

# Uso de la información de seguimiento y evaluación (syE) de políticas públicas para la toma de decisiones

Un enfoque desde la teoría de juegos

*Use of Monitoring and Evaluation (M&E) Information of Public Policy for Decision Making: An Approach from Game Theory*

José Danilo González Peña\*

*Resumen:* Uno de los propósitos fundamentales de la información de seguimiento y evaluación (syE) es servir de insumo para la toma de decisiones con el fin de promover políticas públicas más efectivas y eficientes. No obstante, la evidencia empírica muestra que esta clase de información se utiliza más para otros propósitos diferentes al señalado anteriormente. Para analizar este comportamiento, el presente documento desarrolla un modelo básico utilizando las herramientas que ofrece la teoría de juegos. Gracias a este ejercicio, se encuentra que la relación entre la oferta y la demanda de la información de syE se comporta como un típico problema de dilema del prisionero con una alta estabilidad. Asimismo, se reconoce la importancia de analizar esta relación de forma integral y no de manera fragmentada. Finalmente, se sugieren algunas recomendaciones específicas para romper la fuerte estabilidad que muestra este tipo de juego.

*Palabras clave:* evaluación, uso de la evaluación, información de desempeño, toma de decisiones, teoría de juegos, Colombia.

*Abstract:* One of the fundamental purposes of monitoring and evaluation (M&E) information is to serve as an input for decision-making in order to promote more effective and efficient public policies. However, empirical evidence shows that this kind of information is mostly used for other purposes than this mentioned above. To analyze this behavior, this paper develops a basic model using the tools offered by game theory. This exercise make possible to find that the relationship between supply and demand for M&E information behaves like a typical problem of prisoner's dilemma with high stability. This paper also shows the importance of analyzing this relationship in a comprehensive and not fragmented way. Finally, specific recommendations are suggested to break the strong stability that displays this type of game.

*Keywords:* evaluation, evaluation use, performance measurement, decision-making, game theory, Colombia.

---

\*José Danilo González Peña trabaja en la Dirección de Inversiones y Finanzas Públicas del Departamento Nacional de Planeación en Colombia. Carrera 10 núm. 24-39, piso 6, Bogotá, Colombia. Tel: (57) 3815 000, ext. 32420. Correo-e: jdgonzalezp@gmail.com

Artículo recibido el 19 de enero de 2016 y aceptado para su publicación el 11 de enero de 2017.

## INTRODUCCIÓN

Para lograr los grandes objetivos que tiene la información de seguimiento y evaluación (SyE) en términos de manejo eficiente de recursos, rendición de cuentas y legitimación de las instituciones democráticas es fundamental que dicha información sea utilizada de manera intensiva tanto por los actores que toman decisiones al interior del gobierno como por las personas y organizaciones que, aunque no formen parte de la administración pública, encuentran enorme utilidad en este tipo información.

No obstante, gran parte de la evidencia muestra que esta clase de información no se utiliza para la toma de decisiones que fomenten la efectividad de las políticas y los programas o uso instrumental sino que se usa más para legitimar decisiones tomadas previamente, persuadir a otros actores sobre alguna idea particular o, simplemente, comprender mejor cómo se articula la teoría de cambio de una intervención pública.

En este sentido, se considera importante desarrollar un modelo más formal que arroje algunas luces sobre las razones por las cuales uno de los principales tipos de uso de la información de SyE (el instrumental) aparece tan marginalmente y qué factores pueden incidir en este comportamiento.

El modelo que se propone en este documento utiliza algunas herramientas que brinda la teoría de juegos sobre el comportamiento estratégico de los agentes que están involucrados en el juego del uso de la información de SyE para explicar por qué cuando se busca que esta información se utilice, exclusivamente, para la toma de decisiones (uso instrumental), se convierte en un típico dilema del prisionero con una fuerte dominancia hacia la no cooperación, ya que los actores no tienen incentivos para desviarse de este equilibrio. Además, se trata de explicar el porqué del “no uso” de la información de SyE para la toma de decisiones resulta una estrategia predominante para el actor o actores que pueden disponer de esta información.

A pesar del fuerte dominio en el juego para no usar la información de SyE en todos los diferentes juegos analizados, el estudio arroja algunas sugerencias de política pública con el fin de quebrar el equilibrio de este dilema del prisionero<sup>1</sup> y que se incremente la probabilidad de uso de la información para la toma de decisiones.

El presente documento se divide en once partes comenzando con la presente introducción. En la segunda, tercera y cuarta partes del documento, se lleva a cabo una descripción de lo que se entiende por información de SyE, los tipos de

<sup>1</sup> Como se explica más adelante, aunque no se observa un equilibrio de Nash en estrategias puras (ENEP) en el juego estratégico “parametrizado”, si se encuentra un ENEP en el juego estratégico “no parametrizado”.

uso de la información de SyE y los factores que inciden en el uso de la información de SyE. En las secciones quinta y sexta se menciona la evidencia empírica sobre el limitado uso de la información de SyE para tomar decisiones y cómo se usa dicha información en Colombia.

En las secciones séptima y octava se lleva a cabo una descripción general del juego del uso de la información de SyE y se desarrolla un juego en forma estratégica (parametrizado y no parametrizado) que presenta el problema del uso de la información de SyE en la etapa de presupuestación (para Colombia, específicamente).

Enseguida, y con el fin de obtener elementos de análisis adicionales que contribuyan al estudio, se analiza el mismo juego, pero ahora en forma extensiva (parametrizado y no parametrizado), donde los jugadores ya no actúan de forma simultánea (como en el juego anterior) sino que se estudia la secuencia de movimientos de cada uno de ellos a través de un árbol. Asimismo, se mencionan los resultados de otros juegos: un par de juegos repetidos (en forma estratégica asociada al modelo original y asociada al juego extensivo), y un juego en forma extensiva con problemas de información. En la décima parte del texto, se proponen algunas implicaciones analíticas del ejercicio y, finalmente, se esbozan algunas conclusiones.

### **¿QUÉ SE ENTIENDE POR INFORMACIÓN DE SYE?**

Ante todo, resulta fundamental tratar de definir los conceptos: seguimiento y evaluación. Gran parte de los autores e investigadores conciben la información de SyE como aquella que describe los resultados de los programas y políticas, más que los insumos y los procesos, con el fin de retroalimentar las acciones gubernamentales y, de esta forma, generar políticas y programas públicos más eficientes y efectivos.

Para este documento, el seguimiento se entiende como una función continua que utiliza la compilación sistemática de datos relacionados con indicadores para brindar una medición sobre el grado de avance y logros de objetivos en relación con la utilización de recursos específicos (OCDE, 2002). Por su parte, la evaluación se concibe como una valoración sistemática y objetiva de un proyecto, programa o política en relación con su diseño, ejecución o resultados; su finalidad es determinar la pertinencia y el logro de objetivos, eficiencia del desarrollo, efectividad, impacto y sostenibilidad (OCDE, 2002).

Generalmente, realizar seguimiento hace referencia a la situación de una política o programa en relación con los objetivos o metas programadas en un momento dado (Kusek y Rist, 2005). Por su parte, la evaluación se refiere al uso de

los procedimientos de investigación social para investigar sistemáticamente la efectividad de los programas donde interviene el gobierno (Rossi *et al.*, 2004).

#### TIPOS DE USO DE LA INFORMACIÓN DE SYE

La literatura sobre evaluación clasifica las múltiples formas en que se usa la información de varias maneras; sin embargo, Leviton y Hughes (1981) resumen el uso de la información de SyE en tres grandes ramas: uso instrumental, uso persuasivo y uso conceptual.

El uso instrumental se refiere a la aplicación directa de los hallazgos de las evaluaciones o de otro tipo de información a decisiones específicas. Este tipo de uso de la información de SyE se puede observar cuando se toman decisiones de planeación, cuando se está formulando el presupuesto, cuando se analiza el mérito de las agencias que están solicitando recursos o cuando hay que realizar cambios operativos (o presupuestales), de manera inmediata, durante la ejecución de un programa o política.

El uso persuasivo o simbólico está relacionado con la utilización de la información de SyE para apoyar una determinada posición o justificar decisiones que fueron adoptadas por otros motivos. Particularmente, esta práctica se observa cuando las agencias utilizan información de SyE para justificar sus nuevas solicitudes presupuestales o para defenderse de eventuales recortes que la entidad rectora del gasto tenga necesidad de realizar (Zaltsman, 2010).

Finalmente, en el caso del uso conceptual o de ilustración (*enlightenment*), aunque no está vinculado directamente con la toma de decisiones, su utilización se realiza a través de generalizaciones y perspectivas conceptuales que genera la información de SyE. Cousins y Leithwood (1986) se refieren a este tipo de uso como “educación para los tomadores de decisiones”. Asimismo, Boyer y Langbein (1991) sostienen que este tipo de uso le permite a los tomadores de decisiones cambiar su forma de pensar sobre un tema en particular.

En este sentido, la información de SyE tiene un efecto de “iluminación” (*enlightenment*), ya que se utiliza para modificar la forma como los gerentes públicos enmarcan y definen los problemas; cómo los abordan y los procesan; cuáles opciones se pueden descartar y cuáles se pueden perseguir, y cómo se conceptualizan los propósitos que se desean alcanzar (Weiss, 1982).

#### FACTORES QUE INFLUYEN EN EL USO DE LA INFORMACIÓN DE SYE

Aunque existen múltiples agrupaciones sobre los factores que influyen en el uso de la información de SyE, se pueden clasificar en cuatro clases:

1. Tecnocráticos-rationales. Hacen referencia, principalmente, a las características de la información de SyE: relevante, oportuna, fácil de comprender. Asimismo, tiene en cuenta si la organización posee suficientes recursos para desarrollar labores de SyE. Por último, este tipo de atributos considera si la organización posee capacidades y herramientas gerenciales para llevar a cabo los procesos de SyE.
2. Organizacionales. Estos atributos se refieren a los incentivos en la organización para usar información de SyE. Además, incluye el uso de dicha información por parte de los jefes y compañeros, la cultura organizacional y las normas al interior de la organización que estimulen el uso.
3. Políticos. Se refieren principalmente al apoyo de altos funcionarios del gobierno en el uso de la información de SyE. Incluye el apoyo tanto del congreso como de la ciudadanía para fomentar el uso de la información de SyE.
4. Individuales. Hacen referencia a la percepción del funcionario sobre la utilidad de la información de SyE. En éstos, se incluye la orientación del funcionario hacia el servicio público y el temor de los funcionarios a utilizar este tipo de información, entre otros.

#### EVIDENCIA DEL USO DE LA INFORMACIÓN DE SYE

A pesar del gran esfuerzo que muchos gobiernos han hecho para la implementación y uso de sistemas de evaluación nacionales-federales, sectoriales y subnacionales en las últimas dos décadas (Taylor, 2011; Cunill y Ospina, 2003; Newcomer, 1997), gran cantidad de evidencia indica que la información proveniente de dichos sistemas no ha permeado la toma de decisiones como se había planeado (Askim, 2007; Heinrich y Marschke, 2010; Moynihan, 2006; Moynihan y Hawes, 2010; Johanson y Siverbo, 2009; Weiss, 1982; Julnes, 2006; Hammerschmid *et al.*, 2013, y otros). Es decir, no se evidencia un uso instrumental de la información de evaluación, sino más bien un uso conceptual y simbólico en países industrializados (Weiss, 1982).

