

# El juicio de Salomón y la política industrial

## 1. El problema bíblico

---

En el capítulo 3 del *Primer Libro de los Reyes* del Antiguo Testamento se describe el juicio del rey Salomón<sup>1</sup>.

Dos prostitutas,  $p$  y  $q$ , se presentan delante del rey. Una de ellas,  $p$ , pide justicia y explica:

- que ambas comparten hogar,
- que no la comparten con nadie más,
- que hace poco han dado a luz niños,
- que  $q$  ha causado accidentalmente la muerte de su bebé,
- que mientras  $p$  dormía  $q$  ha intercambiado a los hijos y
- que pide al rey la devolución de su bebé.

La otra,  $q$ , niega los cargos y asegura que el bebé muerto es el hijo de la acusadora  $p$ , que tacha a  $q$  de mentirosa, que a su vez tacha a  $p$  de mentirosa... Entonces el rey pone fin a la polémica ordenando que el bebé vivo sea dividido en dos con una espada y se entregue cada parte a una madre.

Antes de que se ejecute la orden del rey la madre del bebé a punto de ser descuartizado suplica al rey que, antes que su muerte, prefiere que la otra madre se lo acoja. Esta segunda, por el contrario, acepta la partición del bebé. A continuación el rey retira la orden de quitar la vida al bebé y dicta que sea entregado a la madre que aceptó renunciar a él, aparentemente presumiendo que la auténtica madre preferiría que el hijo viviera aunque fuera con otra madre.

Esta historia se presenta como ilustración de la sabiduría del rey. Sin embargo, el mecanismo que aplicó el rey (hacer dos piezas con la criatura) para alcanzar el objetivo pretendido (asignar al bebé a la auténtica madre) es deficiente. La razón es que el mecanismo no garantiza conseguir el objetivo. ¿Qué habría hecho el rey si la madre falsa también hubiera suplicado al rey que entregara al bebé a la otra madre? Por lo general, ¿de qué manera habría podido el rey otorgar al hijo a la auténtica madre si ambas siempre hubieran manifestado lo mismo?

La historia en realidad muestra que el rey, más que sabio, fue afortunado, puesto que la madre falsa no eligió una mejor respuesta a la renuncia a su hijo de la madre auténtica.

El problema del rey Salomón ilustra la esencia de la teoría del diseño de mecanismos:

- hay un agente (el rey) que quiere lograr un determinado resultado (asignar un bebé a su madre),
- este resultado requiere que otros agentes tomen decisiones que, en principio, no están todos ellos interesados en tomar (decir la verdad sobre quién es la madre) y
- el primer agente ignora información sobre los otros agentes (quién es la madre de bebé) que, de tenerla, le permitiría conseguir el resultado pretendido.

---

<sup>1</sup> Puede consultarse, por ejemplo, <https://www.bible.com/es/bible/149/1KI.3.RVR1960>.

Binmore (2007)<sup>2</sup> ofrece un mecanismo (y un juego asociado) con el que el rey pudo implementar el resultado deseado de entregar al bebé a su madre empleando la solución de los juegos 'equilibrio perfecto en subjuegos' (con todo, el mecanismo que sugiere Binmore requiere que el rey disponga de información privada de las madres).

El mecanismo y juego sugeridos por Binmore se representa en la Fig. 1. En este mecanismo, la naturaleza elige cuál es la madre demandante: con probabilidad  $p$  es la madre falsa **F** (jugador 2) y con probabilidad  $1 - p$  es la madre auténtica **E** (jugador 1). Si la demandante es **F**, se entiende que el bebé está en manos de **E**; si la demandante es **E**, que el bebé está en manos de **F**. Una vez que la naturaleza establece quién es la demandante, esta declara si ella misma es la madre (acción  $s$ ) o no es la madre (acción  $n$ ). Por último, la otra madre debe declarar lo mismo: si ella es la madre o no.

