

**EL ESTADO DE BIENESTAR COMO  
UN BIEN PÚBLICO NO EXCLUIBLE**

**THE WELFARE STATE AS A  
PUBLIC GOOD NOT EXCLUDABLE**

**Elvio Accinelli**

*Universidad Autónoma de San Luis Potosí*

**Oswaldo Salas**

*Universidad de Gotemburgo*

*Resumen:* Se analiza la posible evolución de una economía en la que, hasta cierto momento, el Estado actuaba como monopolista en la prestación de un conjunto de servicios públicos y que, ante un cambio en la situación económica, se plantea la interrogante acerca de que si estos servicios deben seguirse prestando por parte del Estado o bien deben pasar a manos de particulares. Con independencia de la respuesta a tal cuestionamiento, se supone que dichos servicios deben prestarse sin exclusiones y con la misma calidad a todos los ciudadanos al margen de su riqueza. Este es un principio básico que pauta las economías de los países que, como Suecia, se rigen por las normas del estado de bienestar.

*Abstract:* In this work, we analyze the possible evolution of an economy in which, up to a certain point, the State acted as a monopolist in the provision of a set of public services and, faced with a change in the economic situation, poses itself, the question about whether these services should continue to be, as they were until then, provided by the State or, if the service should be handed over to private individuals. Regardless of the answer to this question, it is assumed that they should be provided without exclusions and with the same quality to all citizens regardless of their wealth. This is a basic principle that guides the economies of countries that, like Sweden, are governed by the rules of the welfare state. We introduce a model based on game theory to analyze the evolution of this process and its possible outcomes.

*Clasificación JEL/JEL Classification: H30, H44, B05*

*Palabras clave/keywords: estado de bienestar; teoría de juegos; privatización; welfare state; game theory; privatization*

*Fecha de recepción: 21 VIII 2017*

*Fecha de aceptación: 02 IV 2018*

*Estudios Económicos, vol. 34, núm. 2, julio-diciembre 2019, páginas 243-273*

## 1. Introducción

En las últimas décadas los altos costos de los servicios públicos provocados, entre otros factores, por la expansión de la demanda de servicios públicos, la ineficiencia en la prestación de los mismos o una baja recaudación impositiva han obligado a gobiernos de diferentes países a buscar alternativas a las formas con las que eran o son ofrecidos a los ciudadanos. Muchos países han transitado del monopolio estatal a un sistema que utiliza mecanismos del mercado de competencia para la producción y prestación de algunos de estos servicios.

Dicho fenómeno, ya sea por la tradición o por la forma universal en que eran prestados los servicios públicos o, si se quiere, por el éxito que esta forma de prestación ha tenido, es particularmente destacado en los estados de bienestar de Europa en general y en el sueco en específico. En forma sucesiva los diferentes gobiernos de estos países han introducido mecanismos de mercado para la prestación de servicios públicos hasta ahora ofrecidos exclusivamente por el Estado. El proceso de privatización paulatina de los servicios de bienestar tales como transporte colectivo, educación, seguridad social, asistencia a los adultos y salud ha sido cuestionado por los promotores del estado de bienestar y auspiciado por quienes ven en los mercados competitivos una fuente de eficiencia. Existe en la actualidad un amplio debate en torno a las ventajas y desventajas de la privatización de los servicios de bienestar social. Este trabajo se inscribe en ese debate, no obstante, nos alejaremos un poco de las líneas que lo pautan. Presentaremos un modelo dinámico, que considera las expectativas de los usuarios para explicar la evolución posible de este proceso de privatización una vez iniciado. A diferencia de los modelos estáticos, no solo consideramos la eficiencia en la prestación de estos servicios, sino que también tomamos en cuenta las preferencias de los usuarios y la formación de expectativas a partir de los datos observados por ellos sobre calidad y costos esperados de los servicios. Tales expectativas pueden modificarse a lo largo del proceso, depende de los valores que asuman los parámetros que determinan el sistema dinámico subyacente. Precisamente, ellos serán la clave que determine el éxito de cualquier política pública desarrollada por el gobierno. Aun cuando este actúe como un planificador benevolente deberá considerar los valores que dichos parámetros asumen, si busca tener éxito en su gestión.

El modelo parte, en definitiva, de que serán las expectativas de los ciudadanos las que determinen la posible evolución en la forma de la prestación de tales servicios y de que ellas no se forman de una vez para siempre, sino que pueden modificarse de acuerdo con las políticas seguidas por los gobiernos. De esta manera, aun la forma más eficiente

de prestación podrá ser alcanzada si los ciudadanos están convencidos de que esta es, efectivamente, la mejor opción. Dicha observación cambia radicalmente el punto de vista de la discusión actual.

No obstante, entender que el modelo dinámico que aquí consideramos es válido para diferentes economías y países que enfrentan disyuntivas similares, el marco de referencia será el estado de bienestar de Suecia. Se ha elegido esta economía porque es el caso del estado de bienestar más eficiente y el que abarca más servicios. La economía sueca era, sin duda, el paradigma de economía capaz de lograr el bienestar social a partir de la acción exclusiva del Estado. De ahí que el posible tránsito hacia la prestación privada sea particularmente impactante. Como sea que este proceso se desenvuelva es relevante tener en cuenta que la privatización sugerida como alternativa, en el caso sueco, no significa que los usuarios deben financiar completamente el valor de un servicio público. La prestación es financiada con presupuesto público (que proviene básicamente de los impuestos pagados por los ciudadanos) de esta manera, el usuario no experimenta empeoramiento de su bienestar individual y, al mismo tiempo, el Estado, aun en tiempos de privatización prolonga la política de universalidad. Esta forma de prestación de los servicios públicos es denominada cuasi-mercado.

Cabe mencionar que el estado de bienestar sueco deliberadamente, a pesar de un progresivo deterioro en la calidad de los servicios ofrecidos, ha logrado soslayar la discusión referente a las ventajas o desventajas de la prestación privada. En efecto, hasta finales de la década de los ochenta el Estado ejercía poder de monopolio en la producción y prestación de servicios de bienestar, lo que parecía como un pilar inamovible de la política económica de dicho país.

Si se toma en cuenta que la universalidad aceptada por el Estado sueco implica que todos los ciudadanos tienen derecho y acceso a los servicios de bienestar, el estado de bienestar sueco puede ser considerado como un bien público no excluyente. Consideración que está de acuerdo con la definición de bien público tanto desde el punto de vista jurídico como económico. Desde el punto de vista jurídico, un bien público es aquel que pertenece o es provisto por el Estado a cualquier nivel a través de todos aquellos organismos que forman parte del sector público. Desde el punto de vista económico es un bien que está disponible a todos y del que el uso por una persona no subtrae del posible uso por otro. Se dice no excluyente cuando no se puede impedir su usufructo por usuarios potenciales o reales. En nuestro modelo, consideramos que ya sea realizada por el Estado o por privados, la prestación de los servicios públicos en cuestión, debe

ser capaz de atender a todos los ciudadanos de la misma forma y todos tienen derecho a la misma calidad de servicio, sin exclusiones.

Nuestro objetivo es introducir un modelo dinámico que pauté el papel que el Estado como representante de la sociedad que debe garantizar el principio de universalidad, esto es, el de asegurar a todos los ciudadanos el acceso al servicio público requerido con el máximo nivel posible de calidad. Se considerará al conjunto de servicios que componen el estado de bienestar como un único bien no excluible, al que nos referiremos, si no existe posibilidad de confusión, como el estado de bienestar. La principal interrogante que nos planteamos es acerca de las posibilidades futuras de evolución de este proceso de privatización, en tanto que su evolución, dependerá, en gran medida, de las expectativas de los usuarios acerca de la calidad y costos futuros de estos servicios, sin exclusiones.

La literatura internacional sobre regulación económica es abundante. Un trabajo reciente de Stiglitz (2010) concentra la atención en la regulación de un sector específico de la economía, en él se discute el papel de la regulación de las instituciones sistémicas y focaliza su análisis en la regulación del sistema financiero. El trabajo de Maskin y Baliga (2003) analiza el caso en que existen externalidades no excluibles, por ejemplo, la contaminación en las grandes ciudades. No obstante, existe poca literatura referida a la regulación aplicada a la privatización de servicios de bienestar financiados con presupuesto público, como es el caso de Suecia, como antecedente podemos citar a Accinelli y Salas (2015). Peltzman (1976) argumenta que el proceso regulatorio es en sí una forma de generar bienestar a los miembros de la sociedad, lo que estaría indicando una respuesta a la interrogante central de este trabajo. Mas escasa es aún la literatura que introduzca consideraciones dinámicas para el análisis de este tipo de procesos. Precisamente, en introducir un sistema dinámico cuyas soluciones corresponden a las posibles trayectorias del proceso de privatización de la oferta de bienes públicos radica lo novedoso de nuestro enfoque.