Por su parte, Beyer y Trice (1982) encuentran que la participación del uso instrumental de la información de evaluación, con respecto a otros tipos de usos, es muy baja (alrededor de 7%); mientras que la participación del tipo de uso conceptual es mucho mayor (cerca de 50%). Finalmente, estos autores sugieren que, en algunos casos, el uso de tipo simbólico puede ser más frecuente que el uso conceptual (Beyer y Trice, 1982).

Peck y Gorzalski (2009), corroboran empíricamente lo señalado por Weiss, y Beyer y Trice, al encontrar que el uso conceptual predomina al interior de las

organizaciones sobre el tipo de uso instrumental. Es decir, que la mayoría de las recomendaciones provenientes de la información de SyE fueron consideradas como “buenas ideas” para trabajar en el futuro, pero no para tomar decisiones de manera inmediata y directa.

### ¿CÓMO SE USA LA INFORMACIÓN DE SYE EN COLOMBIA?

Sinergia es el Sistema Nacional de Evaluación de Gestión y Resultados, a través del cual el gobierno central colombiano, a través del Departamento Nacional de Planeación (DNP), lleva a cabo la evaluación y el seguimiento de los resultados e impacto de sus principales políticas, programas y proyectos de inversión. Sinergia se creó en 1994<sup>2</sup> y “tiene como objetivo generar información de calidad para la toma de decisiones que permitan mejorar la efectividad de la formulación y ejecución de las políticas del Plan Nacional de Desarrollo (PND)” (Art. 1 del Decreto 1290 de 2014).

Por el lado del Ejecutivo, especialmente para la Presidencia y el Consejo de Ministros, la información que produce Sinergia en términos de monitoreo ha tenido mucha relevancia en la medida en que es fuente primaria que se utiliza para los diálogos de gestión (antes controles de gestión). Contrasta esta utilización con la que le pueden dar los ministerios en otros escenarios para apoyar las decisiones que necesitan tomar, pues no es claro qué tanto la tienen en cuenta (Villarreal, 2007).

Con respecto al vínculo entre SyE y la asignación del gasto, los alcances son también muy limitados. Una de las principales restricciones estructurales para la utilización de la información de SyE en el gasto público son las rigideces del presupuesto que pueden provenir de dos fuentes, ya sea por recursos de destinación específica o por el rezago presupuestal.<sup>3</sup> Como resultado, prácticamente 95 por ciento del presupuesto está etiquetado y es inflexible en el corto plazo (Mackay, 2006) y, por lo tanto, la información de SyE no podría afectar su composición.<sup>4</sup>

De otra parte, es importante mencionar que los funcionarios de las oficinas de presupuesto pueden presentar cierta resistencia a realizar cambios en la mane-

<sup>2</sup> Este sistema de SyE centralizado se desprende de un mandato de la Constitución Política de 1991 (Art. 343) y se desarrolla en la Ley 152 de 1994 (Ley Orgánica del Plan Nacional de Desarrollo) y en varios documentos de política.

<sup>3</sup> Para mayor información véase Saavedra (1999).

<sup>4</sup> Otra restricción institucional está relacionada con la forma como se encuentra actualmente clasificado el Presupuesto General de la Nación. Esta clasificación corresponde a los presupuestos tradicionales basados en rubros presupuestales, mas no por programa, lo que dificulta su SyE. Adicionalmente, en Colombia existe una fragmentación del presupuesto en la medida en que el Ministerio de Hacienda y Crédito Público se encarga de la distribución del presupuesto de funcionamiento (gastos corrientes) y el DNP es el responsable de la distribución del presupuesto de inversión.

ra de formular el gasto por resultados, pues la mayor información provista puede restarles poder en el proceso de asignación de éste (Zaltsman, 2006). Como lo reconocen algunos funcionarios, el círculo de evaluación no se ha cerrado y todavía no se ha logrado que se informen las decisiones de presupuestación (Villareal, 2007).

### DESCRIPCIÓN GENERAL DEL JUEGO DEL USO DE LA INFORMACIÓN DE SYE

Como se mencionó anteriormente, Colombia tiene su sistema de SyE ubicado en la rama ejecutiva y está coordinado por el Departamento Administrativo de Planeación Nacional (*P*), con una relación cercana con la Presidencia de la República (DNP, 2010).

En este sentido, en Colombia existen varios actores involucrados en la producción y uso de la información de SyE que buscan generar políticas públicas más efectivas y transparentes. Por un lado, el Departamento Nacional de Planeación (*P*), por mandato legal, debe realizar el SyE a las políticas, programas y proyectos del Plan Nacional de Desarrollo (PND).<sup>5</sup>

Por otro, existen varios actores que podrían, potencialmente, utilizar la información producida por el Departamento Nacional de Planeación (*P*), entre ellos están el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (*H*), el cual podría utilizar la información de SyE como insumo para asignar el Presupuesto General de la Nación (PGN); el Congreso, que podría utilizar la información de *P* como insumo para ejercer control político a la rama ejecutiva; la Presidencia para efectos de rendición de cuentas al interior del gobierno; otras entidades de la rama ejecutiva para hacer seguimiento a sus programas o políticas, y la ciudadanía, la cual podría utilizar dicha información para conocer los avances de la gestión de la administración de turno y formar su propia opinión sobre dicho desempeño (rendición de cuentas).

Para efectos prácticos, y con el fin de iniciar un análisis sencillo del proceso, se asume que en este juego están involucrados solamente dos actores: el Departamento Nacional de Planeación (*P*) y el Ministerio de Hacienda (*H*). Es decir, se supone que la información de SyE es producida sólo por *P* y se utiliza, específicamente, en la etapa de presupuestación (por parte de *H*).<sup>6</sup>

<sup>5</sup> No obstante, es importante mencionar que existen otros organismos, como la Contraloría General de la República, que también producen información sobre los resultados de diferentes políticas y programas pero buscando, en este caso, un objetivo de control fiscal.

<sup>6</sup> Es decir que, por motivos de sencillez del modelo, se deja de lado cualquier otro uso de la información de SyE diferente del presupuestal.

En este sentido, y para simplificar el juego, se asume que  $P$  tiene dos estrategias para la generación de información de SyE: producir información de SyE de alta calidad ( $Ac$ ), es decir, utilizando todos sus recursos y capacidades para compilar todos los datos requeridos, analizarlos a profundidad y producir información relevante, confiable y oportuna para la toma de decisiones,<sup>7</sup> o producir información de SyE de baja calidad ( $Bc$ ), es decir, con poca profundidad, oportunidad, análisis y veracidad.

Aunque hay explicaciones para que  $P$  genere información de alta calidad, también existen varias razones por las cuales  $P$  puede producir información de baja calidad: *a*) porque es más barata de producir que la información de calidad; *b*) porque si  $P$  ya sabe (como se describe en uno de los juegos más adelante y como lo demuestra la literatura) que  $H$  no va a utilizar la información de SyE en la toma de decisiones, para qué se va a esforzar en producir información de alta calidad; *c*) porque al tratar de legitimar un sistema de SyE,  $P$  va a buscar que la información tenga múltiples propósitos y múltiples usuarios potenciales, pero no se va a centrar en las necesidades de información de un usuario potencial específico; *d*) porque no hay castigos (o premios) por generar información de baja (o alta) calidad, entre otros.

Por su parte,  $H$  puede elegir entre tres estrategias con respecto al uso de la información de SyE que genera  $P$ : *a*) no solicitar información de SyE a  $P$  ( $R$ ); *b*) solicitar y utilizar la información de SyE como insumo para tomar decisiones relacionadas con la asignación de presupuesto ( $U$ ), es decir, si el SyE arroja alguna información con respecto a la gestión y alcance de objetivos de un programa específico,  $H$  utiliza esta información para aumentar o bajar el presupuesto de dicho programa,<sup>8</sup> y *c*)  $H$  tiene la estrategia de solicitar y no utilizar dicha información de SyE para sus decisiones de asignación presupuestal ( $N$ ), lo cual le permitiría obtener una mayor discrecionalidad en la asignación del presupuesto. La última estrategia se puede presentar dado que  $P$  no tiene autoridad sobre  $H$  y, además, sólo cuenta con medios indirectos para saber si  $H$  realmente utilizó la información de SyE en la toma de decisiones. Hay diferentes factores que inciden

<sup>7</sup> En algunos círculos académicos de evaluación, se podría pensar que  $P$  puede producir información de  $Ac$  de manera oportuna o información de  $Ac$  de manera no oportuna. Lo anterior, también podría aplicarse para la información de SyE de baja calidad ( $Bc$ ).

<sup>8</sup> De acuerdo con la literatura de presupuesto basado en resultados (PBR), el vínculo entre la información de SyE y el presupuesto puede adquirir tres formas: *a*) vínculo directo, *b*) vínculo informado o indirecto y *c*) presentacional (Currstine, 2005). Para el presente modelo, debido a que  $H$  no está obligado (por ley o decreto) a utilizar la información de  $P$  pero quiere que se implementen políticas y programas efectivos y transparentes, se asume la existencia del segundo tipo de vínculo.

para que el Ministerio de Hacienda (u otro usuario potencial) no utilice la información de SyE para la toma de decisiones. Estos factores se explicaron en la sección “Factores que influyen en el uso de la información de SyE”.

### JUEGO ESTRATÉGICO DEL USO DE LA INFORMACIÓN DE SYE PARA EL CASO DE COLOMBIA

En términos formales, se puede describir este juego estratégico de la siguiente forma:

*Definición 1.* Definimos el juego del uso de la información de seguimiento y evaluación (información de SyE) en forma estratégica como:

$$\begin{aligned} \Gamma_e &= [N, (AP, AH), (UP, UH)] \\ &= (\text{Conjunto de jugadores, conjunto de estrategias}^9 \text{ de cada jugador,} \\ &\quad \text{conjunto de pagos de cada jugador}) \end{aligned}$$

donde,

$$\text{Jugadores } (N) = \text{Planeación } (P), \text{ Hacienda } (H)$$

Las estrategias de los dos jugadores son las siguientes,

$$\begin{aligned} \text{Estrategias de } P (AP) &= [Ac, Bc] \\ \text{Estrategias de } H (AH) &= [R, U, N] \end{aligned}$$

Donde *Ac* quiere decir producir información de SyE de alta calidad y *Bc* significa producir información de SyE de baja calidad. Asimismo, *R* significa no solicitar información de SyE a *P*, *U* significa solicitar y usar la información de SyE, y *N* significa solicitar pero No usar la información de SyE.

