aunque con precios constantes.

Así pues, la conclusión a la que se llega es que la delegación de las decisiones de política monetaria en un banco central independiente consigue reducir la tasa de inflación, sin afectar al nivel de empleo de la economía.