DECISIONES DE POLÍTICA TRIBUTARIA, UN JUEGO DE COORDINACION ENTRE GOBIERNO Y AGENTES PRIVADOS

Elección de Carga Tributaria y evasión de Impuesto a la Renta

ANA MARIA RODRIGUEZ PULECIO
amrodriguez82@gmail.com

Palabras Clave: Política Tributaria, Evasión de impuestos, Teoría de Juegos, Juegos de Coordinación

Clasificación JEL: E62 – H26 – C7 – C79

Resumen:

En presencia de déficit fiscales recurrentes, crecimiento de la deuda, y serios problemas de especificación en sus reformas tributarias, un país puede estar perdiendo una parte significativa de su recaudo fiscal por la *evasión.*

Este documento profundiza, en los problemas de información que causan *la evasión*, proponiendo una modelación en teoría de juegos.

A partir de un modelo básico, Cooper(1990), se agrega incertidumbre justificada por la existencia de asimetría en la información.

Contenido

1. Introducción
2. Marco Teórico, Metodológico y Estado del Arte
3. El modelo
   3.1 Cooper (1990) Sin incertidumbre
   3.2 Modelo con Incertidumbre
4. Equilibrios
   4.1 En Compromiso
   4.2 Sin compromiso
   4.2 Reputacional
   4.3 Secuencial , planteando un ejercicio
5. Conclusiones

Marco Teórico

En el problema del impuesto óptimo de Ramsey (1927)
Minimización de distorsiones Barro (1979).
Barro (1993) supone un gobierno como un planificador social.
La Curva de Laffer
Ineficiencias en el sistema tributario Harberger (1980)

Colombia:
Valencia (2004) extensión modelo de Ramsey. Y aplicación de teoría del crimen.

Del marco metodológico:

Cooper (1990) base fundamental de este documento será expuesto a profundidad en el siguiente capítulo.
Van Huyck, Raymond y Walters (2001).

Colombia :
Vargas Hernando(1994)
Gutiérrez, Guzmán, Jiménez (2000)

El Modelo: Cooper (1990)

Política Tributaria Óptima sobre Capital y Trabajo, Cooper(1990)

N : (N Agentes Privados , Un Gobierno)

Las *preferencias* de los agentes privados

$$U(c_1, c_2, L-n) \tag{1}$$

Restringida por:

$$c_1 + s = k_0 \tag{2}$$

$$c_2 = s(1+r)(1-\tau_k) + n(1-\tau_n) \tag{3}$$

Con :

- c_t el consumo en el periodo t;
- L la dotación de trabajo y
- n la oferta laboral
- τ_k el impuesto a la renta;
- τ_n el impuesto sobre el salario;
- s ahorro; r retorno del ahorro.

El Modelo: Cooper (1990)

Solución de compromiso

La capacidad de compromiso del gobierno radica en escoger una carga tributaria que maximice la utilidad indirecta $V(\tau)$, y que esta medida sea tomada como una **amenaza o promesa** creíble. ***Equilibrio de Ramsey.***

Condiciones de primer orden para el gobierno:

$$U_2 \; s\,(1+r) = \lambda\,[\,s(1+r) + \tau_k\; s_k(1+r) + \tau_n\; n_k\,] \qquad (4)$$

$$U_2 \; n = \lambda\,[\,n + \tau_k\; s_n + \tau_n\; n_n\,]$$

- U_j es la derivada de la utilidad con respecto al j-ésimo argumento;
- λ es el multiplicador en la restricción del gobierno;
- s_j , n_j son las derivadas del ahorro y oferta laboral para el factor $j=k,n$

El Modelo: Cooper (1990)

Solución en ausencia de compromiso

El gobierno tiene el poder de cambiar **a discreción** la tasa de impuestos

La desviación del *equilibrio de Ramsey* conduce a un problema de inconsistencia temporal:

$$U_2 \; s\,(1+r) = \lambda\,[\,s(1+r) + \tau_n \; n_k\,] \qquad (5)$$

$$U_2 \; n = \lambda\,[\,n + \tau_n \; n_n\,]$$

Estos resultados diferentes a los de compromiso.

El impuesto al capital será más alto y por tanto las tasas de ahorro serán más bajas.

Llevando a un nivel menor de bienestar para los agentes privados.

El Modelo: Con incertidumbre

Información Asimétrica respecto al Ingreso por Renta

Sea: $Yk_t = s(1+r)$	Ingreso Real por renta del agente privado para el periodo *t.*
ΦYk_t	Declaración de ingresos del agente representativo, con $\Phi \in (0,1)$ como una porción del ingreso real.
$(1-\Phi) = e_t$	Evasión de impuesto a la renta

$$U(c_1, c_2, L-n) \qquad c_1 + s = k_0 \qquad c_2 = s(1+r)(1-\tau_k) + n(1-\tau_n)$$

$$\Phi^* = \begin{cases} 1 & \text{si} \quad (1+r)(1-\tau_k^e) > 1 & e_t^* = 0 \\ [0,1] & \text{si} \quad (1+r)(1-\tau_k^e) = 1 & 0 < e_t^* < 1 \\ 0 & \text{si} \quad (1+r)(1-\tau_k^e) < 1 & e_t^* = 1 \end{cases}$$