En la siguiente sección se presenta una breve discusión de los antecedentes al presente trabajo. En la tercera se introduce la definición del cuasi-mercado. Se realiza una breve descripción del mismo, ya que se entiende que la temática aún está poco divulgada en Latinoamérica y aparece como una tercera alternativa diferente de las dos formas tradicionales de oferta de los servicios públicos. En la cuarta se ofrece una breve discusión de la relación entre regulación y cuasi-mercado. A continuación, en la sección 5, introducimos un modelo dinámico para analizar los posibles desenlaces del proceso de privatización del estado de bienestar, para el caso en el que este siga las

normas del cuasi-mercado. Más específicamente, el modelo considerado, con soporte en la teoría de juegos y en la dinámica replicador, permite desentrañar los posibles resultados del sistema dinámico en el que interactúan el Estado como regulador benevolente y los ciudadanos como usuarios de los servicios públicos; así como conocer las posibles trayectorias de la economía en transición hacia los posibles estados de equilibrio hacia los que el sistema puede evolucionar. Cabe mencionar que la dinámica del replicador ha sido utilizada en diferentes ocasiones para explicar la evolución de posibles disyuntivas sociales, tales como la emigración (Accinelli, Carrera y Salas, 2017b) o el crecimiento de la corrupción en diferentes economías (véase, por ejemplo, Accinelli *et al.*, 2017a; Accinelli y Carrera, 2012). En las subsecciones discutiremos la pertinencia y características principales de cada una de las posibles soluciones. En la última sección se presentarán algunas conclusiones.

Es importante destacar que es en la posibilidad de realizar un análisis evolutivo de la disyuntiva oferta pública o privada de bienes públicos en donde radica el principal aporte del modelo dinámico introducido en este trabajo. Es precisamente esta posibilidad, la que hace al modelo aplicable a economías tales como la mexicana y otras latinoamericanas en las que está presente dicho debate, aun cuando el estado de bienestar no alcance el desarrollo de los países europeos y menos aún el de los países nórdicos, en especial Suecia, sin duda el más desarrollado de todos ellos.

## 2. Antecedentes

El análisis que nos ocupa tiene como objetivo mostrar las dificultades que la prestación universal de servicios públicos enfrenta cuando su demanda crece en forma considerable y, sobretudo, cuando estos servicios son considerados bienes no excluibles. La aparición de polizones puede poner en riesgo el sistema que garantiza la oferta universal de los mismos. En el momento de analizar tales dificultades, el elegir la economía sueca toma importancia relevante por la cantidad de los servicios ofrecidos en forma universal y la tradición que la consigna como una de las economías más eficientes dentro de las consideradas como parte del estado de bienestar. Se ofrecerá, por lo tanto, una breve referencia histórica a la evolución de esta economía, lo que nos permitirá una mejor comprensión del modelo que presentaremos y también entender mejor las dificultades que puede enfrentar cualquier gobierno que pretenda ofertar en forma pública bienes o servicios a

los ciudadanos. Si bien en forma restringida, respecto a la generalidad del estado de bienestar sueco, este debate está presente en países como México, Uruguay, Argentina y Chile, en los que se pretenden introducir reformas económicas que limiten la oferta monopólica por parte del Estado de algunos servicios considerados esenciales.

Como ya hemos mencionado, la principal característica del modelo de bienestar sueco es su universalidad. El trabajo de Salas (2015) destaca que programas de bienestar social son diseñados para cubrir a la población en su conjunto. Por ejemplo, el subsidio infantil (0-18 años) es otorgado por el Estado en forma automática, es decir, no se necesita solicitarlo, sino que es un derecho que cubre a todos los tramos de ingresos. En este caso, las familias ubicadas en el quintil superior también reciben la ayuda económica del Estado. Claramente, no por razones económicas sino por definición. Otra transferencia que incluye a todos, independiente del nivel de ingreso, es el subsidio de estudios superiores que se otorga a quienes solicitan préstamo de estudios (consta de dos partes, subsidio y préstamo). La piedra angular de la universalidad del modelo sueco lo constituye el sistema de previsión social. Mediante este servicio el Estado logra nivelar los ingresos de las familias, lo que asegura un estándar de vida aceptable al conjunto de la población.

Los cimientos ideológicos del modelo sueco de bienestar descansan fuertemente en principios de solidaridad y equidad social; el Estado provee de los servicios públicos esenciales a los ciudadanos, financiados en gran medida por impuestos a los altos ingresos y ahorros obtenidos por los sucesivos gobiernos en épocas de bonanza. Así, una amplia gama de subsidios permite a las personas de bajos ingresos, como también a los que carecen totalmente de ellos, acceder a una calidad de vida aceptable. Mantener tal estado de bienestar requiere, entre otras cosas, de una autoridad fiscal competente y una fuerte base impositiva. No obstante, dada la demanda creciente por estos servicios, es natural plantearse la siguiente pregunta: ¿hasta cuándo el Estado puede mantener la calidad de estos servicios sin financiamiento adicional?

El estado de bienestar sueco es, en estricto sentido, un estado benefactor. De acuerdo con la tipificación de Esping-Andersen (2003), la responsabilidad social por proveer bienestar social descansa casi exclusivamente en el pilar Estado. De esta manera, la sociedad sueca asigna, prácticamente, participación nula a los pilares familia y mercado. En consecuencia, el Estado tiene en la economía un alto protagonismo, que se desarrolla y consolida durante el periodo comprendido entre el término de la Segunda Guerra Mundial y finales de la década

de los sesenta. Gracias a su política de neutralidad mantenida durante la Segunda Guerra Mundial, tanto la industria como la fuerza de trabajo han emergido de este conflicto mundial intactas. Esto es, sin ser toda la explicación, relevante para comprender el éxito notorio de su economía. La posición de ventaja frente a una Europa en ruinas explica en gran medida el rápido crecimiento económico durante la década de los cincuenta y de los sesenta. Es importante señalar que en dicho contexto se llevó a cabo una activa política fiscal expansiva, que jugó un papel central en la consolidación de la base económica del estado de bienestar sueco. Tener en consideración estas características de la economía sueca es relevante al momento de pretender imitar total o parcialmente en países con historias diferentes a las de Suecia, el estado de bienestar.

El actual escenario es completamente diferente al de la época de la post guerra. Por un lado, la globalización de la economía implica para Suecia competir con países de menor costo de la mano de obra, lo cual repercute negativamente en el bienestar social. De otra parte, el envejecimiento de la población complica el manejo de las jubilaciones como también el gasto fiscal acompañado a una demanda creciente de servicios públicos. En consecuencia, la globalización y el cambio demográfico ponen al estado de bienestar en una encrucijada que lo obliga adoptar políticas ajenas a su propia naturaleza como, por ejemplo, considerar la privatización de los servicios públicos.

A finales de los ochenta se instrumentó la desregulación del mercado crediticio y de transporte colectivo, en alguna forma la desregulación de estos mercados fue la antesala a la privatización de prácticamente todo el sector de producción de servicios de bienestar. En efecto, en las últimas décadas el estado de bienestar sueco ha tenido un drástico proceso de transformación, donde tanto razones económicas como ideológicas se pueden destacar. Normalmente se atribuye a la corriente nueva de gestión pública (NGP) la adopción de políticas de privatización en el marco del estado de bienestar. Esta corriente cuestiona la activa participación del Estado en la economía e impulsa la privatización de los servicios de bienestar social.

Es relevante destacar que la privatización a la sueca no cambia el carácter de estado benefactor, es decir, éste continúa jugando su papel como garante de la prestación de servicios de bienestar al conjunto de la población. El principal cambio tiene lugar en quién produce o presta los servicios de bienestar. En este sentido, el nuevo esquema organizativo permite la participación de agentes privados en servicios tales como: transporte público, salud, educación y asistencia social. Si bien esto introduce normas propias del mercado, la exigencia de

universalidad hace que estas no actúen en toda su expresión. El mercado que es regulado así se denomina cuasi-mercado.

### 3. El cuasi-mercado

La participación de un regulador para el suministro y consumo de la cesta de bienes que componen el estado de bienestar aparece como una posibilidad intermedia entre la solución que supone el monopolio estatal y la que supone el establecimiento de mercados competitivos. Este régimen intermedio se denomina cuasi-mercado.

El modelo del cuasi-mercado implica que los servicios de bienestar social destinados a los consumidores finales, ni se compran ni se venden en un mercado tradicional donde los precios y las cantidades son determinados por la acción de la oferta y de la demanda. A diferencia de un mercado tradicional, en el cuasi-mercado, participan tres agentes económicos. Por el lado de la oferta, participa un agente (el proveedor) que puede ser tanto una empresa comunal como un operador privado. Por el lado de la demanda son dos agentes, 1) el usuario, un individuo que utiliza servicios de bienestar ya sea en el sector educacional, de salud u hogar de ancianos y 2) autoridad municipal que contrata los servicios de bienestar mediante licitación pública. En el cuasi-mercado la exclusividad de la producción de servicios de bienestar social por entidades del Estado es reemplazada por empresas independientes que compiten entre ellas. El hecho de que este mercado se denomine cuasi, se explica principalmente por las reglas que rigen la oferta y la demanda (Le Grand, 1991).