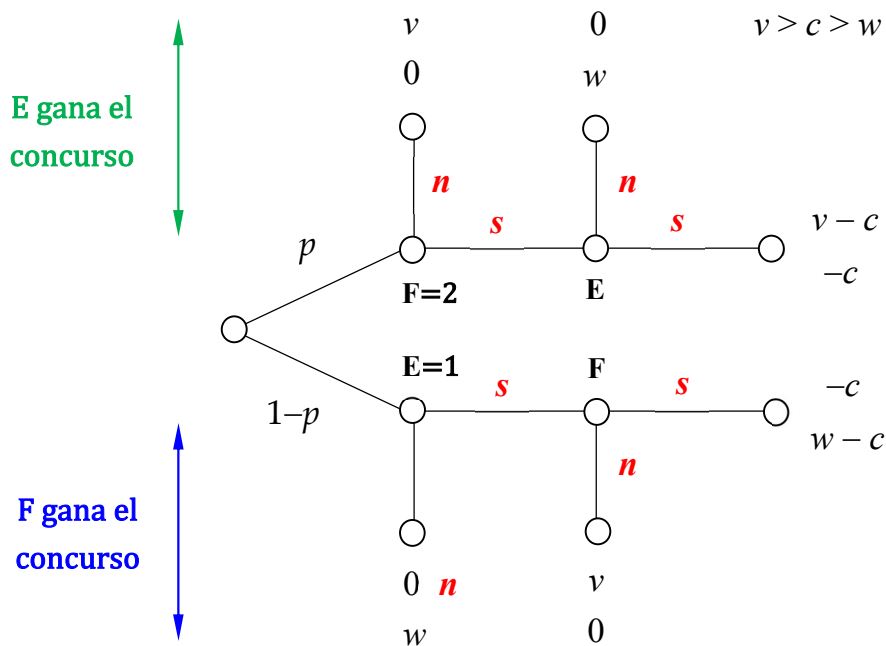


Fig. 1. Un juego sobre el juicio de Salomón

Si la madre demandante declara no ser la madre, entonces el hijo se queda con la madre que ya lo tenía. Si la demandante dice ser la madre y la otra dice que no, el hijo pasa a manos de la demandante. Y, esa es la clave del mecanismo, si ambas madres declaran ser madres del hijo, entonces la madre que lo tenía lo mantiene pero ambas pagan una penalización o multa  $c$ .

Es razonable asumir que el valor de recibir al hijo sea superior para la madre auténtica (valor  $v$ ) que para la falsa (valor  $w$ ). El pago de no recibir al hijo es cero. El mecanismo funciona si la penalización  $c$  se encuentra entre ambos valores. Esta condición hace que a la madre auténtica le compense pagar la pena si recupera al hijo pero a la madre falsa no le salga a cuenta tener al hijo y pagar la multa.

La Fig. 2 muestra el único equilibrio perfecto en subjuegos del juego de la Fig. 1 cuando se satisface la condición  $v > c > w$ : el valor de tener el hijo para la madre auténtica es superior a la multa, pero ese valor es inferior para la madre falsa.

<sup>2</sup> Binmore, Ken (2007): *Game Theory. A Very Short Introduction*, Oxford University Press.

En ese único equilibrio el hijo siempre se asigna a la madre auténtica, con independencia de quien sea la madre demandante. La conclusión es que el mecanismo de la Fig. 1 sí implementa (en equilibrios perfectos en subjuegos) la decisión justa de asignar al bebé a su madre.

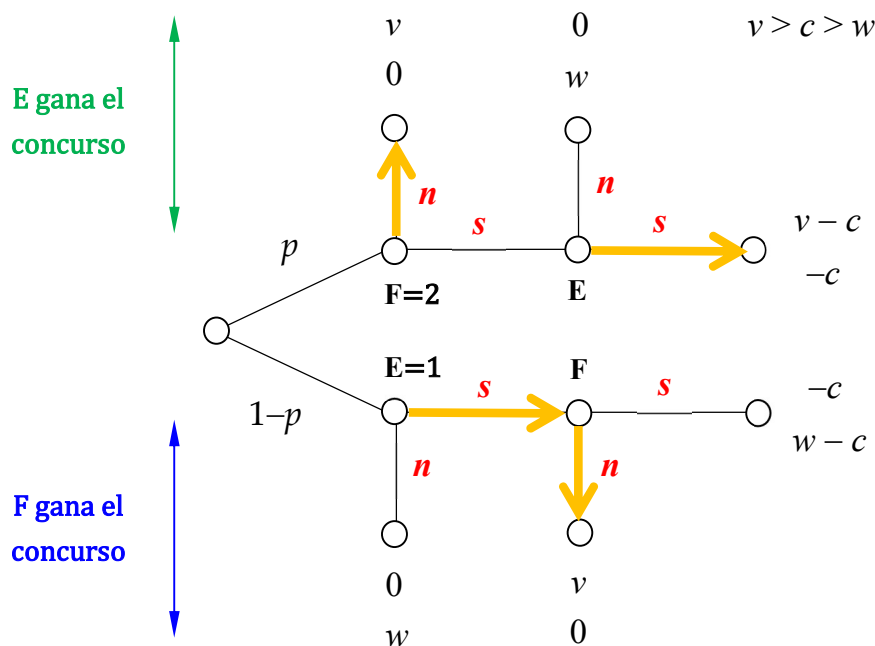


Fig. 2. El único equilibrio perfecto del juego de la Fig. 1

## 2. El problema bíblico como problema de política industrial

El problema de asignar recursos de forma eficiente (o justa) es un problema económico (y político) recurrente. En el contexto de la política industrial, los gobiernos (o las agencias delegadas por los gobiernos) se enfrentan a menudo a situaciones similares o equivalentes a juicios de Salomón.