Por otra parte, los pagos de los dos jugadores son los siguientes,

$$\begin{aligned} \text{Pagos de } P &= UP \\ \text{Pagos de } H &= UH \end{aligned}$$

Ahora, la combinación de estrategias de los dos jugadores es,

<sup>9</sup> En este texto se define “estrategia” como el rango de acciones disponibles para cada jugador (Monsalve y Arévalo, 2005).

$$\text{Con } AP \times AH = [AcR, AcU, AcN, BcR, BcU, BcN]^{10}$$

Es importante agregar que  $P$  tiene algunos incentivos para producir información de SyE de  $Ac$ . Es decir,  $P$  tiene una reputación<sup>11</sup> de entidad responsable y técnica que no quisiera perder. Además, si  $P$  desea que su información sea utilizada y tenida en cuenta para la toma de decisiones por otros actores (en este caso por  $H$ ), no puede producir información de baja calidad. Por otra parte, aunque  $H$  quiere que se implementen políticas y programas efectivos y transparentes, no está obligado (por ley o decreto) a utilizar la información de  $P$  y, en algunos casos, considera que la utilización de dicha información, le puede restar discrecionalidad al momento de asignar el presupuesto, lo cual no le conviene mucho.

### Parametrización del juego del uso de la información de SyE

De acuerdo con lo anterior, se puede parametrizar el juego de la siguiente forma:

- $Cbc$  = Costo de elaborar información de SyE de baja calidad.
- $Cac$  = Costo de elaborar información de SyE de alta calidad ( $Cac > Cbc$ ).
- $D$  = Discrecionalidad de  $H$  de asignar los recursos presupuestales sin tener que usar información de SyE.
- $G$  = Premio o reputación (o satisfacción) de  $P$  cuando  $H$  utiliza información de SyE de  $Ac$  en sus decisiones.
- $E$  = Posibilidad de  $H$  de ejercer su autoridad presupuestal sobre  $P$ .<sup>12</sup>
- $T$  = Premio o reputación (o satisfacción) de  $H$  por asignar de mejor manera los recursos presupuestales.
- $CH$  = Costo de adaptar la información de baja calidad (que asume  $P$ ) de acuerdo con los requerimientos de  $H$ .
- $M$  = Castigo a  $H$  (aunque sea moral), por parte de  $P$ , por pedir y No usar la información de SyE.
- $S$  = Penalidad que  $H$  le impone a  $P$  por usar información de  $Bc$  en sus decisiones presupuestales.
- $F$  = Costo para  $H$  por usar información de SyE de baja calidad en sus decisiones presupuestales.

<sup>10</sup> La explicación de cada estrategia se detalla más adelante.

<sup>11</sup> El concepto de “reputación” tiene mayor sentido en el caso de los juegos en forma extensiva, pero en este caso (juegos en forma estratégica) se utiliza más como “satisfacción” de la organización.

<sup>12</sup> Aunque en la estructura organizacional del Estado en Colombia, el Departamento Nacional de Planeación ( $P$ ) tiene rango de ministerio, se entiende que la autoridad nacional del presupuesto recae sobre el Ministerio de Hacienda ( $H$ ).

- $CBc + CH > CAc$
- $D - T < M < D + F$

Al respecto, se considera importante tener en cuenta algunos elementos:

1. Se incluyen en el juego dos parámetros particulares:
  - $S$  = Penalidad que  $H$  le impone a  $P$  por usar información de  $Bc$  en sus decisiones presupuestales.
  - $F$  = Costo para  $H$  por usar información de SyE de baja calidad en sus decisiones presupuestales.
2. Es importante considerar que el costo de adaptar la información (para  $P$ ), de acuerdo con los requerimientos de  $H$  ( $CH$ ), se utiliza solamente cuando  $P$  genera información de baja calidad. Se supone, entonces, que cuando  $P$  produce información de alta calidad no incurre en este costo.
3. Se agrega una suposición que no cambia mucho la estructura del juego: el costo de producir información de baja calidad ( $CBc$ ) más el costo de adaptar la información ( $CH$ ) (para  $P$ ) de acuerdo con los requerimientos de  $H$  es mayor que el costo de generar información de alta calidad ( $CAc$ ). Es decir,

$$CBc + CH > CAc$$

4. Se agregan otras dos suposiciones más al juego: el castigo a  $H$  (aunque sea moral por parte de  $P$ ) por pedir y no usar información de SyE ( $M$ ) es mayor que la diferencia entre la discrecionalidad de  $H$  de asignar los recursos presupuestales sin tener que usar información de SyE ( $D$ ) y el premio o reputación (o satisfacción) de  $H$  por asignar de mejor manera los recursos presupuestales ( $T$ ).<sup>13</sup> Es decir,

$$D - T < M < D + F$$

Con estas aclaraciones, la matriz del juego estratégico de información de SyE parametrizado queda de la siguiente manera:

<sup>13</sup> Adicionalmente, el castigo a  $H$  (aunque sea moral, por parte de  $P$ ) por pedir y no usar información de SyE ( $M$ ) debe ser menor a la suma entre la discrecionalidad de  $H$  de asignar los recursos presupuestales sin tener que usar información de SyE ( $D$ ) y el costo para  $H$  por no usar información de SyE de baja calidad en sus decisiones presupuestales.

CUADRO 1. Parametrización modificada del  $\Gamma_e$  del uso de la información de SyE

		<i>H</i>		
		<i>R</i>	<i>U</i>	<i>N</i>
<i>P</i>	<i>Ac</i>	$-CAc, D$	$G - CAc, T + E$	$-CAc, D + E - M$
	<i>Bc</i>	$-CBc, D$	$-CBc - CH - S, E - F$	$-CBc - CH, D + E - M$

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 1, *AcR* quiere decir que Planeación (*P*) produce información de SyE de alta calidad pero Hacienda No la solicita; *AcU* significa que Planeación (*P*) produce información de SyE de alta calidad que es solicitada y usada por Hacienda (*H*) para sus decisiones presupuestales; *AcN* significa que *P* genera información de alta calidad y que es solicitada pero No utilizada por *H*; *BcU* quiere decir que *P* produce información de SyE de baja calidad y que es utilizada (y solicitada) por *H* para sus decisiones presupuestales, y *BcN* significa que *P* genera información de baja calidad y que es solicitada pero No usada por *H*.

De acuerdo con el cuadro 1, no se puede establecer de manera definitiva la existencia de un equilibrio en estrategias dominantes (EED), ni tampoco se observa claramente la existencia de un equilibrio de Nash en estrategias puras (ENEP) en el juego parametrizado.<sup>14</sup> Debido a esto, se procede a buscar equilibrios de Nash en estrategias mixtas (ENEM).

**Equilibrios de Nash en estrategias mixtas (ENEM) en el juego estratégico de la información de SyE (parametrizado)**

Se puede obtener el equilibrio de Nash parametrizado en estrategias mixtas (ENEM)<sup>15</sup> de la siguiente manera (cuadro 2):

- Sea  $\alpha$  la probabilidad de que *P* elija *Ac*
- Sea  $(1 - \alpha)$  la probabilidad de que *P* elija *Bc*
- Sea  $\beta$  la probabilidad de que *H* elija *R*
- Sea  $\lambda$  la probabilidad de que *H* elija *U*
- Sea  $(1 - \beta - \lambda)$  la probabilidad de que *H* elija *N*

<sup>14</sup> Una explicación más detallada de esta conclusión se ofrece en el Anexo 1.

<sup>15</sup> Existe un equilibrio en estrategias mixtas en el que cada jugador adopta una estrategia asignándole cierta probabilidad a cada una de las estrategias puras de los demás jugadores; es decir, cada jugador asume ciertas probabilidades sobre las estrategias puras que los otros jugadores escogerán (Monsalve y Arévalo, 2005).

CUADRO 2. Parametrización modificada del  $\Gamma e$  del uso de la información de SyE

		<i>H</i>		
		<b>R</b>	<b>U</b>	<b>N</b>
		$\beta$	$\lambda$	$1 - \beta - \lambda$
<i>P</i>	<i>Ac</i> $\alpha$	$-CAc, D$	$G - CAc, T + E$	$-CAc, D + E - M$
	<i>Bc</i> $1 - \alpha$	$-CBc, D$	$-CBc - CH - S, E - F$	$-CBc - CH, D + E - M$

Fuente: Elaboración propia.

Entonces, para el Departamento Nacional de Planeación (*P*) tenemos lo siguiente:

La utilidad esperada de  $P^{16}$  cuando juega *Ac* es:

$$UEP(Ac) = (-CAc)\beta + (G - CAc)\lambda + (-CAc)(1 - \beta - \lambda)$$

$$UEP(Ac) = \lambda G - CAc$$

La utilidad esperada de *P* cuando juega *Bc* es:

$$UEP(Bc) = (-CBc)\beta + (-CBc - CH - S)\lambda + (-CBc - CH)(1 - \beta - \lambda)$$

$$UEP(Bc) = -\lambda S - CBc - CH + \beta CH$$

Finalmente, *P* jugará *Ac* si:

$$UEP(Ac) > UEP(Bc)$$

$$\lambda G - CAc > -\lambda S - CBc - CH + \beta CH$$

$$\lambda > (CAc - CBc - CH + \beta CH) / (G + S)$$

Entonces, resolviendo las derivadas respectivas tenemos,

- $\frac{\partial \lambda}{\partial CAc} = 1/(G + S) > 0$  Suponiendo que  $\beta = 0$

Esto quiere decir que cuando se incrementan los costos de producir la información de SyE de alta calidad (*CAc*), se incrementa la probabilidad de que *H* elija *U*.

- $\frac{\partial \lambda}{\partial CBc} = -1/(G + S) < 0$  Suponiendo que  $\beta = 0$

<sup>16</sup> El método que se utiliza para obtener las utilidades esperadas es coherente con los textos de Gibbons (1992, 1992a) y Monsalve y Arévalo (2005), entre otros.

Es decir que cuando se incrementan los costos de producir la información de syE de baja calidad ( $Cbc$ ), se reduce la probabilidad de que  $H$  elija  $U$ .

$$\bullet \quad \frac{\partial \lambda}{\partial CHc} = - (1 / (G + S)) + \beta / (G + S) < 0 \quad \text{Suponiendo que } \beta = 0$$

Esto quiere decir que cuando se incrementan los costos de adaptar la información de syE de baja calidad (para  $P$ ) de acuerdo con las solicitudes de  $H$  ( $CH$ ), se reduce la probabilidad de que  $H$  elija  $U$ .

Lo descrito anteriormente parecería algo contraintuitivo de no ser por el supuesto que se realizó al comienzo:  $Cbc + CH > CAc$ . En este sentido, lo que queda claro es que, cuando se reduce la diferencia de costos de producir información de syE, es decir  $CAc - Cbc - CH$ , aumenta la probabilidad de que  $H$  elija  $U$ . Para lograr esto, se debe incrementar  $CAc$  y reducir ( $Cbc + CH$ ). En la medida en que se reducen estas diferencias de costos, a  $P$  le resultará indiferente producir información de alta calidad o producir información de baja calidad y luego adaptarla.