- Por el lado de la oferta, instituciones sin fines de lucro, empresas privadas y públicas ofrecen servicios de bienestar social y compiten en igualdad de condiciones para atraer usuarios.

- Por parte de la demanda, mediante licitación pública la autoridad municipal determina, en función del presupuesto disponible, el número de proveedores encargados de producir servicios de bienestar social. Más adelante, el usuario selecciona el operador que estime conveniente de entre varios proveedores disponibles. Al tomar en consideración que los operadores privados son financiados con presupuesto fiscal, el precio, en consecuencia, no es determinante para el usuario al momento de elegir un operador. Para el usuario la calidad y características especiales ofrecida por un operador en particular determina la elección de un servicio (Salas, 2015).

Otra propiedad importante, que diferencia al funcionamiento de un cuasi-mercado al de un mercado competitivo, es que los agentes económicos no necesariamente maximizan su beneficio (Le Grand, 1991). Lo anterior es básicamente válido cuando se trata de instituciones sin fines de lucro y empresas municipales que participan por el lado de la oferta. Para un descripción de este proceso de transición al cuasi mercado, consultar, por ejemplo, Accinelli y Salas (2015).

#### 4. La teoría de la regulación

La literatura internacional destaca que la necesidad de la regulación para alcanzar óptimos sociales se debe, principalmente, a las llamadas fallas del mercado (Stigler, 1971; Posner, 1974; Kay y Vickers, 1988; Christensen, 2011) y, en particular, cuando existen restricciones tales como no exclusión en la prestación de algún servicio o en el consumo de algún bien. La teoría de regulación apunta a explicar por qué ciertos mercados se deben regular, así como a discutir los argumentos a favor y en contra la regulación y las implicaciones para las partes por ella afectadas (Stigler, 1971).

Diversos enfoques han contribuido al desarrollo de esta teoría. El punto de vista de la teoría del interés público (*the public interest theory of regulation*) supone que el Estado cuenta con información completa y poder lo que le permite actuar en aras del interés público mediante la regulación del mercado (Hertog, 2010). En este enfoque el Estado benefactor maximiza el bienestar en la perspectiva del interés público (Christensen, 2011). Por su parte, la teoría de la regulación económica (*the economic theory of regulation*), también llamada la teoría de Chicago (Hantke-Domas, 2003) considera que la regulación se orienta a proteger un grupo elegido en la sociedad. Posner (1974) destaca que el uso correcto del poder del Estado puede resultar beneficioso para los individuos o grupos. Por otra parte, la teoría de la captura (*the capture theory*) enfatiza la relevancia que tienen los grupos de interés en el diseño de política pública (Posner, 1974). En general, la teoría de la regulación económica centraliza su análisis en el modelo de mercado de competencia, en tanto que respecto a la economía del bienestar, aún no le ha dedicado un espacio significativo. Una razón es el hecho de que el estado de bienestar es en sí una intervención deliberada para modificar las fuerzas del mercado (Salas, 1995). El rol monopolístico del Estado en la producción y prestación de servicios públicos disminuye y aumenta la necesidad de regulaciones económicas. En este sentido, al reemplazar la libre competencia completamente por el poder del monopolio de acuerdo con el análisis de

Kahn (1993) la regulación pierde su atributo; no obstante, esta no es la situación hacia la que parece tender la economía sueca.

En los modelos de bienestar, regidos fuertemente por el principio de universalidad, adquiere relevancia la regulación de las externalidades y de los bienes públicos. En este sentido, y como es bien conocido, el teorema de Coase (1994) afirma que, incluso en presencia de externalidades, los agentes económicos son capaces de garantizar, siempre que no existan limitaciones en su capacidad de negociación y de establecer contratos, resultados Pareto eficientes sin la intervención gubernamental. El argumento es sencillo: si una posible asignación es visualizada por los agentes económicos como eficiente, ellos tendrán el incentivo para negociar su camino a una mejora paretiana de su bienestar. La teoría de Coase sostiene que, incluso cuando existen fallos de mercado, aun el *laissez-faire* puede llevar a una mejora paretiana.

Como se muestra en el trabajo de Maskin y Baliga (2003), la afirmación de Coase depende del hecho de que una externalidad presente sea o no excluyente. La presencia de bienes públicos no excluibles puede dar como resultado que esta afirmación pierda vigencia, y hasta bajo supuestos de amplia capacidades de negociación no se llegue a resultados Pareto eficientes. Como es ampliamente reconocido en la literatura especializada, en los casos en que existen externalidades no excluibles, no siempre los agentes económicos son capaces de alcanzar por la propia acción de las leyes del mercado situaciones Pareto superiores (Maskin y Baliga, 2003; Accinelli, Ordaz y Pinto, 2016).

## 5. Un modelo matemático para la privatización

En esta sección se encuentra nuestra principal aportación al debate actual. Se introducirá un modelo dinámico capaz de responder a la pregunta acerca de si es socialmente aceptable o no privatizar la prestación de los servicios que corresponden al estado de bienestar. Se asume que, hasta el momento, estos servicios son brindados exclusivamente por el Estado, quien actúa bajo la legislación vigente como un planificador benefactor. La pregunta se origina en el hecho de que el planificador enfrenta, en el momento considerado, dificultades para costear una calidad mínima necesaria que el servicio debe garantizar, dado el principio de universalidad, a cada ciudadano que lo requiera, independientemente de su riqueza o posición social. Tales dificultades provienen de que lo recaudado a través de impuestos y ahorros previamente obtenidos no es suficiente para cubrir tales costos bajo el principio de universalidad.

Si la cantidad de individuos que no pagan sus impuestos, pero disfrutan del bien público (polizones) brindado por el Estado, es muy grande, éste no podrá enfrentar los costos necesarios para ofrecer de manera universal una calidad mínima imprescindible en el servicio. Es legítimo entonces que un planificador benevolente considere la posibilidad de privatizar, total o parcialmente, la prestación de los servicios correspondientes al estado de bienestar. Bajo las normas vigentes en la economía a que nos referimos, la actuación de los privados debe regirse por las reglas del cuasi-mercado (véase sección 3) y la no excluibilidad del estado de bienestar.

Se observará que las expectativas creadas en los usuarios acerca de los costos y calidad de la prestación pública o privada del servicio son la clave para entender la evolución futura de la forma que ésta adquiera.

### 5.1. *El estado de bienestar y los polizones*

La posibilidad de la aparición de polizones es precisamente lo que pone en tela de juicio la posibilidad de una prestación eficiente y de calidad de los servicios que componen el estado de bienestar por parte del Estado.

Consideramos el bienestar social como un bien público no excluible. Se supone que este bien se ofrece a una población de  $N$  individuos, los cuales tienen igual derecho a utilizar el servicio, aunque difieren por su riqueza. Cada individuo será representado por un índice  $i \in \{1, \dots, N\}$ . Cada uno debe pagar al gobierno un derecho de uso del servicio, una tasa impositiva igual a  $r_i$  unidades monetarias, cantidad que aumenta de acuerdo con la riqueza. No obstante, nadie que lo requiera puede quedar fuera de la utilización del servicio y todos tienen derecho a recibir la misma calidad, sea ofrecido por el Estado o, en su caso, por un particular.

El gobierno o el Estado, actúa como un planificador central benevolente, esto es, como un regulador que busca maximizar el bienestar social. Se asume que si el Estado enfrenta dificultades para brindar un servicio que garantice una calidad mínima a cada ciudadano, en tanto que planificador benevolente, puede, para que los ciudadanos tengan acceso a un mejor servicio, tomar la decisión de dejar en manos privadas la oferta del servicio, total o parcialmente, pero siempre bajo las condiciones del cuasi-mercado.

Por otra parte, asumimos que por cada unidad monetaria pagada por los ciudadanos en impuestos el Estado debe ofrecer una unidad

de calidad de servicio. De modo que, si todos los ciudadanos pagan según lo estipulado, se ofrecerá una calidad de servicio de nivel de  $r = \sum_{i=1}^N r_i$  unidades de calidad de servicio, igualmente disfrutable por todos los ciudadanos. Como en Maskin y Baliga (2003) se supone que los individuos disfrutan del bien público de acuerdo con su tipo, los que aquí se denotan mediante el símbolo  $\theta_i$ . Suponemos, también, que  $\theta_i > \theta_j$  si la riqueza del  $j$ -ésimo individuo es mayor que la del  $i$ -ésimo. De igual manera se considera que  $\theta_1 > \dots > \theta_N$ .