Por ejemplo, supongamos que un gobierno

- pretende conseguir un objetivo de política industrial (promover la innovación, incrementar la productividad, mejorar la competitividad, profundizar la internacionalización, crear trabajos de alto valor añadido, estimular la creación de empresas, reducir emisiones de CO2 ...),
- que quiere conseguirlo financiando a la empresa privada más cualificada para alcanzar el objetivo, y
- que convoca un concurso para seleccionar a la empresa que recibirá la financiación a cambio de conseguir el objetivo fijado por el gobierno.

El problema del gobierno es que, en general, el gobierno ignorará cuál es la más cualificada. Los recursos públicos se derrocharían si no se asignaran a la empresa más preparada para cumplir con el objetivo de política. El riesgo del gobierno es que el concurso puede ser un mecanismo imperfecto de identificación de la empresa más capacitada para conseguir el objetivo. Las competencias y habilidades para ganar el concurso pueden ser bien diferentes a las competencias y habilidades para ser exitoso en la consecución de los objetivos establecidos por el gobierno. **F** puede estar mejor

preparada que **E** para ganar el concurso, o manipular o falsear información a su favor, o simplemente tener más experiencia en concursos.

Con el juego de la Fig. 1 se puede analizar la asignación de financiación al candidato más cualificado cuando sólo hay dos candidatos, las empresas **E** y **F**. La empresa **E** (jugador 1) es la empresa más cualificada (eficiente, capacitada, preparada, experta). La empresa **F** (jugador 2) es la empresa menos cualificada.

El concurso para determinar un candidato ganador se va a realizar. Con una probabilidad  $p$ , **E** ganará el concurso; con una probabilidad  $1 - p$ , lo ganará **F**. En cada caso, la empresa perdedora tendrá la oportunidad de impugnar el resultado y declararse como la más cualificada (acción  $s$ ) o reconocer que no lo es (acción  $n$ ). A continuación, la empresa ganadora deberá realizar la misma 'declaración de responsabilidad' y afirmar si es o no la más cualificada.

Se entiende que el valor  $v$  que la empresa más calificada **E** genera a partir de la financiación es superior al valor  $w$  que generaría **F**. El pago para la empresa que no recibe financiación es cero.

La empresa que niega su propia competencia queda descartada y recibe la financiación la otra empresa, haya ganado o no el concurso. Así,

- Si **E** gana el concurso y **F** se declara no plenamente cualificada, **E** recibe la financiación y el vector de pagos es  $(v, 0)$ .
- Si **F** gana el concurso y **E** se declara no plenamente cualificada, **F** recibe la financiación y el vector de pagos es  $(0, w)$ .
- Si **E** gana el concurso, **F** se declara cualificada y **E** no, entonces **F** recibe la financiación y el vector de pagos es  $(0, w)$ .
- Si **F** gana el concurso, **E** se declara cualificada y **F** no, entonces **E** recibe la financiación y el vector de pagos es  $(v, 0)$ .

Si ambas empresas sostienen ser las más cualificadas, el mecanismo asigna la financiación a la empresa que ganó el concurso pero hace pagar a ambas empresas el importe  $c$ , donde  $v > c > w$  (la solución del rey Salomón habría sido, en este caso, dividir la financiación a partes iguales entre ambas empresas).

- Si **E** gana el concurso y tanto **E** como **F** se declaran cualificadas, **E** recibe la financiación y el vector de pagos es  $(v - c, -c)$ .
- Si **F** gana el concurso y tanto **E** como **F** se declaran cualificadas, **F** recibe la financiación y el vector de pagos es  $(-c, w - c)$ .

La Fig. 2 muestra el único equilibrio perfecto en subjuegos del juego de la Fig. 1. En este equilibrio, con independencia de quien gane el concurso, se garantiza que la empresa más cualificada, **E**, reciba la financiación.

La efectividad de este mecanismo depende crucialmente de elegir  $c$  de modo que  $v > c > w$  (resuelve el juego de la Fig. 1 cuando  $v < c$  y cuando  $c < w$ ). A cambio, el buen funcionamiento del mecanismo elimina el incentivo de **F** a invertir recursos para ganar el concurso (manipulando o falseando información, sobornando al comité que juzga el concurso, creándose una falsa buena reputación...).