Continuando con las demás derivadas (no se detallan en el documento), se llega a la conclusión de que si se busca que la probabilidad de que  $H$  solicite información de syE y la use para la toma de decisiones sea muy alta entonces,

$$\begin{aligned} CAc - Cbc - CH + \beta CH / (G + S) &< \lambda \\ CAc - Cbc - CH &< (G + S) && \text{(suponiendo que } \beta = 0) \\ CAc - Cbc - CH - G &< S(i) \end{aligned}$$

Es decir, que la penalidad que  $H$  le impone a  $P$  por usar información de syE de baja calidad ( $S$ ) debe ser mayor a la diferencia de costos de producir información de alta calidad con respecto a la de baja calidad (suponiendo  $G = 0$ ). En este caso, si la diferencia entre estos costos es baja o nula, prácticamente no habría necesidad de poner penalidades. De otra parte, si el premio o reputación de  $P$  cuando  $H$  utiliza información de syE de alta calidad ( $G$ ) es muy bajo (suponiendo que  $CAc = Cbc + CH$ ), la penalidad que  $H$  le impone a  $P$  por usar información de syE de baja calidad ( $S$ ) debe ser muy alta y viceversa.

En otras palabras, la penalidad que  $H$  le debe imponer a  $P$  por usar información de  $Bc$  se debe incrementar cuando la diferencia de costos de producir información aumenta y cuando la reputación o satisfacción de  $P$  cuando utiliza la información se reduce. En este sentido, se podría pensar que es importante

poner penalidades a  $P$  cuando produce información que no sea oportuna, relevante y confiable.

Ahora, para Hacienda ( $H$ ), se tiene lo siguiente:

La utilidad esperada de  $H$  cuando juega  $R$  es:

$$UEH(R) = \alpha D + (1 - \alpha)D$$

$$UEH(R) = D$$

La utilidad esperada de  $H$  cuando juega  $U$  es:

$$UEH(U) = \alpha(T + E) + (1 - \alpha)(E - F)$$

$$UEH(U) = \alpha T + \alpha E + E - F - \alpha E + \alpha F = \alpha T + E - F + \alpha F$$

La utilidad esperada de  $H$  cuando juega  $N$  es:

$$UEH(N) = \alpha(D + E - M) + (1 - \alpha)(D + E - M)$$

$$UEH(N) = D + E - M$$

Finalmente,  $H$  jugará  $U$  si

$$UEH(U) > UEH(R) \text{ y } UEH(U) > UEH(N)$$

$$\alpha T + E - F + \alpha F > D \text{ y } \alpha T + E - F + \alpha F > D + E - M$$

Es decir,

$$\alpha > [(D - M + F) / (T + F)]$$

y

$$\alpha > [(D - E + F) / (T + F)]$$

Entonces, resolviendo las derivadas respectivas, se obtiene,

- $\frac{\partial \alpha}{\partial T} = - [(D - M + F) / (T + F)^2] < 0$  Suponiendo que  $M < D + F$

Esto quiere decir que cuando se incrementa el premio (reputación) de  $H$  por asignar de manera adecuada los recursos presupuestales ( $T$ ), se reduce la probabilidad de que  $P$  elija  $Ac$ .

- $\frac{\partial \alpha}{\partial D} = [1 / (T + F)] > 0$

Esto quiere decir que cuando se incrementa la discrecionalidad de  $H$  para usar (o no) la información de SyE ( $D$ ), aumenta la probabilidad de que  $P$  elija  $Ac$ .

- $$\frac{\partial \alpha}{\partial M} = - [1 / (T + F)] < 0$$

Esto quiere decir que cuando se incrementa la penalidad a  $H$  por solicitar y no usar la información de SyE ( $M$ ), se reduce la probabilidad de que  $P$  elija  $Ac$ .

- $$\frac{\partial \alpha}{\partial F} = [(T - D + M) / (T + F)^2] > 0 \quad \text{Suponiendo que } M > D - T$$

Esto quiere decir que cuando se incrementa el costo para  $H$  por usar información de SyE de baja calidad en la toma de decisiones presupuestales ( $F$ ), se aumenta la probabilidad de que  $P$  elija  $Ac$ .

- $$\frac{\partial \alpha}{\partial E} = - [1 / (T + F)] < 0$$

Esto quiere decir que cuando se incrementa la posibilidad de  $H$  de ejercer su autoridad sobre  $P(E)$ , se reduce la probabilidad de que  $P$  elija  $Ac$ .

En resumen, si se busca que sea alta la probabilidad de que  $P$  produzca información de alta calidad, entonces,

$$[(D - M + F) / (T + F)] < \alpha$$

$$M > D - T \text{ (ii)}$$

y

$$[(D - E + F) / (T + F)] < \alpha$$

$$T > D - E \text{ (iii)}$$

De acuerdo con (ii), el castigo a  $H$  (aunque sea moral por parte de  $P$ ) por pedir y no usar información de SyE ( $M$ ) debe ser mayor a la diferencia entre su discrecionalidad (sesgo político) ( $D$ ) y el premio (o satisfacción) por asignar de mejor manera los recursos presupuestales (sesgo técnico) ( $T$ ). Si esta diferencia es muy alta, es decir, si  $D$  es muy importante para  $H$ , el castigo ( $M$ ) también debe ser alto y viceversa.

En otras palabras, si la presión política que tiene  $H$  para asignar los recursos buscando favorecer algunos intereses específicos (presidente, congresistas, ministros, gobernadores, alcaldes, clientelas, etc.) es muy fuerte (y por lo tanto  $D$  es muy importante), el castigo por solicitar información de SyE y no usarla ( $M$ ) debe ser muy alto. En países donde esta presión política es muy baja,  $D$  termina siendo igual que  $T$  y no habría necesidad de imponer castigo alguno.

No obstante, es importante resaltar que los procesos de asignación presupuestal tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo son técnicos en operación pero políticos en naturaleza (Arellano, 2004: 713). Adicionalmente, países como Colombia se encuentran bajo regímenes clientelistas y, por lo tanto, esta presión política ( $D$ ) nunca tendrá un papel despreciable. Asimismo, en los países latinoamericanos  $M$  es muy baja o casi nula (igual que  $T$ ), lo cual hace que no se generen los incentivos adecuados para que  $H$  solicite información de SyE y la use y que  $P$  genere información de  $Ac$ .

Ahora bien, aunque, como se dijo anteriormente, es importante que se cumpla  $M > D - T$  para incrementar la posibilidad de que  $P$  elija  $Ac$ , este castigo ( $M$ ) no debe ser demasiado alto, ya que impediría que  $H$  tuviese alguna flexibilidad en caso de presentarse un choque económico o social en la economía. Por tal motivo, es importante tener en cuenta el otro supuesto:  $M < D + F$ . Si fuese al contrario ( $M > D + F$ ),  $H$  tendría muy pocos incentivos para utilizar la información que  $P$  elabora.

Finalmente, por *iii*) es importante que el premio o reputación de  $H$  por asignar de mejor manera los recursos presupuestales ( $T$ ) sea mayor que la diferencia entre su discrecionalidad por no usar información de SyE para la toma de decisiones ( $D$ ) y la posibilidad de  $H$  de ejercer su autoridad sobre  $P$  ( $E$ ). Es decir, que si la discrecionalidad que tiene  $H$  para usar información de SyE es muy alta (o si  $H$  tiene una presión política muy alta sobre la asignación del presupuesto) con respecto a la posibilidad de ejercer su autoridad sobre  $H$ , su reputación (o el premio que se le debe otorgar) por asignar de mejor manera los recursos presupuestales debe ser también muy alto y viceversa.

### **Utilidades esperadas del juego de la información de SyE en forma estratégica**

Finalmente, la utilidad esperada de cada uno de los jugadores es:

*Utilidad esperada de Hacienda (H):*

$$UE(H) = \alpha\beta(D) + (1 - \alpha)\beta(D) + \alpha\lambda(T + E) + (1 - \alpha)\lambda(E - F) + (1 - \beta - \lambda)\alpha(D + E - M) + (1 - \alpha)(1 - \beta - \lambda)(D + E - M)$$

$$UE(H) = \alpha\lambda T - \lambda F + \alpha\lambda F + D + E - M - \beta E + \beta M - \lambda D + \lambda M$$

$$UE(H) = \alpha\lambda(T + F) + \lambda(M - D - F) + D + E - M + \beta(M - E)$$

Resolviendo algunas derivadas con respecto a los parámetros se obtiene,

- $$\frac{\partial UE(H)}{\partial M} = \lambda - 1 + \beta < 0 \quad \text{Suponiendo que } \beta = 0 \text{ y } \lambda \text{ está entre } 0 \text{ y } 1$$

Esto quiere decir que cuando se incrementa el castigo a  $H$  por pedir y no usar la información de  $syE$  ( $M$ ), se reduce la utilidad esperada de  $H$ .<sup>17</sup>

- $$\frac{\partial UE(H)}{\partial D} = -\lambda + 1 > 0 \quad \lambda \text{ está entre } 0 \text{ y } 1$$

Esto quiere decir que cuando se incrementa la discrecionalidad de  $H$  de asignar los recursos presupuestales ( $D$ ), se aumenta la utilidad esperada de  $H$ .

- $$\frac{\partial UE(H)}{\partial T} = \alpha\lambda > 0$$

Esto quiere decir que cuando se incrementa la satisfacción de  $H$  por asignar de mejor manera los recursos presupuestales ( $T$ ), se aumenta la utilidad esperada de  $H$ .

*Utilidad esperada de Planeación (P):*

$$UE(P) = \alpha\beta(-CAc) + \alpha\lambda(G - CAc) + \alpha(1 - \beta - \lambda)(-CAc) + (1 - \alpha)\beta(-CBc) + (1 - \alpha)\lambda(-CBc - CH - S) + (1 - \alpha)(1 - \beta - \lambda)(-CBc - CH)$$

$$UE(P) = \alpha(\lambda G - CAc + \lambda S + CBc + CH - \beta CH) - \lambda S - CBc - CH + \beta CH$$

Si  $\beta = 0$ , entonces

$$UE(P) = \alpha(\lambda G - CAc + \lambda S + CBc + CH) - \lambda S - CBc - CH$$

$$UE(P) = \alpha\lambda(G + S) + \alpha(CBc + CH - CAc) - \lambda S - CBc - CH$$

Resolviendo algunas derivadas,

- $$\frac{\partial UE(P)}{\partial CAc} = -\alpha < 0 \quad \alpha \text{ está entre } 0 \text{ y } 1$$

<sup>17</sup>En este caso, no se tiene en cuenta la estrategia  $R$  sino la estrategia  $N$ .

Esto quiere decir que cuando se incrementa el costo de elaborar información de SyE de alta calidad ( $CAC$ ), se reduce la utilidad esperada de  $P$ .

- $$\frac{\partial UE(P)}{\partial CBc} = \alpha - 1 < 0 \quad \alpha \text{ está entre } 0 \text{ y } 1$$

Esto quiere decir que cuando se incrementa el costo de elaborar información de sye de baja calidad ( $CBc$ ), se reduce la utilidad esperada de  $P$ .