La función de utilidad del  $i$ -ésimo individuo está dada por:

$$u_i(r, r_i) = \theta_i r^\alpha - r_i \quad (1)$$

La calidad socialmente óptima del servicio corresponde a la solución del siguiente problema de maximización:

$$\max_{r_i} \sum_{i=1}^N [\theta_i r^\alpha - r_i] \quad (2)$$

La solución nos brinda la recaudación agregada necesaria para garantizar la calidad de servicio socialmente óptima

$$r^* = r(\theta_1, \dots, \theta_n, \alpha) = (\alpha \sum \theta_i)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

Nuestra próxima pregunta es si esta recaudación impositiva óptima se puede alcanzar como resultado de la libre elección de los ciudadanos.

Puesto que en este caso cada individuo desea maximizar su función de utilidad, la recaudación tributaria total obtenida a partir de decisiones individuales será igual a la suma de las soluciones de los siguientes  $N$  problemas de maximización:

$$u_i(r, r_i) = \sum_{i=1}^N \theta_i r^\alpha - r_i, \quad i = \{1, \dots, N\} \quad (3)$$

Si se considera que todos estos  $\theta_i$  son diferentes, la solución individualmente óptima resulta ser:

$$r_j^{**}(\theta_j) = \begin{cases} (\alpha\theta_j)^{\frac{1}{1-\alpha}} & \theta_j = \max\{\theta_1, \dots, \theta_N\} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases} \quad (4)$$

Obtenemos entonces la recaudación total:

$$r^{**}(\theta_1, \dots, \theta_N, \alpha) = (\alpha\theta_j)^{\frac{1}{1-\alpha}}, \quad \text{where } \theta_j = \max\{\theta_1, \dots, \theta_N\}$$

claramente

$$r^{**}(\theta_1, \dots, \theta_N, \alpha) < r^*(\theta_1, \dots, \theta_N, \alpha)$$

Supongamos que el planificador central negocia con los individuos la imposición de la tasa socialmente óptima. Es decir, que el  $j$ -ésimo individuo pagará una tasa igual a

$$\theta_j \left[ \alpha \left( \sum_{i=1}^N \theta_i \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \right]^\alpha$$

Su pago neto será

$$\begin{aligned} \theta_j \left[ \left( \alpha \sum_{i=1}^N \theta_i \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \right]^\alpha - \theta_j \left[ \alpha \left( \sum_{i=1}^N \theta_i \right)^\alpha \right]^{\frac{1}{1-\alpha}} = & \quad (5) \\ \theta_j \left[ \alpha \sum_{i=1}^N \theta_i \right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} (1 - \alpha) \end{aligned}$$

Después, el  $j$ -ésimo ciudadano prefiere ser polizón si y solo si la siguiente desigualdad se verifica:

$$\theta_j \left[ \alpha \sum_{i \neq j}^N \theta_i \right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} > \theta_j \left[ \alpha \sum_{i=1}^N \theta_i \right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} (1 - \alpha) \quad (6)$$

Sea  $\beta = (1 - \alpha)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}$ . Se tiene entonces la siguiente proposición:

PROPOSICIÓN 5.1. *El  $j$ -ésimo individuo prefiere actuar como polizón si y solo si,*

$$\sum_{i \neq j} \theta_i > \left[ \frac{\beta}{1 - \beta} \right] \theta_j \quad (7)$$

Nótese que los individuos preferirán actuar como polizones en forma decreciente con el bienestar que el servicio le presta. Es decir aquellos individuos para quienes una unidad de calidad de servicio ofrezca menor utilidad, serán más proclives a actuar como polizones. A medida que más individuos se retiran la conveniencia de que el siguiente individuo lo haga aumenta. Esto justifica el supuesto de que hasta cierto momento, el estado puede brindar una calidad óptima de servicio, pero si aumentan los beneficiarios y estos actúan como polizones el Estado puede dejar de tener la capacidad para brindar el servicio como hasta entonces. La prueba de la proposición, así como una discusión acerca de la conveniencia o no de comportarse como polizón pueden verse en Accinelli *et al* (2016).

Como corolario se deduce que, bajo ciertas condiciones en los fundamentos del Estado de bienestar, se puede dar lugar a la existencia de polizones. Téngase en cuenta que debido a que el servicio es financiado por los usuarios, si muchos individuos prefieren ser polizones, esto es, no pagar la tasa correspondiente a la calidad del servicio, en tanto que servicio no excluible, la prestación del servicio público con excluible puede verse comprometida y, aún más, puede ser que el Estado, quien debe velar por la calidad del servicio prestado, no pueda hacer las inversiones necesarias para mantener la calidad mínima que el servicio debe ofrecer a cada ciudadano.

Supongamos que este costo mínimo es igual a  $r_m$  siendo  $r_m < r^*$  donde  $r^*$  es el pago necesario para mantener la calidad en el nivel socialmente óptimo antes encontrado. Suponemos que por debajo de esta calidad mínima el servicio deja de ser procedente. En este caso la opción privatizar o dar en concesión a firmas privadas la posibilidad de prestar estos servicios, puede resultar válida. De otra forma el Estado continuará prestando el servicio, pero deberá sacrificar la calidad o bien obtener recursos de otros sectores de la economía para mantener una calidad mínima necesaria para que la prestación alcance sus fines. En este caso, cualquiera sea la respuesta del Estado, la economía estará fuera del óptimo social.

Para dar una respuesta a la disyuntiva de privatizar o no el estado de bienestar, introducimos un juego a seguir en forma normal

con dos jugadores y dos estrategias puras diferentes para cada uno de ellos. Uno de los jugadores es el Estado o gobierno, que actúa como un planificador benevolente y debe elegir entre privatizar o no la prestación de los servicios, y el otro corresponde a los ciudadanos, quienes deben elegir entre pagar o no una tasa impositiva destinada a financiar los servicios ofrecidos por el estado de bienestar. Ambos jugadores actuarán estratégicamente al considerar la acción elegida por el oponente. El hecho de que el Estado juegue el papel de planificador benevolente justifica, plenamente, el modelo que introducimos para analizar el conflicto.

5.2. *El juego de la privatización del estado de bienestar*

Se denota por  $P$  la opción del Estado de *dar en concesión privada o privatizar directamente la prestación de los servicios públicos* en forma parcial o total a una o varias firmas privadas. No se hará una diferencia entre ambas formas de privatización. Por otra parte, cualquiera que sea la forma que la privatización adopte, se deben seguir los lineamientos del cuasi-mercado (ver sección 3). En términos de la teoría de juegos, elegir esta alternativa corresponde a elegir una estrategia pura. Por  $NP$  se simboliza la segunda opción o estrategia pura, es decir, *mantener el monopolio estatal en la prestación de los servicios públicos*.

Los ciudadanos deben de elegir entre pagar o no la tasa impositiva correspondiente al uso del servicio. Estas son las estrategias puras de los ciudadanos a las que denotamos por  $E$  *pagar impuestos* y por  $NE$  *no pagar impuestos* o ser *polizones (free rider)*. La siguiente tabla muestra el pago correspondiente

$$\begin{array}{cc}
 & \begin{array}{c} P \\ NP \end{array} \\
 \begin{array}{c} E \\ NE \end{array} & \begin{array}{cc} S_1 - I, T - G & S_2 - I, I - C \\ S_3, \bar{T} - \bar{G} & S_4, -\bar{C} \end{array}
 \end{array} \tag{8}$$

Donde:

- Para simplificar, suponemos que el gobierno es capaz de garantizar sólo dos niveles de calidad del servicio ofrecido a cada ciudadano, alto  $S_2$  y bajo  $S_4$ . Verificándose que la calidad  $S_2$  corresponde a un nivel mayor que la que corresponde al  $S_4$ . Se comprueba entonces la desigualdad  $S_2 > S_4$ . Consideramos, además,

que las empresas privadas pueden garantizar también  $\hat{A}$ , dos calidades diferentes de servicios  $S_1$  y  $S_3$ , donde  $S_1 > S_3$ , niveles que se miden en unidades monetarias. De igual manera se asume que,  $\hat{A}^* > S_1 \geq S_2 \geq S_4 \geq S_3 = r_m$ , lo que significa que la calidad, en este caso, es menor que el nivel de calidad socialmente óptimo obtenido como resultado de la resolución del problema 2 en la sección anterior, pero, al menos no menor que el mínimo de calidad necesario para que el servicio sea de interés para los ciudadanos.  $S_4$  es el nivel mínimo de calidad que el servicio debe ofrecer a cada ciudadano.

- $I < r_m$  es la tasa promedio que cada ciudadano debe pagar para acceder al servicio. Recuérdese que se está considerando que, dado que hay muchos polizontes, el gobierno no puede cubrir el costo del servicio con utilizar únicamente lo recaudado a través de la tasa de impuestos pagados por los ciudadanos.

- $T$  es la transferencia de las empresas privadas al gobierno en caso de privatización. Se puede observar que aun cuando no se establezcan transferencias monetarias desde las firmas hacia el Estado, éste, como representante de la sociedad, obtendrá un beneficio, pues las firmas privadas se comprometen a mantener una calidad que el estado por sí mismo no puede garantizar. Asumimos que  $T$  corresponde a esta utilidad medida en términos monetarios.

- $C$  es el costo que el Estado debe asumir para alcanzar el nivel de calidad  $S_2$  en caso de no privatizarse el servicio. Asumimos que se verifica que  $r_m < S_2 = I + C$ .

- $\bar{C}$  es el costo que el gobierno debe pagar para alcanzar el nivel mínimo de calidad en la prestación del servicio, Se tiene que  $C < \bar{C} = r_m$ .

- $G$  mide lo que el gobierno debe invertir, en caso de privatizar la prestación de un servicio, para asegurar que todos los ciudadanos tengan acceso al mismo nivel de calidad al servicio, el dinero puede ser transferido directamente a las firmas privadas o públicas que ofrecen el servicio.

La solución del conflicto entre privatizar o no privatizar, depende tanto del comportamiento seguido por los ciudadanos como por el Estado. Cada uno de estos dos jugadores elegirá la mejor estrategia

posible en el marco de la realidad en la que están inmersos. El Estado tomará en cuenta la conducta de los ciudadanos frente a las responsabilidades propias que corresponden al estado de bienestar y tomará la decisión que considera es la mejor desde el punto de vista social, dado el comportamiento de los ciudadanos. De manera análoga los ciudadanos elegirán como se comportarán al tener la decisión del Estado frente a la posible privatización de los servicios públicos. Lo que se resume al considerar que los jugadores actúan estratégicamente.

Bajo estos supuestos las posibles soluciones corresponden a equilibrios de Nash. Es decir, el comportamiento seguido por cada jugador, será el que le ofrece mayor beneficio, dado el comportamiento o estrategia que el otro jugador está siguiendo. De acuerdo con los valores que tomen los parámetros que definen el juego nos encontraremos con siete casos diferentes que se llamarán, en su conjunto, los fundamentos de la economía.

### 5.3. Posibles soluciones al conflicto de privatizar o no los servicios públicos

Los primeros cuatro casos que se enlistan a continuación son aquellos en los que existen estrategias dominantes. Lo que significa que, al margen de lo que el otro jugador haga, cada uno prefiere seguir un comportamiento o estrategia fijo. Desigualdades a verificar:

#### CASO I

$$S_1 - I > S_3, \quad S_2 - I > S_4; \quad I - C > T - G, \quad \bar{C} > T - G$$

En este caso el resultado es que los ciudadanos deciden pagar impuestos por la cantidad  $I$  y el Estado no privatizar. Obsérvese que la última desigualdad puede escribirse como  $G > T + C$ , lo que indica que el Estado debe transferir valores muy altos a las firmas privadas que prestan el servicio para asegurar una calidad  $S_1$ . De ahí que prefiera mantener la prestación del servicio.

#### CASO II

$$S_1 - I > S_3, \quad S_2 - I > S_4; \quad I - C < T - G, \quad -\bar{C} < T - G$$

Aquí el Estado toma la decisión de privatizar y los ciudadanos prefieren pagar la cantidad  $I$  a cambio de un mejor servicio del que puede ofrecer el Estado.

## CASO III

$$S_1 - I < S_3, \quad S_2 - I < S_4; \quad ; I - C > T - G, \quad -\bar{C} > T - G$$

Los ciudadanos no están dispuestos a pagar impuestos para obtener un servicio de calidad superior a la mínima y el Estado está dispuesto a enfrentar un costo igual a  $\bar{C}$  para mantenerse como el único prestador de servicio. Esta situación puede justificarse en el caso en que se verifique que  $G > T + \bar{C}$ , esto es, que las transferencias que el Estado tenga que hacer a las firmas privadas para asegurar un nivel dado de calidad del servicio por ellas ofrecido, sean muy grandes.

## CASO IV

$$S_1 - I < S_3, \quad S_2 - I < S_4; \quad I - C < T - G, \quad -\bar{C} < T - G$$

Corresponde al caso en el que los ciudadanos prefieren no pagar, pero el costo para el Estado de mantener una calidad mínima  $S_4$  del servicio es muy elevado y decide privatizar.

Los siguientes casos corresponden a aquellos en que parecen dos posibles salidas en estrategias puras.

## CASO V

Bajo los siguientes supuestos

$$S_1 - I > S_3 \quad \bar{C} > T - G > I - C, \quad S_2 - I < S_4$$

El juego tendrá dos equilibrios de Nash en estrategias puras:

1. El gobierno prefiere privatizar y los ciudadanos pagar una cantidad  $I$  a cambio de recibir una calidad de servicio  $S_4$ .
2. Los ciudadanos prefieren no pagar y recibir del gobierno una calidad de servicio  $S_4$ , mientras que el gobierno prefiere no privatizar ningún servicio. En este caso, el gobierno opta por pagar la cantidad  $\bar{C}$  que asegura el servicio de calidad mínima, posiblemente porque el costo de privatizar, en términos de las transferencias  $G$ , que el Estado debe afrontar para asegurar la calidad del servicio

y que sea universal resulte relativamente alto y los ciudadanos se conforman con un servicio de mínima calidad.

En el primer caso el Estado es consciente de que un mejor servicio solo se puede prestar si es atendido en forma privada y los ciudadanos están dispuestos a pagar por el mejor servicio. En el segundo caso, el Estado reconoce que los ciudadanos no están en posibilidades o en disposición de pagar por mejorar el servicio y mantiene su monopolio ofreciendo una calidad mínima de servicio. Ambas estrategias se complementan.

La última posibilidad corresponde a una situación denominada en la literatura especializada como trampa de pobreza. Esto es un equilibrio Pareto dominado donde el comportamiento individual no es suficiente para superarse.

#### CASO VI

$$I - C > T - G, \quad S_2 - I > S_4, \quad T - G > -C, \quad S_3 > S_1 - I$$

El juego presentará los siguientes equilibrios en estrategias puras:

1. El gobierno prefiere no privatizar y los ciudadanos pagar una cantidad  $I$  a cambio de recibir una calidad de servicio  $S_2$ . En este caso la variable de decisión  $G$  juega un papel fundamental, la sociedad en su conjunto prefiere no privatizar los servicios aun y cuando la calidad de servicio a la que accederá,  $S_2$ , es menor que la que la privatización puede ofrecer. En consecuencia el gobierno está dispuesto a pagar la cantidad  $C$  para mantener el servicio y actuar acorde a las creencias sociales.
2. Los ciudadanos prefieren no pagar y recibir del gobierno una calidad de servicio  $S_3$ , a recibir una calidad de servicio mayor,  $S_1$ , pero pagando, mientras que el gobierno prefiere privatizar. En este caso el gobierno es consciente que, de no privatizar, deberá enfrentar costos muy altos para ofrecer un servicio de calidad mínimo, menor que el que se le ofrecería a los ciudadanos al privatizar el servicio.

Para los dos últimos casos, además de los equilibrios de Nash en estrategias puras, debe existir necesariamente un tercer equilibrio de Nash, que sería en estrategias mixtas y se determinará en la sección 5.5.

## CASO VII

Para el séptimo caso no existe equilibrio de Nash en estrategias puras y se verifican las desigualdades:

$$I - C > T - G, \quad S_4 < S_2 - I, \quad T - G > -\bar{C}, \quad S_1 - I > S_3$$

No obstante no existir equilibrios de Nash en estrategias puras, como en los dos casos anteriores, también existe un equilibrio de Nash en estrategias mixtas.

En la próxima sección se introducirá el concepto de estrategias mixtas y el de equilibrio de Nash en ellas. Después, a la luz de la dinámica del replicador, que será introducida en la sección 5.5, conoceremos los posibles caminos evolutivos de la sociedad o estados de transición hacia los estados de equilibrio que, en el largo período, terminarán por prevalecer.

5.4. *Estrategias mixtas*

En este apartado recordaremos de inicio algunas definiciones necesarias para la mejor comprensión del trabajo

DEFINICIÓN 5.2 Entendemos por *estrategia mixta para un jugador* una distribución de probabilidades sobre el conjunto de las estrategias puras del jugador.

En nuestro caso, dado que sólo existen dos estrategias puras, cada distribución de probabilidades o estrategia mixta corresponderá a una lista  $l$  de dos números,  $(l_1, l_2)$ , tales que  $0 \leq l_1, l_2 \leq 1$ , que verifican además  $l_1 + l_2 = 1$ .

En el caso del Estado sus estrategias puras son: privatizar, representada por  $P$  o no privatizar, representada por  $NP$ . En consecuencia, una estrategia mixta del Estado será una lista  $p$  de la forma  $p = (p, 1 - p)$  con  $0 \leq p \leq 1$ . Lo que indica que el Estado está eligiendo con probabilidad  $p$  privatizar o bien que el porcentaje de los servicios correspondientes al estado de bienestar privatizados es igual a  $p$ . En tanto que  $(1 - p)$  es la probabilidad de que el servicio no esté aún privatizado.