- $$\frac{\partial UE(P)}{\partial CH} = \alpha - 1 < 0 \quad \alpha \text{ está entre } 0 \text{ y } 1$$

Esto quiere decir que cuando se incrementa el costo de adaptar la información según los requerimientos de  $H$  ( $CH$ ), se reduce la utilidad esperada de  $P$ .

### Juego de la información de SyE en forma estratégica no paramétrico

Por otra parte, y para efectos de facilitar el ejercicio, se procede a elaborar un conjunto de pagos para cada una de las estrategias de cada jugador. Para lograr esto, se elabora un *ranking* y se asignan los mayores pagos a las estrategias que más le convienen a  $P$  y los menores pagos a las estrategias que menos le convienen. El mismo ejercicio se desarrolla para  $H$ . De esta forma, se obtiene lo siguiente:

CUADRO 3. Pagos por combinación de estrategias

	$P$	$H$
$Ac, R$	3	4
$Ac, U$	6	2
$Ac, N$	1	6
$Bc, R$	4	3
$Bc, U$	5	1
$Bc, N$	2	5

Fuente: Elaboración propia.

Con esta combinación de pagos, se puede elaborar la matriz específica del juego estratégico del uso de la información de SyE:

CUADRO 4. Matriz del  $\Gamma_e$  del uso de la información de SyE

		H		
		R	U	N
P	Ac	3,4	6,2	1,6
	Bc	4,3	5,1	2,5

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro 4 presenta la combinación de pagos de ambos jugadores cuando despliegan sus diferentes estrategias. Por ejemplo, la combinación  $AcU$  conlleva a que  $P$  obtenga un pago de 6 y  $H$  obtenga un pago de 2 (porque el uso de la información le reduce su discrecionalidad en la asignación de presupuesto). Por su parte, la combinación  $BcN$  conlleva a que  $P$  obtenga un pago de 2 (porque está en juego su reputación) y  $H$  obtenga un pago de 5.

**Equilibrio en estrategias dominantes (EED) y equilibrio de Nash en estrategias puras (ENEP)**

Una vez que se obtiene la matriz de pagos del juego, se pueden buscar los diferentes tipos de equilibrio: el equilibrio en estrategias dominantes (EED), el equilibrio de Nash en estrategias puras (ENEP) y el equilibrio de Nash en estrategias mixtas (ENEM).

Con respecto al primero, se observa que  $P$  no tiene una estrategia dominante ya que cuando  $H$  juega  $R$  o  $N$ ,  $P$  prefiere jugar  $Bc$ . Por otra parte, cuando  $H$  juega  $U$ ,  $P$  prefiere jugar  $Ac$ . No obstante,  $H$  sí tiene una estrategia dominante, ya que independientemente de lo que juegue  $P$  ( $Bc$  o  $Ac$ ),  $H$  siempre preferirá jugar  $N$ ; es decir, prefiere no usar la información de SyE. Por tal motivo:

$$EED = \Phi$$

Sin embargo, se puede afirmar que la estrategia: “producir información de baja calidad y no usarla” ( $BcN$ ) es un equilibrio de Nash en estrategias puras (ENEP) ya que si alguno de los jugadores ( $P$  o  $H$ ) se mueve de esta asignación termina desmejorando su posición (cuadro 5).

CUADRO 5. Matriz del  $\Gamma_e$  del uso de la información de SyE – ENEP

		H		
		R	U	N
P	Ac	3,4	6,2	1,6
	Bc	4,3	5,1	2,5



Pagos en el ENEP

Fuente: Elaboración propia.

En este sentido, se puede observar que este juego es un caso típico del dilema del prisionero, porque el equilibrio resultante no es el ideal en materia de políticas públicas por falta de cooperación entre los jugadores.<sup>18</sup> Adicionalmente, no tiene mucho sentido que, en el largo plazo, se genere una información que es de mala calidad y que nadie va a usar. Si no se va a usar la información de SyE mejor que no se produzca.

**Equilibrio de Nash en estrategias mixtas (ENEM)**

Finalmente, se puede obtener el equilibrio de Nash en estrategias mixtas (ENEM) del juego de la información de SyE no parametrizado de la siguiente manera (cuadro 6):

- Sea  $\alpha$  la probabilidad de que  $P$  elija  $Ac$ .
- Sea  $(1 - \alpha)$  la probabilidad de que  $P$  elija  $Bc$ .
- Sea  $\beta$  la probabilidad de que  $H$  elija  $R$ .
- Sea  $\lambda$  la probabilidad de que  $H$  elija  $U$ .
- Sea  $(1 - \beta - \lambda)$  la probabilidad de que  $H$  elija  $N$ .

CUADRO 6. Matriz del  $Te$  del uso de la información de SyE y probabilidades

		<i>H</i>		
		<b>R</b>	<b>U</b>	<b>N</b>
<i>P</i>	<b>Ac</b> $\alpha$	3,4	6,2	$(1 - \beta - \lambda)$ 1,6
	<b>Bc</b> $(1 - \alpha)$	4,3	5,1	<b>2,5</b>

Fuente: Elaboración propia.

Entonces, para Planeación ( $P$ ) se tiene lo siguiente:

La utilidad esperada cuando  $P$  juega  $Ac$  es:

$$UEP (Ac) = 3\beta + 6\lambda + 1(1 - \beta - \lambda)$$

$$UEP (Ac) = 3\beta + 6\lambda + 1 - \beta - \lambda = 1 + 2\beta + 5\lambda$$

<sup>18</sup> La solución cooperativa se explica en la sección “Implicaciones de política pública sobre el juego de la información de SyE” del presente documento.

La utilidad esperada cuando  $P$  juega  $Bc$  es:

$$UEP(Bc) = 4\beta + 5\lambda + 2(1 - \beta - \lambda)$$

$$UEP(Bc) = 4\beta + 5\lambda + 2 - 2\beta - 2\lambda = 2 + 2\beta + 3\lambda$$

Finalmente,  $P$  jugará  $Ac$  si:

$$UEP(Ac) > UEP(Bc)$$

$$1 + 2\beta + 5\lambda > 2 + 2\beta + 3\lambda$$

$$2\lambda > 1$$

$$\lambda > 1/2$$

Ahora, para Hacienda ( $H$ ) se tiene lo siguiente:

La utilidad esperada cuando  $H$  juega  $R$  es:

$$UEH(R) = 4\alpha + 3(1 - \alpha)$$

$$UEH(R) = 4\alpha + 3 - 3\alpha = \alpha + 3$$

La utilidad esperada cuando  $H$  juega  $U$  es:

$$UEH(U) = 2\alpha + 1(1 - \alpha)$$

$$UEH(U) = 2\alpha + 1 - \alpha = \alpha + 1$$

La utilidad esperada cuando  $H$  juega  $N$  es:

$$UEH(N) = 6\alpha + 5(1 - \alpha)$$

$$UEH(N) = 6\alpha + 5 - 5\alpha = \alpha + 5$$

Finalmente,  $H$  jugará  $R$  si

$$UEH(R) > UEH(U) \text{ y } UEH(R) > UEH(N)$$

$$\alpha + 3 > \alpha + 1 \text{ y } \alpha + 3 > \alpha + 5$$

$3 > 1$  y  $3 > 5$  (No es posible. En este caso,  $H$  siempre juega  $N$ , es decir,  $\beta = \lambda = 0$ )

En resumen,

$P$  jugará:  $Ac$  si  $\lambda > 1/2$

$Bc$  si  $\lambda < 1/2$

$$Ac \text{ o } Bc \text{ si } \lambda = \frac{1}{2}$$

$$H \text{ siempre jugará } N (\beta = \lambda = 0)$$

En este caso, el equilibrio en estrategias mixtas (ENEM) es:

$$EEM = [(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}), (1, 0, 0)]$$

Lo anterior significa que  $H$  prefiere no usar la información para sus decisiones presupuestales, independientemente de lo que escoja  $P$ . Asimismo,  $P$  genera información de alta calidad la mitad de las veces e información de baja calidad la otra mitad de las veces.

De esta forma, los equilibrios de Nash en estrategias puras y mixtas se convierten en un típico juego de dilema del prisionero donde no hay incentivos para cooperar; es decir que  $H$  prefiere no usar la información de SyE y  $P$  genera información de baja calidad. Entonces, se produce información de baja calidad que no se usa para tomar decisiones.

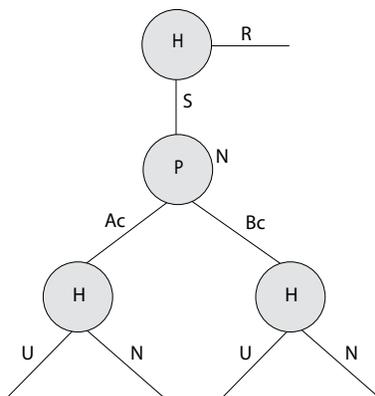
#### **JUEGO DEL USO DE LA INFORMACIÓN DE SYE EN FORMA EXTENSIVA**

Después de estudiar el juego de información de SyE en forma estratégica, se diseña el mismo juego pero en forma extensiva para analizarlo como una historia y observar si se obtienen elementos de análisis adicionales que contribuyan al estudio. Es importante este tipo de análisis porque, a diferencia del juego en forma estratégica en el que los jugadores actúan de forma simultánea, en el juego extensivo importa la secuencia de movimientos de los jugadores, la cual se describe a través de un árbol.

El diagrama 1 muestra una historia en donde el Ministerio de Hacienda ( $H$ ) tiene la posibilidad de solicitar información de SyE ( $S$ ) al Departamento Nacional de Planeación ( $P$ ) o no solicitar información de SyE a  $P$  ( $R$ ). Si  $H$  solicita información de SyE a  $P$ , este último tiene dos opciones: producir información de alta calidad ( $Ac$ ) o producir información de baja calidad ( $Bc$ ). Finalmente, cuando  $H$  recibe la información de SyE de  $P$  (sea de  $Ac$  o de  $Bc$ ), también tiene dos opciones: utilizarla para la toma de decisiones presupuestales ( $U$ ), como por ejemplo en instancias de asignación o de recorte presupuestal, o no utilizarla ( $N$ ), lo cual le permitiría obtener mayor discrecionalidad en la asignación del presupuesto.

En términos formales, se puede describir este juego en forma extensiva de la siguiente forma:

DIAGRAMA 1. Juego extensivo de la información de SyE



Fuente: Elaboración propia.

*Definición 2.* Definimos el juego del uso de la información de SyE en forma extensiva como:

$$\Gamma_{ex} = [N, An, H, F, J, Un]$$

donde,

Jugadores ( $N$ ) = Hacienda ( $H$ ) y Planeación ( $P$ )

$An$  es el conjunto de estrategias disponibles para los jugadores:

Estrategias de  $H$  ( $Ah$ ) = [ $R, S, U, N$ ]

Estrategias de  $P$  ( $Ap$ ) = [ $Ac, Bc$ ]

$H$  es el conjunto de historias:

$$H = \{\emptyset, R, S, SAc, SBc, SAcU, SAcN, SBcU, SBcN\}$$

$F$  es el conjunto de historias finales:

$$F = \{R, SAcU, SAcN, SBcU, SBcN\}$$

$$H \setminus F = \{\emptyset, S, SAc, SBc\}$$

$J: H \setminus F \rightarrow N$  es la función jugador:

$$\emptyset \rightarrow H$$

$$S \rightarrow P$$

$$SAc \rightarrow H$$

$$SBc \rightarrow H$$

### Juego extensivo de la información de SyE no parametrizado

Con el fin de diseñar un juego con pagos numéricos (no parametrizado), se realiza un *ranking* de 1 a 5, teniendo en cuenta las historias finales que les convienen más a los jugadores. Aquellas historias finales que más les convengan, tendrán un pago mayor (cercano a 5) que aquellas historias finales que no les convengan (cercano a 1). La historia que más beneficie a cada jugador tendrá un pago de 5 y la que menos le convenga tendrá un pago de 1. De esta forma, se obtiene el siguiente *ranking*:

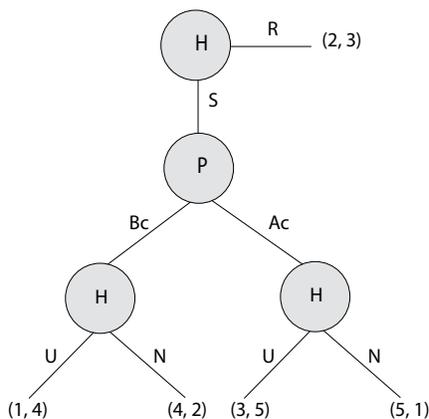
$U_n: F \rightarrow \mathbb{R}$  es la función de pagos del jugador  $n$

$$U_h: F \rightarrow \mathbb{R} \quad U_p: F \rightarrow \mathbb{R}$$

		$H$		$P$
$R$	→	2	→	3
$SBcU$	→	1	→	4
$SBcN$	→	4	→	2
$SAcU$	→	3	→	5
$SAcN$	→	5	→	1

Con esta información, se completa el juego de forma extensiva que se había planteado anteriormente:

DIAGRAMA 2. Juego extensivo de la información de SyE con pagos



Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se elabora el juego extensivo con los pagos respectivos para cada jugador ( $H$  y  $P$ ), se formula el plan contingente respectivo para cada jugador:

$$e_H = (\dots, \dots, \dots) = 8$$

$$e_P = (\dots, \dots) = 2$$

Con esta información de los planes contingentes respectivos, se construye un cuadro (forma larga) de  $8 \times 2$ :

CUADRO 7. Plan contingente del juego información de SyE en forma extensiva

		$P$	
		$Bc$	$Ac$
$H$	$SUU$	1,4	3,5
	$SUN$	1,4	5,1
	$SNU$	4,2	3,5
	<b><math>SNN</math></b>	4,2	5,1
	$RUU$	2,3	2,3
	$RUN$	2,3	2,3
	$RNU$	2,3	2,3
	$RNN$	2,3	2,3

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con el cuadro 7, los pagos asociados con la primera celda ( $SUU$ ,  $Bc = 1, 4$ ) corresponden al plan contingente en el cual  $H$  solicita información de SyE a  $P$ , entonces  $P$  genera información  $Bc$ , y luego  $H$  utiliza la información de SyE para tomar decisiones presupuestales. De otra parte, los pagos asociados con la fila 5, columna 3 ( $SNN$ ,  $Ac = 5.1$ ) corresponden al plan contingente en el cual  $H$  solicita información de SyE a  $P$ , entonces  $P$  genera información  $Ac$ , y luego  $H$  no utiliza la información de SyE para tomar decisiones presupuestales.

De esta forma, se observa que la estrategia  $SNN$  (sombreada en el cuadro) es débilmente dominante para  $H$ . Es decir que  $SNN$  domina débilmente a las demás estrategias de  $H$ . Como  $P$  sabe que  $SNN$  domina débilmente a las demás estrategias de  $H$ , entonces la mejor opción para  $P$  es  $Bc$ . Entonces, se tiene un equilibrio en estrategias dominantes (débilmente):

$$EED \text{ (débilmente)} = \{(SNN, Bc)\}$$

Es decir, el equilibrio en estrategias dominantes en el juego de forma extensiva es que *H* solicite información de SyE a *P*, luego *P* le envía información de baja calidad a *H* y, finalmente, *H* no utiliza la información de SyE para tomar decisiones presupuestales. Como es un EED, este equilibrio es el mismo cuando se utilizan estrategias mixtas de Nash (ENEM):

$$ENEM = \{(SNN, Bc)\}$$

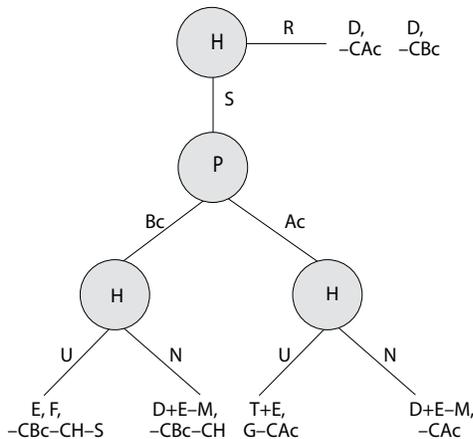
Asimismo, este equilibrio sobrevive a la inducción hacia atrás, por lo tanto es un equilibrio de Nash en subjuego perfecto (ENSP) y, por lo tanto, es un compromiso creíble:

$$ENSP = \{(SNN, Bc)\}$$

**Juego extensivo de la información de SyE parametrizado**

La parametrización del ejercicio permanece como se estableció en la sección “Parametrización del juego del uso de la información de SyE”. De esta forma, el juego de la información de SyE en forma extensiva parametrizado se diagrama así:

GRÁFICA 3. Juego extensivo de la información de SyE parametrizado



Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se elabora el juego extensivo de la información de SyE parametrizado, se formula el plan contingente respectivo para cada jugador:

$$e_H = (\dots, \dots, \dots) = 8$$

$$e_P = (\dots, \dots) = 2$$

Con esta información de los planes contingentes respectivos, se construye un cuadro (forma larga) de 8 x 2:

CUADRO 8. Plan contingente del juego de información de SyE en forma extensiva parametrizado

		<i>P</i>	
		<i>Bc</i>	<i>Ac</i>
<i>H</i>	<i>SUU</i>	<i>E-F,</i> <i>-CBc-CH-S</i>	<i>T+E,</i> <i>G-CAc</i>
	<i>SUN</i>	<i>E-F,</i> <i>-CBc-CH-S</i>	<i>D+E-M,</i> <i>-CAc</i>
	<i>SNU</i>	<i>D+E-M,</i> <i>-CBc-CH</i>	<i>T+E,</i> <i>G-CAc</i>
	<i>SNN</i>	<i>D+E-M,</i> <i>-CBc-CH</i>	<i>D+E-M,</i> <i>-CAc</i>
	<i>RUU</i>	<i>D,</i> <i>-CBc</i>	<i>D,</i> <i>-CBc</i>
	<i>RUN</i>	<i>D,</i> <i>-CBc</i>	<i>D,</i> <i>-CBc</i>
	<i>RNU</i>	<i>D,</i> <i>-CBc</i>	<i>D,</i> <i>-CBc</i>
	<i>RNN</i>	<i>D,</i> <i>-CBc</i>	<i>D,</i> <i>-CBc</i>

Fuente: Elaboración propia.

Si se desea que (*SUU, Ac*) sea un equilibrio de Nash en estrategias puras (ENEP), es decir que ninguno de los jugadores tenga incentivos para salirse de la historia: “*H* solicita información de SyE a *P*, luego *P* genera información de SyE de *Ac* y, finalmente, *H* utiliza información de SyE para la toma de decisiones presupuestales”, se requiere lo siguiente:

a)  $G - CAc > -CBc - CH - S$

Es decir que  $S > CAc - (CBc + CH) - G$   
 $-S < CBc + CH - CAc + G$

b)  $T + E > D + E - M$

Es decir que  $T > D - M$   
 $M > D - T$

c)  $T + E > D$

Es decir que  $T > D - E$

Nótese que se llega a conclusiones similares que en el juego de forma estratégica parametrizado. La penalidad que  $H$  le debe imponer a  $P$  por usar información de  $Bc$  ( $S$ ) se debe incrementar cuando:

- La diferencia de costos de producir información aumenta y
- La reputación de  $P$  cuando  $H$  utiliza información de SyE de alta calidad para la toma de decisiones presupuestales ( $G$ ) se reduce

Ahora, para Hacienda ( $H$ ) se tiene lo siguiente:

Por  $b$ ), el castigo a  $H$  (aunque sea moral por parte de  $P$ ) por pedir y no usar información de SyE ( $M$ ) debe ser mayor que la diferencia entre su discrecionalidad (sesgo político) ( $D$ ) y el premio (o satisfacción) por asignar de mejor manera los recursos presupuestales (sesgo técnico) ( $T$ ). Si esta diferencia es muy alta, es decir, si  $D$  es muy importante para  $H$ , el castigo ( $M$ ) también debe ser alto y viceversa.

De otra parte, si se quiere que ( $SUU, Ac$ ) sea un equilibrio de Nash, por  $c$ ) es importante que el premio o reputación de  $H$  por asignar de mejor manera los recursos presupuestales ( $T$ ) debe ser mayor que la diferencia entre su discrecionalidad por no usar información de SyE para la toma de decisiones ( $D$ ) y la posibilidad de  $H$  de ejercer su autoridad sobre  $P$  ( $E$ ).<sup>19</sup> Es decir, que si la discrecionalidad que tiene  $H$  para usar información de SyE es muy alta (o si  $H$  tiene una presión política muy alta sobre la asignación del presupuesto) con respecto a la posibilidad de ejercer su autoridad sobre  $H$ , su reputación (o el premio que se le debe otorgar)

<sup>19</sup> Se podría pensar en un director presupuestal técnico muy convencido de la importancia de usar la información de SyE con un carácter muy fuerte, apoyado por sus superiores, que no se deje amedrentar por presiones políticas o sociales.

por asignar de mejor manera los recursos presupuestales debe ser también muy alta y viceversa.

Igualmente, si se quiere que la estrategia  $(SUU, Ac)$  sea un equilibrio de Nash de subjuego perfecto (ENSP) y que sea un compromiso creíble, es decir que sobreviva a la inducción hacia atrás, se debe cumplir lo siguiente:

$$a) T + E > D + E - M$$

Es decir, que  $T > D - M$

$$b) G - CAc > -CBc - CH$$

Es decir, que  $G > CAc - (CBc + CH)$

$$c) T + E > D$$

Es decir, que  $T > D - E$

Los puntos  $a)$  y  $c)$  ya se discutieron anteriormente. El punto  $b)$  quiere decir que para lograr que la estrategia  $(SUU, Ac)$  sea un equilibrio de Nash en subjuego perfecto (ENSP), el premio o reputación de  $P$  cuando  $H$  utiliza información de SyE de  $Ac$  en sus decisiones ( $G$ ) debe ser mayor que la diferencia de costos de  $P$  de producir información de alta calidad con respecto a la de baja calidad.