De forma análoga para los ciudadanos, cuyas estrategias puras son pagar, representada por  $E$  o no pagar, representada por  $NE$ ,

una distribución de probabilidades o estrategias mixtas será una lista  $q = (q, 1 - q)$ ,  $0 \leq q \leq 1$ , que indica la probabilidad con la que el ciudadano medio elige pagar o de manera equivalente el porcentaje  $q$  de ciudadanos que deciden pagar por el servicio. Mientras que  $(1 - q)$  es la probabilidad de que un ciudadano decida ser polizón o el porcentaje de polizontes existentes.

Un *perfil estratégico o estado del sistema*, denotado como  $(p, q)$ , corresponde a una lista en la que se especifica una distribución de probabilidad sobre el conjunto de estrategias puras para cada jugador. De esta forma resulta que una estrategia mixta de un jugador no es más que una distribución de probabilidades sobre el conjunto de sus estrategias puras. En consecuencia, una estrategia pura no es más que una estrategia mixta que asigna probabilidad total a la estrategia pura considerada.

De acuerdo con el teorema de Von Neumann Morgenstern (véase von Neumann y Morgenstern, 1953) cada jugador racional en presencia de incertidumbre elegirá un plan de acción que maximiza el valor esperado. Es decir, los ciudadanos elegirán  $E$  antes que  $NE$  si y solo si piensan que  $E(E) \geq E(NE)$ . Mientras que si creen que se verifica la desigualdad contraria elegirán  $NE$ .

De manera análoga, el gobierno elegirá  $P$  o  $NP$  al seguir la misma regla maximizadora. Los valores esperados son los siguientes:

1. Para los ciudadanos

$$E(E) = (S_1 - I)p + (S_2 - I)(1 - p)$$

$$E(NE) = S_3p + S_4(1 - p)$$

donde  $p$  es la probabilidad de que el gobierno privatice o, de manera equivalente, la cantidad de servicios públicos ya privatizados.

2. Para el gobierno

$$E(P) = T - G$$

$$E(Np) = (I - C)q - \bar{C}(1 - q)$$

donde  $q$  es la probabilidad de que el ciudadano representativo pague o, de forma equiparable, el porcentaje de ciudadanos que pagan por el servicio.

Cada jugador (en nuestro caso el Estado y los ciudadanos) elegirá aquel comportamiento o estrategia pura que, dada la probabilidad con la que el otro elige su propia estrategia, maximice el valor esperado.

Como ya se mencionó, el hecho de que para elegir su estrategia un jugador tome en consideración el comportamiento seguido por los demás es denominado comportamiento estratégico. Es decir, en nuestro modelo, el Estado elegirá su estrategia  $P$ , privatizar si y solo si el valor esperado asociado a esta estrategia, dado que los ciudadanos están seleccionando su estrategia de acuerdo con la distribución de probabilidad,  $q$  es mayor que el valor esperado de la estrategia  $NP$  dada la distribución  $q$ , esto es, si y solo si,  $E(P/q) \geq E(NP/q)$ . En otro caso elegirá  $NP$ . Análogamente, el trabajador optará por aquella estrategia que le ofrezca un mayor retorno al tener en cuenta la distribución  $p$  con la que el Estado está eligiendo su estrategia.

Dado que los jugadores, el Estado por un lado y los ciudadanos por otro, siguen un comportamiento estratégico, es decir, consideran el comportamiento del otro para elegir el suyo propio, el concepto de equilibrio de Nash juega un papel preponderante en nuestro modelo. Por este motivo, recordaremos la definición de equilibrio de Nash en estrategias mixtas. Para esto, representaremos como  $P$  el conjunto de las estrategias mixtas del Estado y como  $Q$  el de las estrategias mixtas posibles para los ciudadanos. Podemos entonces dar la siguiente definición de equilibrio de Nash:

**DEMOSTRACIÓN 5.3.** *Un equilibrio de Nash en estrategias mixtas es un perfil estratégico  $\{p^*, q^*\}$  donde  $\{p^*, q^*\} = \{(p^*, 1 - p^*); (q^*, 1 - q^*)\}$  para el que se verifican las siguientes desigualdades*

$$E(p^*/q^*) \geq E(p/q^*) \quad \text{para toda } p \in P$$

$$E(q^*/p^*) \geq E(q/p^*) \quad \text{para toda } a \in Q$$

A partir de esta definición se sigue que el perfil estratégico  $\{p^*, q^*\}$  es un equilibrio de Nash si y solo si se verifican las igualdades

$$E(E/p^*) = E(NE/p^*) \quad \text{y} \quad E(P/q^*) = E(NP/q^*)$$

Esto significa que existirá un equilibrio de Nash en estrategias mixtas siempre que existan  $p^*$  y  $q^*$  tales que  $0 \leq p^*, q^* \leq 1$  verificando las igualdades:

$$E(E) = E(NE) \quad \text{y asimismo} \quad E(P) = E(NP) \quad (9)$$

Las distribuciones de probabilidad que hacen que estas igualdades se verifiquen corresponden a:

$$p^* = \frac{S_4 - S_2 + I}{S_1 - S_2 - S_3 + S_4}, \quad q^* = \frac{T - G + \bar{C}}{I - C + \bar{C}}$$

De esta forma concluimos que el perfil estratégico

$$\{(p^*, q^*) = \{(p^*, 1 - p^*); (q^*, 1 - q^*)\}$$

corresponde al equilibrio de Nash en estrategias mixtas, cuya existencia se mencionó al final de la subsección 5.2. Además, como veremos más adelante (ver apartado 5.5), corresponde a un equilibrio dinámico inestable de la dinámica del replicador, que será interior al cuadrado  $C = [0, 1] \times [0, 1] \subset \mathbb{R}^2$ , conjunto que será invariante para la referida dinámica.

#### CASO VII

Es el caso cuando no existe equilibrio de Nash en estrategias puras, esto sucede si se verifican las desigualdades:

$$T - G > I - C, \quad S_1 - I < S_3, \quad T - G < -\bar{C}, \quad S_2 - I > S_4$$

En tanto que en los cuatro casos iniciales considerados en la subsección anterior no existe equilibrio de Nash en estrategias mixtas, lo que resulta de que los valores  $p^*$  y  $q^*$  para los que se cumplen las igualdades  $E(E) = E(NE)$  y  $E(P) = E(NP)$  son negativos o mayores que 1, por lo que no corresponderán a distribuciones de probabilidad.

#### 5.5. La evolución del estado de bienestar: posibles respuestas

Se analizará ahora como, a partir de una distribución arbitraria en el comportamiento de los ciudadanos y el Estado, se alcanza el comportamiento socialmente óptimo, entendiendo como tal el equilibrio de Nash correspondiente a los fundamentos de la economía.

Supongamos que este juego se repite una y otra vez y que al final de cada período cada ciudadano y el Estado se plantea nuevamente la pregunta acerca de que estrategia a seguir. Se supone que, en un momento  $t$  dado, el Estado sigue la estrategia mixta  $p(t)$  y los ciudadanos la estrategia mixta  $q(t)$ . Esto es, en el momento  $t$  el porcentaje de servicios privatizados es  $p(t)$  o bien este es la probabilidad de que el Estado tome la decisión de privatizar en ese momento. En forma análoga  $q(t)$  puede considerarse como la cantidad de individuos que en un momento dado pagan sus impuestos, o bien la probabilidad de que un ciudadano elegido al azar esté pagando sus impuestos.

La dinámica del replicador introducida en la biología por Smith y Price (1973) supone que la estrategia con mayor éxito termina por imponerse a lo largo del tiempo. En este mismo sentido, dicha dinámica puede ser utilizada para analizar la evolución de los posibles comportamientos de los actores económicos, cuya estrategia puede cambiar de un momento a otro.

Si se considera  $p(t)$  la probabilidad con la que el Estado pretende privatizar los servicios públicos en un momento  $t$  o el porcentaje de servicios públicos ya privatizados en ese momento por el y  $q(t)$  el porcentaje de ciudadanos que pagan impuestos, la evolución de estas probabilidades corresponderá a una de las soluciones posibles del sistema dinámico:

$$\dot{p} = p[E(P) - \bar{E}_c] \quad (10)$$

$$\dot{q} = q[(E(E) - \bar{E}_g)]$$

donde  $\bar{E}_c$  corresponde al valor promedio obtenido por el ciudadano. De forma similar  $\bar{E}_g$  es el valor promedio obtenido por el gobierno al seguir una estrategia u otra. Este sistema tiene diferentes soluciones, pero una vez conocidas las condiciones iniciales, es decir, los valores de  $p(t)$  y  $q(t)$ , en un momento determinado habrá una única solución que verifique dichas condiciones iniciales. El par  $(p(t), q(t))$  es denominado el estado de la economía en el momento  $t$ .

Por  $\dot{p}$  indicamos la derivada con respecto al tiempo de la probabilidad de privatizar, mientras que con  $\dot{q}$  representamos la derivada con respecto al tiempo de la probabilidad de que el ciudadano promedio pague. Si bien las variables  $p$  y  $q$  así así como sus derivadas dependen del tiempo, para facilitar la notación obviamos la variable  $t$ .

Como ya se mencionó con anterioridad, los valores que  $p$  y  $q$  toman en un cierto tiempo  $t$  pueden considerarse, respectivamente,

como el porcentaje de los servicios correspondientes al estado de bienestar ya privatizados y el de los ciudadanos que deciden pagar en ese momento. En consecuencia  $\dot{p}$  y  $\dot{q}$  representarán los incrementos respectivos de estos valores a lo largo del tiempo.

Obsérvese que, si el valor esperado asociado a la estrategia  $P$  es mayor que el valor promedio obtenido por el gobierno, entonces aumentará la probabilidad de que el gobierno prefiera privatizar o bien el porcentaje del estado de bienestar privatizado. Por el contrario, cuando el valor esperado de la mencionada estrategia es menor que el promedio, la evolución es hacia que la probabilidad de privatización disminuya. De manera similar para la estrategia de los ciudadanos, pagar por el servicio  $E$ . Es decir cuando  $E(E) > E(NE)$  los ciudadanos prefieren pagar por el servicio y se disminuye el número de polizones.

En forma equivalente el sistema puede ser escrito como:

$$\dot{p} = (1 - p)p[E(P) - E(NP)] \quad (11)$$

$$\dot{q} = (1 - q)q[(E(E) - E(NE))]$$

Hay que recordar que son *equilibrios dinámicos* o estados estacionarios para el sistema,

$$\dot{p} = f_1(p, q), \quad \dot{q} = f_2(p, q)$$

aqueellos puntos  $(\bar{p}, \bar{q})$  para los que se cumple que  $f_1(\bar{p}, \bar{q}) = f_2(\bar{p}, \bar{q}) = 0$ . Suele decirse que para cada  $(p(t), q(t))$  determina el estado del sistema en el tiempo  $t$ . En consecuencia, para nuestro modelo cada par  $(p(t), q(t))$  representa el estado de la economía en el momento  $t$ . Los estados estacionarios se caracterizan porque una vez que se está en ellos, el sistema, la economía en nuestro caso, no se modifica, se mantiene estacionaria,

Para el sistema (11) tenemos los siguientes equilibrios dinámicos o estados estacionarios:

1.  $(p_1, q_1) = (1, 1)$  corresponde al perfil estratégico  $\{p_1, q_1\} = (1, 0; 1, 0)$  y se refiere al caso en el que los ciudadanos están dispuestos a pagar y el gobierno prefiere privatizar los servicios.
2.  $(p_1, q_2) = (1, 0)$  es el relativo al perfil estratégico  $\{p_1, q_2\} = (1, 0; 0, 1)$ , corresponde al caso en el que los ciudadanos están

dispuestos a pagar y el gobierno prefiere no privatizar los servicios.

3.  $(p_2, q_1) = (0, 1)$  comprende el perfil estratégico  $\{p_2, q_1\} = (0, 1; 1, 0)$ , es el caso en el que los ciudadanos no están dispuestos a pagar y el gobierno prefiere privatizar los servicios.
4.  $(p_2, q_2) = (1, 0)$  es el relativo al perfil estratégico  $\{p_2, q_2\} = (0, 1; 0, 1)$ , corresponde al caso en que los ciudadanos no están dispuestos a pagar y el gobierno prefiere no privatizar los servicios.
5.  $(p^*, q^*) = \left( \frac{S_4 - S_2 + I}{S_1 - S_2 - S_3 + S_4}, \frac{T - G + \bar{C}}{I - C + \bar{C}} \right)$  que corresponde al perfil estratégico  $\{p^*, q^*\} = (p^*, 1 - p^*; q^*, 1 - q^*)$ .

Mientras que los cuatro primeros equilibrios dinámicos corresponden a equilibrios de Nash en estrategias puras, el último representa el equilibrio de Nash en estrategias mixtas. Si bien todos ellos son equilibrios dinámicos, sus principales características dependerán de los valores de los parámetros del juego. Estos valores nos ubicarán en alguno de los siete casos posibles analizados previamente (véase sección 5.2), y de ellos dependerá hacia donde evolucione la sociedad. Hacia cuales de estos equilibrios o estados estacionarios progresará la economía en el largo plazo dependerá de sus fundamentos, que definen el sistema dinámico y del estado inicial de la economía.

La característica más importante de estos equilibrios es su estabilidad, pues el hecho de serlo asegura su permanencia en el largo plazo. De los valores de los parámetros dependerá la estabilidad de tales equilibrios.

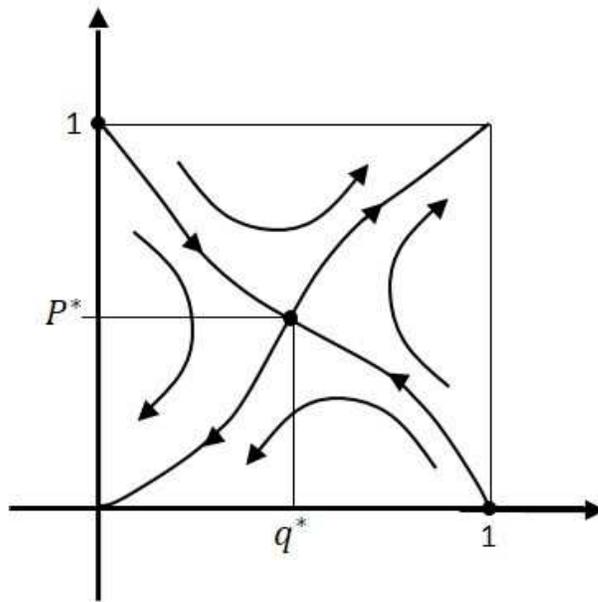
En el caso de los parámetros del modelo que cumplan con los sistemas de desigualdades relativos a los casos V o VI, de la sección 5.2, el equilibrio de Nash en estrategias mixtas corresponderá a un equilibrio dinámico para la dinámica del replicador, que será un punto silla y, por lo tanto, un equilibrio dinámico inestable.

En las condiciones correspondientes al caso V tendremos, además, dos equilibrios dinámicos relativos a los casos en los que el gobierno decide privatizar el servicio en su totalidad y los ciudadanos pagar la cantidad acordada y otro en el que el el Estado ofrece el servicio en su totalidad y los ciudadanos optan por no pagar. Estos corresponden a los equilibrios de Nash en estrategias puras antes considerados,  $\{p_1, q_1\}$  y  $\{p_2, q_2\}$ , respectivamente.

El equilibrio dinámico  $(p^*, q^*)$  se encuentra en el punto de corte de las llamadas variedades estable e inestable, la variedad estable divide a la región del plano, correspondiente al cuadrado  $[0, 1] \times [0, 1]$ , en las cuencas de atracción referentes a cada uno de los equilibrios dinámicos,  $(p_1, q_1) = (1, 1)$  y  $(p_2, q_2) = (0, 0)$ , los que, en consecuencia, resultan asintóticamente estables (ver gráfica 1).

**Gráfica 1**

*Diagrama de fases para la dinámica del replicador*



Lo anterior sugiere que de mantenerse las condiciones vigentes, es decir los fundamentos de la economía que determinan los valores de los parámetros presentes en el sistema dinámico (11): impuestos a pagar por los ciudadanos, niveles de calidad posibles del servicio y costos asociados, entonces de acuerdo con el estado inicial de la economía, esto es, el porcentaje de ciudadanos dispuestos a pagar y el porcentaje de servicios privatizados en un momento  $t = t_0$ , la sociedad se encamina hacia un proceso de privatización creciente o bien hacia un proceso de monopolización estatal de los servicios correspondientes.

Nos encontraremos en el primer caso si  $I'' > I$  y  $c'' > c$ . En esta situación la sociedad se encuentra en la cuenca de atracción del equilibrio correspondiente y paulatinamente avanzará hacia la privatización de los servicios. Los servicios públicos atendidos por firmas privadas ofrecerán una mejor calidad de los mismos pero, a la vez, los ciudadanos deberán enfrentar tasas impositivas mayores.