Ahora bien, cuando se realiza un análisis del uso de la información de SyE con otros tipos de juegos, los resultados no cambian mucho. Para el presente estudio se desarrollaron dos juegos repetidos de la información de SyE donde los jugadores observan el resultado de todas las jugadas pasadas antes de que comience el siguiente movimiento: en forma estratégica asociado al juego original y en forma estratégica asociado a la forma extensiva.<sup>20</sup>

En el primer juego se observa la presencia de un equilibrio de Nash en estrategias puras (ENEP), ya que si alguno de los jugadores ( $P$  o  $H$ ) se mueve de esta asignación termina desmejorando su posición. No obstante, no hay equilibrio en estrategias dominantes (EED), ya que si bien  $H$  tiene una estrategia dominante,  $P$  no la tiene.

En el segundo juego tampoco se encuentra un EED y el dilema del prisionero no se modificó sin importar que se incluyeran diferentes factores de descuento ( $\delta = 1$ ,  $\delta = 3$  y  $\delta = 0.5$ ).<sup>21</sup> Por lo tanto,

$$ENEP = ENEM = ENSP = \{BcN, BcN\}$$

<sup>20</sup> Por cuestiones de espacio, no se presentan estos ejercicios en este documento.

<sup>21</sup> Por cuestiones de espacio, no se presentan estos ejercicios en este documento.

Finalmente, para el presente estudio se elaboró un juego del uso de la información de SyE en forma extensiva con problemas de información y las conclusiones fueron similares: debido a que  $H$  tiene una estrategia dominante,  $P$  siempre elegirá  $Bc$ . En otras palabras, debido a que uno de los jugadores ya tiene una estrategia dominante, no importa que haya problemas de información en el juego, ni el conjunto de información que tenga  $H$  sobre la calidad de la información de SyE. El equilibrio del juego ya está definido:

$$ENEP = ENEM = ENSP = EED = \{(SNN, Bc)\}$$

#### IMPLICACIONES DE POLÍTICA PÚBLICA SOBRE EL JUEGO DE LA INFORMACIÓN DE SYE

De acuerdo con lo descrito en las líneas precedentes, el juego que se está analizando es del tipo dilema del prisionero, en el cual hay un equilibrio de Nash en estrategias puras,  $ENEP = \{BcN\}$  y aunque  $P$  no tiene una estrategia dominante entre  $Bc$  y  $Ac$ ,  $H$  si tiene una estrategia dominante que es  $N$ . En este sentido, este juego tiene una fuerte dominancia por la estrategia  $BcN$ ; es decir, generar información de baja calidad y no utilizarla. No obstante, esta estrategia no se considera adecuada porque  $H$  no está utilizando la información de SyE para llevar a cabo políticas públicas más efectivas y  $P$  está escogiendo elaborar información de SyE de baja calidad, lo cual genera un círculo vicioso en el proceso de toma de decisiones presupuestales.

En este caso, se considera que la mejor combinación de estrategias es  $AcU$ , ya que con esta fórmula  $P$  está produciendo información de SyE de alta calidad y  $H$  la está utilizando para tomar mejores decisiones presupuestales y, de esta forma, se promueven políticas públicas más efectivas.

En este orden de ideas, lo que buscaría una política pública al respecto sería incrementar la probabilidad de que  $H$  escoja  $U$  ( $\lambda$ ) y de que  $P$  elija  $Ac$  ( $\alpha$ ). Como estas probabilidades son independientes, se pueden multiplicar. Asimismo, para romper esta gran dominancia del equilibrio  $BcN$  y lograr que  $AcU$  tenga una alta probabilidad, es importante que se cumplan nuestros dos supuestos básicos:  $CBc + CH > CAc$  y  $D - T < M < D + F$ . De esta forma, tenemos lo siguiente:

Se sabe que:<sup>22</sup>

$P$  jugará  $Ac$  si:

$$\lambda > [(CAc - CBc - CH)] / [(G + S)]$$

<sup>22</sup> Estas desigualdades se obtienen del análisis de los juegos repetidos de la información de SyE.

H jugará U si:  
 $\alpha > [(D - M + F)] / [(T + F)]$

Entonces, existirá una mayor probabilidad de que se alcance el equilibrio *AcU* si:

$$\alpha\lambda > [(D - M + F) (CAc - CBc - CH)] / [(T + F) (G + S)]$$

Resolviendo las derivadas con respecto a los distintos parámetros tenemos (no se muestran todas):

- $\frac{\partial(\alpha\lambda)}{\partial CAc} = [(D - M + F)] / [(T + F) (G + S)] > 0.$   
 Suponiendo que  $M < D + F$

Esto quiere decir que cuando se incrementan los costos de producir la información de syE de alta calidad (*CAc*), se incrementa la probabilidad de alcanzar el equilibrio *AcU*. Entonces, *CAc* debe aumentar con respecto a *CBc + CH* y, de esta forma, se reduce la diferencia entre generar información de mala calidad y adaptarla *vs.* generar información de buena calidad.

- $\frac{\partial(\alpha\lambda)}{\partial CBc} = [(D - M + F)] / [(T + F) (G + S)] > 0.$   
 Suponiendo que  $M < D + F$

Esto quiere decir que cuando se incrementan los costos de producir la información de syE de baja calidad (*CBc*), se reduce la probabilidad de alcanzar el equilibrio *AcU*. Nuevamente, hay que reducir la diferencia en costos de producir información de mala calidad y adaptarla *vs.* generar información de buena calidad.

- $\frac{\partial(\alpha\lambda)}{\partial CH} = [(D - M + F)] / [(T + F) (G + S)] > 0.$   
 Suponiendo que  $M < D + F$

Esto quiere decir que cuando se incrementan los costos de adaptar la información de syE de baja calidad (para *P*) de acuerdo con los requerimientos de *H* (*CH*), se reduce la probabilidad de alcanzar el equilibrio *AcU*.

Para lograr lo anterior, se debe reducir el costo de generar información de alta calidad (*CAc*) y aumentar los costos de generar información de baja calidad

( $C_{Bc} + CH$ ). Si la diferencia entre estos dos costos es muy pequeña o nula, dará lo mismo producir información de alta calidad que producir información de baja calidad y adaptarla a las necesidades de  $H$ ; en este caso, ¡será mejor producir información de alta calidad!!

Continuando con las demás derivadas (no se detallan en el documento), se observa un equilibrio no cooperativo en el juego con bastante dominancia y estabilidad. Dicha dominancia hace que no importe el factor de descuento ( $\delta$ ) que se incluya en el juego ni los problemas de información que pudieran existir entre ambos jugadores. No obstante, si se quiere romper la dominancia del equilibrio “producir información de SyE de baja calidad y no usarla en la toma de decisiones” e incrementar la probabilidad de alcanzar el equilibrio “producir información de SyE de buena calidad y que se tenga en cuenta en la toma de decisiones” se tiene que:

Desde el lado la oferta:

1. Reducir la diferencia de costos entre producir información de alta calidad y producir información de baja calidad (y adaptarla a las necesidades de  $H$ ) ( $CAc - C_{Bc} - CH$ ). Esto contribuye para que la información de SyE sea más oportuna, confiable y relevante.

Desde el lado de la demanda:

1. Reducir la discrecionalidad (y la presión política y social) que tiene  $H$  sobre los recursos presupuestales ( $D$ ). Esta reducción en la presión política implica realmente un apoyo más decidido por parte de los altos funcionarios del gobierno para fomentar y usar la información de SyE.
2. Incrementar los premios o reputaciones (satisfacción) para  $P$  y  $H$  con el fin de que la información de SyE se tenga en cuenta en la toma de decisiones presupuestales y al asignar de manera más eficiente los recursos, respectivamente ( $G$  y  $T$ ).
3. Incrementar los castigos para  $P$  y  $H$  por generar información de SyE de baja calidad, y por solicitar y no usar la información de SyE en la toma de decisiones, respectivamente ( $S$  y  $M$ ).

Para lograr lo anterior, es importante, primero, analizar el juego de forma integral. Es decir, no es suficiente analizar el problema del uso de la información de SyE desde el punto de vista de la oferta o desde el punto de vista de la demanda de forma segmentada y separada. No obstante lo anterior, el hecho de que la demanda de información de SyE ( $D$ ) tenga una estrategia dominante: “no usar la infor-

mación de SyE”, y que la oferta ( $P$ ) no posea una estrategia dominante entre producir información de buena calidad y de mala calidad genera unas implicaciones analíticas interesantes.

De una parte, si la mayoría de las gestiones se orientan a fortalecer los incentivos relacionados con la oferta (en desmedro de los incentivos que influyen en la demanda), lo cual implicaría reducir la diferencia de costos entre producir información de SyE de buena calidad *vs.* mala calidad, no se observarían mayores efectos en debilitar la estabilidad de este juego de dilema del prisionero dado que a la demanda ( $H$ ) no le interesa mucho si la información es de buena o mala calidad, igual no la va a usar en la toma de decisiones presupuestales. Pero, si las acciones se orientan, principalmente, a fortalecer los incentivos que fomenten la demanda de información de SyE, este incremento en el uso puede incidir en el diferencial de costos de esta información y, por ende, en su relevancia, confiabilidad y oportunidad.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados encontrados, el juego entre dos organizaciones (o funcionarios) que representan la oferta y la demanda de la información de SyE es un típico juego de dilema del prisionero con una fuerte dominancia hacia la no cooperación, ya que los actores no tienen incentivos para desviarse de este equilibrio. Es decir, el equilibrio resultante es que el Departamento Nacional de Planeación ( $P$ ) produzca información de SyE de baja calidad y el Ministerio de Hacienda ( $H$ ) no utilice dicha información en el proceso de decisiones presupuestales.

No importa mucho cómo se analice el juego, si es de manera simultánea (forma estratégica), con alguna secuencia en particular (de forma extensiva), en la que los jugadores puedan observar el resultado de todas las jugadas pasadas antes de que comience el siguiente movimiento (repetido), que los jugadores no sepan qué movimiento realizará el otro jugador (problemas de información) o que se introduzca algún factor de descuento en el tiempo ( $\delta$ ), generalmente se observa un equilibrio difícil de romper (equilibrio de Nash en estrategias puras,<sup>23</sup> equilibrio de Nash en estrategias dominantes, equilibrios Nash en subjuego perfecto), por lo tanto es un compromiso creíble. En este sentido, no hay incentivos para cooperar; es decir que  $H$  prefiere no usar la información de SyE y  $P$  genera

<sup>23</sup> Aunque no se observa un equilibrio de Nash en estrategias puras (ENEP) en el juego estratégico parametrizado, sí se encuentra un ENEP en el juego estratégico no parametrizado.

información de baja calidad. Entonces se produce información de baja calidad que no se usa para tomar decisiones.

No obstante todo lo anterior, se pueden brindar algunas sugerencias de política pública con el fin de quebrar el equilibrio de este dilema del prisionero y que se incremente la probabilidad de que: “*H* solicite información de SyE, *P* elabore información de SyE de *Ac* y que *H*, finalmente, use dicha información para tomar mejores decisiones”. El estudio sugiere que es importante primero abordar el problema no sólo como un simple problema de oferta de información de SyE o un problema de demanda de información de SyE, de manera independiente. Si se quiere modificar este dilema del prisionero se debe actuar, de manera simultánea, en ambos lados de la ecuación. Actuar en un solo lado (aunque sea en el lado de la demanda) no generará un efecto contundente que modifique el equilibrio de Nash dominante.

En este sentido, las acciones se deben enfocar, principalmente, en los siguientes cuatro aspectos: *a*) reducir la diferencia de costos entre producir información de alta calidad y producir información de baja calidad (incluyendo el costo de adaptarla a las necesidades del usuario); *b*) reducir la discrecionalidad (y la presión política y social) que el usuario pueda tener sobre los recursos presupuestales; *c*) incrementar los premios o reputaciones (satisfacción personal) para los actores que ofrecen información de SyE por el hecho de que el usuario potencial tenga en cuenta su información en la toma de decisiones y para los usuarios potenciales por el hecho de asignar de manera más eficiente los recursos gracias a la información de SyE, y *d*) incrementar los castigos para la oferta y la demanda por generar información de SyE de baja calidad, y por solicitar y no usar la información de SyE en la toma de decisiones, respectivamente.

No obstante la importancia de analizar el juego en forma integral (oferta y demanda), algunos juegos analizados arrojan un par de puntos interesantes para el estudio. En este sentido, algunos juegos sugieren que, aunque la oferta de información de SyE no tenía una estrategia dominante, la demanda (el usuario) sí la tenía. En este sentido, no importa que la oferta produzca información de SyE de alta calidad o de baja calidad, la demanda nunca va a utilizar la información de SyE. Por tal razón, se puede pensar, como lo han hecho algunos autores (Mackay, 2007; Wiesner, 2000), que es mejor estimular el mercado del uso de la información de SyE por el lado de la demanda, ya que no importa mucho la estrategia que tome la oferta. Si esto es así, parecería que es mejor enfocar el análisis en los atributos que inciden en la demanda de información de SyE más que en la oferta, como se hace en la presente investigación.

El juego que se presenta en este documento es muy básico y supone que la información de SyE solamente la produce un actor y que se utiliza exclusivamente para la toma de decisiones presupuestales. No obstante, la realidad es mucho más compleja y otros actores podrían participar en el juego del uso de la información de SyE, aunque no necesariamente en la etapa de presupuestación. Nuevos ejercicios que aborden, por lo menos, parte de esta complejidad, pueden brindar elementos de análisis adicionales que permitan comprender mejor la problemática y sugerir recomendaciones que promuevan políticas públicas más efectivas y transparentes. 

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arellano, D. (2004), *Más allá de la reinención del gobierno: Fundamentos de la nueva gestión pública y presupuestos por resultados en América Latina*, México, CIDE/Miguel Ángel Porrúa.
- Askim, J. (2007), “How Do Politicians Use Performance Information? An Analysis of the Norwegian Local Government Experience”, *International Review of Administrative Sciences*, 73(3), pp. 453-472.
- Beyer, J. y H. Trice (1982), “The Utilization Process: A Conceptual Framework and Synthesis of Empirical Findings”, *Administrative Science Quarterly*, 27(4), pp. 591-622.
- Boyer, J. y L. Langbein (1991), “Factors Influencing the Use of Health Evaluation Research in Congress”, *Evaluation Review*, 15(5), pp. 507-532.
- Cousins, J. y K. Leithwood (1986), “Current Empirical Research in Evaluation Utilization”, *Review of Educational Research*, 56(3), pp. 331-364.
- Cunill, N. y S. Ospina (2003), *Evaluación de resultados para una gestión pública moderna y democrática: Experiencias latinoamericanas*, Caracas, Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo (CLAD).
- Currstine, T. (2005), “Performance Information in the Budget Process: Results of the OECD 2005 Questionnaire”, *OECD Journal on Budgeting*, 5(2), pp. 87-131.
- DNP (Departamento Nacional de Planeación) (2010), *Evolución de Sinergia y evaluaciones en la administración del Estado*, “Serie 1: 15 años del Sistema Nacional de Evaluación y Gestión de Resultados-Sinergia: Una mirada desde las evaluaciones de política pública más relevantes”, Bogotá, DNP-Dirección de Evaluación de Políticas Públicas.
- Gibbons, R. (1992), *Un primer curso de Teoría de Juegos*, Barcelona, Antoni Bosch.
- Gibbons, R. (1992a), *Game Theory for Applied Economists*, Princeton, Princeton University Press.
- Kusek, J. y C. Rist (2005), *Diez pasos hacia un sistema de seguimiento y evaluación basado en resultados: Manual para gestores del desarrollo*, Bogotá, Banco Mundial.

- Leviton, L. y E. Hughes (1981), "Research on the Utilization of Evaluations: A Review and Synthesis", *Evaluation Review*, 5(4), pp. 525-548.
- Hammerschmid, G., S. Van de Walle y V. Stimac (2013), "Internal and External Use of Performance Information in Public Organizations: Results from an International Survey", *Public Money & Management*, 33(4), pp. 261-267.
- Heinrich, C. y G. Marschke (2010), "Incentives and their Dynamics in Public Sector Performance Management Systems", *Journal of Policy Analysis and Management*, 29(1), pp. 183-208.
- Johansson, T. y S. Siverbo (2009), "Explaining the Utilization of Relative Performance Evaluation in Local Government: A Multi-theoretical Study Using Data from Sweden", *Financial Accountability & Management*, 25(2), pp. 197-224.
- Julnes, P.L. (2006), "Performance Measurement an Effective Tool for Government Accountability? The Debate Goes on", *Evaluation*, 12(2), pp. 219-235.
- Mackay, K. (2006), "Diagnóstico del Sistema Nacional de s&E de Colombia: Sinergia", DCE Serie de Documentos de Trabajo, 17, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Mackay, K. (2007), *Cómo crear sistemas de seguimiento y evaluación que contribuyan a un buen gobierno*, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Monsalve, S. y J. Arévalo (2005), *Curso de Teoría de Juegos Clásica*, Bogotá, Universidad Externado de Colombia.
- Moynihan, D. (2006), "What Do We Talk About When We Talk About Performance? Dialogue Theory and Performance Budgeting", *Journal of Public Administration Research and Theory*, 16(2), pp. 151-168.
- Moynihan, D. y D. Hawes (2010), "The Organizational Environment and Performance Information Use", ponencia presentada en la Reunión del Grupo Europeo sobre Administración Pública, 8-11 de septiembre, Toulouse.
- Newcomer, K. (1997), "Using Performance Measurement to Improve Programs", *New Directions for Evaluation*, 75, pp. 5-14.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2002), *Glosary of Key Terms in Evaluation and Results-Based Management*, París, OCDE/DAC.
- Peck, L. y L. Gorzalski (2009), "An Evaluation Use Framework and Empirical Assessment", *Journal of MultiDisciplinary Evaluation*, 6(12), pp. 139-156.
- Rossi, P., M. Lipsey y H. Freeman (2004), *Evaluation: A Systematic Approach*, Thousand Oaks, Sage Publications.
- Saavedra, J. (1999), "Gobernabilidad fiscal en Colombia: Tres niveles de resultados en el logro de las políticas públicas", *Revista Planeación y Desarrollo*, 30(4), pp. 81-104.
- Taylor, J. (2011), "Strengthening the Link between Performance Measurement and Decision Making", *Public Administration*, 89(3), pp. 860-878.

- Villarreal, J. (2007), “Colombia y el Sistema de Monitoreo y Evaluación, Sinergia (informe nacional)”, en *Fortalecimiento de los sistemas de monitoreo y evaluación (M&E) en América Latina*, Caracas, Banco Mundial/CLAD.
- Weiss, C. (1982), “Policy Research in the Context of Diffuse Decision Making”, *The Journal of Higher Education*, 53(6), pp. 619-639.
- Wiesner, E. (2000), “La evaluación de resultados en la modernización del Estado en América Latina: Restricciones y estrategias para su desarrollo”, *Archivos de Macroeconomía*, 136, Bogotá, DNP.
- Zaltsman, A. (2006), “Desarrollo de la capacidad de evaluación: Experiencia con la institucionalización de sistemas de monitoreo y evaluación en cinco países latinoamericanos: Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica y Uruguay”, DCE Serie de Documentos de Trabajo, 16, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Zaltsman, A. (en prensa), “The Multiple Uses of Performance Information throughout the Budgetary Process: Insights from Chile’s Performance-Based Budgeting System”, *Public Budgeting & Finance*.

### **Normas consultadas**

Constitución Política de Colombia.

Ley 152 de 1994, Ley Orgánica de los Planes Nacionales de Desarrollo.

Decreto 1290 de 2014.

**ANEXO 1**

De acuerdo con el cuadro A1, no se puede establecer de manera definitiva la existencia de un equilibrio en estrategias dominantes (EED), ni tampoco se observa claramente la existencia de un equilibrio de Nash en estrategias puras (ENEP).

CUADRO A1. Parametrización modificada del  $\Gamma$  del uso de la información de SyE

		H		
		R	U	N
P	Ac	$-CAC, D$	$G - CAC, T + E$	$-CAC, D + E - M$
	Bc	$-CBc, D$	$-CBc - CH - S, E - F$	$-CBc - CH, D + E - M$

Fuente: Elaboración propia.

Para explicar la afirmación anterior, se puede decir que para que la estrategia (AcR), por ejemplo, sea una EED, se deben presentar las siguientes condiciones:  $D > T + E, D > D + E - M, -CAC > -CBc, G - CAC > -CBc - CH - S$  y  $-CAC > -CBc - CH$ . Lo cual no se puede establecer de forma intuitiva.

Ahora bien, para que la estrategia (AcR), por ejemplo, sea una ENEP, se deben presentar las siguientes condiciones:  $D > T + E, D > D + E - M, -CAC > -CBc$ . Lo anterior tampoco se puede confirmar de forma intuitiva.

**José Danilo González Peña.** Economista de la Universidad Santo Tomás (Colombia), con título de maestría en Análisis de Problemas Políticos, Económicos e Internacionales Contemporáneos de la Universidad Externado de Colombia y doctorado en Políticas Públicas en el Centro de Investigación y Docencia Económicas, CIDE (México). Su tesis doctoral se titula: “Por qué se usa la información de seguimiento y evaluación (SyE) de políticas públicas”. Actualmente trabaja en la Dirección de Inversiones y Finanzas Públicas del Departamento Nacional de Planeación (DNP) en Colombia. Por más de diez años estuvo vinculado a la Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas del DNP, organismo rector en el diseño y la evaluación de políticas públicas a escala nacional. Durante estos años ocupó diferentes cargos en esta dirección, entre ellos, asesor y director encargado. Además, ejerció como docente en diferentes universidades colombianas, como la Nacional, la Central y Externado de Colombia.