La sociedad se encontrará en el segundo caso si el pago  $I'$  que los ciudadanos están dispuestos a realizar para enfrentar los costos necesarios que mantengan los niveles de calidad de los servicios antes indicados es menor que  $I$ , en cuyo caso,

$$p(t_0) = \frac{S_4 - S_2 + I'}{S_1 - S_2 - S_3 + S_4} < \frac{S_4 - S_2 + I}{S_1 - S_2 - S_3 + S_4} = p^*$$

A la vez que los gastos  $c'$  que el gobierno puede o quiere enfrentar para mantener la calidad del servicio es menor que  $c$  de forma tal que

$$q(t_0) = \frac{T - G + \bar{C}}{I' + \bar{C} - C'} < \frac{T - G + \bar{C}}{I + \bar{C} - C} = q^*$$

Las condiciones iniciales de la sociedad estarán en la cuenca de atracción del mencionado equilibrio y la sociedad evolucionará poco a poco hacia esta situación. Obsérvese que la sociedad avanzará hacia un estado que monopolizará la prestación de los servicios públicos, pero con escasa inversión y manteniendo una calidad baja de los servicios públicos, a la vez que los ciudadanos pagarán tasas insuficientes para acceder a una mejor calidad del servicio.

Los resultados son consecuentes con la afirmación de que el Estado no puede ofrecer a sus ciudadanos nada que no haya tomado previamente de la sociedad.

En la situación en la que se verifiquen las desigualdades correspondientes al caso VI la dinámica será análoga a la antes analizada, a diferencia de que la variedad estable unirá ahora los puntos  $(1, 1)$  y  $(0, 0)$ , mientras que la inestable unirá los puntos  $(0, 1)$  y  $(1, 0)$ . Por ello, se evolucionará hacia una sociedad con monopolio estatal en la prestación de servicios y con los ciudadanos dispuestos a pagar sus impuestos o bien, de acuerdo con las condiciones iniciales, hacia una sociedad privatizada y con ciudadanos que preferirán no pagarlos. Situación que resultaría insostenible en el largo plazo.

Si los valores de los parámetros se refieren a los cuatro primeros casos contemplados en la sección 5.2, los equilibrios de Nash ahí considerados corresponderán a equilibrios globales asintóticamente estables para la dinámica del replicador. Por lo que, independientemente de las condiciones iniciales, la sociedad estará evolucionando hacia el equilibrio correspondiente.

Finalmente, en el caso VII para el que no existe equilibrio de Nash en estrategias puras obtenemos un equilibrio estable, el relativo al equilibrio de Nash en estrategias mixtas, y la sociedad evolucionará en órbitas periódicas que indicarán momentos de mayor y menor privatización de servicios. Este caso, pareciera, ser el de menor interés en el marco del modelo que se ha estado considerando.

## 6. Conclusiones

En este trabajo hemos mostrado que la demanda creciente por bienes públicos ofrecidos de forma universal por un Estado benefactor, en la medida en que ella da lugar a la aparición de polizones puede poner en riesgo la calidad ofrecida. A partir de cierto momento la posibilidad de optar por la prestación privada de los servicios públicos aparece como una opción legítima, aun desde el punto de vista de un planificador benevolente. Hemos mostrado que las expectativas que los ciudadanos se forman respecto a la calidad y costos (que ellos deben asumir a través del pago de impuestos) de los servicios públicos son relevantes para entender las posibles trayectorias y los equilibrios a que ellas conducen. Así mismo, hemos mostrado los parámetros relevantes sobre los que un Estado benevolente debe actuar para dirigir a la economía hacia aquellos equilibrios que entiende como socialmente óptimos. Es en función de los valores que estos parámetros asumen que los ciudadanos forman sus expectativas y son, por lo tanto, decisivos a la hora de definir el éxito o fracaso de una política económica previamente propuesta.

Si bien el modelo se basa en la problemática que actualmente enfrenta el estado de bienestar sueco, no solo se aplica en este país. Con mayor o menor generalidad el modelo puede aplicarse a otros países tales como Chile, Uruguay, México u otros países latinoamericanos, en donde la posibilidad de la prestación de servicios públicos, hasta ahora realizados por el Estado, está cuestionada, en particular por problemas de financiamiento y altos costos que el Estado no consigue enfrentar. Dichos problemas pueden derivarse de la existencia

de un número creciente de potenciales usuarios de los servicios y costos marginales crecientes, la evasión fiscal (incremento del número de polizones), corrupción o mala administración, etc.

Cabe señalar que, si bien no ofrecemos una respuesta clara de hacia donde evolucionará el estado sueco, hemos mostrado los posibles desenlaces del proceso ya iniciado en Suecia. La introducción de un modelo matemático para analizar la evolución de cuasi-mercados, al menos hasta donde los autores de este trabajo tienen conocimiento, es novedosa y permite estudios empíricos futuros para analizar la evolución de la forma de prestar los servicios públicos no excluibles, aun cuando no se trate exclusivamente de un cuasi-mercado.

Finalmente, digamos que el modelo dinámico desarrollado ofrece distintas soluciones de acuerdo con los distintos valores que asuman los parámetros que caractericen a la economía a la que se haga referencia. Esta posibilidad puede ser de gran utilidad desde la perspectiva de las políticas públicas. Al conocer estos valores, el tomador de decisiones podrá elegir su respuesta óptima en el caso de privatizar o no parcial o totalmente, la oferta del servicio público, en consonancia con la acción elegida por los ciudadanos. En nuestro caso, los ciudadanos deben optar entre contribuir o no al mantenimiento del servicio, vía el pago de impuestos. A su vez, tomarán en cuenta la actitud del gobierno y su credibilidad para elegir tales acciones.

Debe tomarse en cuenta que el juego no es contra la naturaleza, sino que quienes intervienen son seres racionales que se hacen expectativas racionales. Los agentes económicos hacen uso de toda la información disponible y de sus experiencias a la hora de adoptar sus decisiones (Lucas, 1972). Las expectativas actuales condicionan la evolución futura de la economía.

#### *Agradecimientos*

Los autores agradecen a dos dictaminadores anónimos sus comentarios y sugerencias que fueron de gran utilidad para mejorar el artículo. [elvio.accinelli@eeco.uaslp](mailto:elvio.accinelli@eeco.uaslp), [osvaldo.salas@spa.gu.se](mailto:osvaldo.salas@spa.gu.se)

## 7. Referencias

- Accinelli, E.; F. Martins; J. Oviedo; A. Pintos y L. Quintas. 2017a. Who controls the controller? A dynamical model of corruption, *The Journal of Mathematical Sociology*, 4(4): 220-247.

- Accinelli, E.; E. Carrera y O. Salas. 2007b. Migración por imitación y crecimiento económico: caso de Chile y Perú, *Población y Desarrollo*, 44: 72-85.
- Accinelli, E.; E. Ordaz; A. Pinto y L. Plata. 2016. Social contract, free riders and utilities, *Journal of Global Economics*, 4(1): 168-172.
- Accinelli, E. y O. Salas. 2015 Privatización y bienestar social en el sector de hogares de ancianos en Suecia, *Contaduría y Administración*, 60(4): 707-722.
- Accinelli E. y E. Carrera. 2012. Corruption driven by imitative behavior, *Economics Letters*, 117(1): 84-87.
- Christensen, J. 2010. Public interest regulation reconsidered: from capture to credible commitment, en D. Levi-Faur (comp.) *Handbook on the Politics of Regulation*, Edward Elgar.
- Coase R.H. 1994. *La empresa, el mercado y la ley*, Madrid, Alianza Editorial.
- Esping-Andersen, G. 2003. *Why We need a New Welfare State*, Oxford Scholarship Online.
- Hantke-Domas, M. 2003. The Public Interest Theory of Regulation: Non-Existence or Misinterpretation? *European Journal of Law and Economics*, 15(2): 165-194.
- Hertog, J. 2010. Review of economic theories of regulation, Utrecht School of Economics, discussion paper series, núm. 10-18.
- Kahn, A.E. 1993. *The economics of regulation. Principles and institutions*, Cambridge, The MIT Press.
- Kay, J. y J. Vickers. 1988. Regulatory reform in Britain, *Economic Policy*, 3(7): 285-351.
- Le Grand, J. 1991. Quasi-Markets and Social Policy, *The Economic Journal*, 101(4): 1256-1267.
- Lucas, R. 1972. Expectations and the Neutrality of Money; *Journal of Economic Theory*, 4(2): 103-124.
- Maskin, E. y S. Baliga 2003. Mechanism Design for the Environment, en K.G. Måler y Z.R. Vincent (comps.) *Handbook of Environmental Economics*, Elsevier Science, pp. 306-324.
- von Neumann, J. y O. Morgenstern. 1953. *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton, Princeton University Press.
- Peltzman, S. 1976. Toward a More General Theory of Regulation, *Journal Law of Economics*, 19(2): 211 -240.
- Posner, R. 1974. Theories of economic regulation, NBER working paper series, núm. 41.
- Salas, O. 2015. Aldreboende under privatisering, *Nordisk Administrativt Tidsskrift*, 92(1): 44-57.
- Smith, M. y G.R. Price. 1973. The Logic of Animal Conflict, *Nature*, 246: 15-18.
- Stigler, G. 1971. The Theory of Economic Regulation. *The Bell Journal of Economics and Management Science*. 2:3-21.
- Stiglitz, J. 2010. Regulación y fallas, *Revista de Economía Institucional*, 12(23): 13-28.