El Modelo: Con incertidumbre

Paralelamente la elección de política del gobierno

p	Probabilidad de ser descubierto
$1-p$	Probabilidad de no ser descubierto
φ	Multa al ser descubierto en evasión

El recaudo del gobierno será:

$$R = \left\{ \mathrm{T}(\tau_t, p, \varphi_t) \right\}_{t=1}^{\infty} \qquad (7)$$

Con

R Recaudo Total;

$\tau_t = (\tau_k, \tau_n)$ vector de impuestos;

φ_t un recaudo adicional por multas

El Modelo: Con incertidumbre

El nivel de ingreso por renta afectado por la política tributaria:

$$Yk_t^d = \underbrace{p[1-\Phi_t\tau_k - \varphi_t\tau_k(1-\Phi_t)]Yk_t}_{\text{Ingresos esperado cuando el contribuyente evade y es descubierto}} + \underbrace{(1-p)[1-\Phi_t\tau_k]Yk_t}_{\text{Ingresos esperado cuando el contribuyente no es descubierto en la evasión}} \qquad (8)$$

así: $U(c_1, c_2, L-n)$

s.a $c_1 + s = Yk_0$

$$\mathbf{c_2 = b\, s(1+r)(1-\tau_k^e) + n\,(1-\tau_n^e)} \qquad (3.1)$$

Con $b = \{1-\tau_k[1-e_t(1-p\varphi)]\}$ $\quad b<1 \quad$ (13)

El Modelo: Compromiso

Solución de compromiso

El gobierno jugando primero elige una política

Que toma como dada la respuesta del agente privado resumida por $e(\tau, p), s(\tau)$, $n(\tau)$.

Condiciones de primer orden tipo Cooper así:

$$U_2\ b\, s\,(1+r) = \lambda\,[b\, s(1+r) + b\tau_k\ s_k(1+r) + b_k\ \tau_k\ s\,(1+r) + \tau_n\ n_k] \qquad (14)$$

$$U_2\ n = \lambda\,[\,n + b\tau_k\ s_n + \tau_n\ n_n\,]$$

Con $b_k = \dfrac{\partial b}{\partial \tau_k}$

Si el gobierno está en capacidad de comprometerse a un nivel de carga tributaria τ^* y esta política es una señal creíble, el agente privado podrá hacer su elección remplazando el impuesto esperado $\tau^e = \tau^*$.

El Modelo: Compromiso

Paralelamente la decisión del gobierno en una función tipo Huyck, Battalio, Walters (2001)

$$\max_{\tau \in [0,1]} \quad R = (1+r)\, s(\tau)\, n(\tau) \qquad (15)$$

$$\tau^* = \frac{r}{1+r} - \varepsilon$$

Donde $(1-\tau^e)(1+r) = (1 - (\frac{r}{1+r} - \varepsilon))(1+r) > 1$

Si hay credibilidad en las promesas del gobierno, las conjeturas del agente privado, son que éste mantendrá dicha tasa de impuesto y no la aumentará.

Así el agente privado al observar la señal del gobierno que al asignar un impuesto correspondiente a la solución de compromiso, elije declarar la totalidad de su ingreso, es decir la evasión fiscal será igual a cero.

El Modelo: sin compromiso

Solución en ausencia de compromiso

Un gobierno recaudador podrá desviarse de la solución de compromiso y escoger cualquier tasa τ a su *discreción.*

$$U_2 \; b\, s\,(1+r) = \lambda\,[b\, s(1+r) + b_k\, \tau_k\; s\,(1+r) + \tau_n\; n_k] \qquad (16)$$

$$U_2 \; n = \lambda\,[\, n + \tau_n\; n_n\,]$$

En la solución tipo Huyck, Battalio, Walters (2001)

$$max_{\,\tau \in [0,1]} \qquad R = (1+r) + \; s \;\; n(\tau) \qquad (17)$$

$$\tau\,' = \begin{cases} 1 & \text{si} \quad \tau\,(1+r)\text{ s n}(\tau) > 0 \\ [0,1] & \text{si} \quad \tau\,(1+r)\text{ s n}(\tau) = 0 \end{cases} \qquad (18)$$

El Modelo: Sin Compromiso

Si $\tau´=1$ es una estrategia dominante débil.

El agente privado usará la función $\tau´$ para formar sus expectativas acerca de τ, en (6)

$$\Phi´= 0 \quad \text{si } (1+r)\,(1-\tau_k^{e}) < 1 \qquad e_t´=1$$

La combinación $(\tau´,\Phi´)$ es el único equilibrio seleccionado por dominación débil iterada en el juego bajo discreción.

La solución discrecional es Pareto-débil inferior a la solución por compromiso.

El Modelo: Reputación

Reputacional

"El tema central de todo juego dinámico es el de la credibilidad, cuando las amenazas o promesas sobre el comportamiento futuro pueden influir sobre el comportamiento presente en situaciones que se repiten en el tiempo" (Gibbons 1992)

Distribución de probabilidad

δ	Probabilidad de seguir en el juego
1-δ	Probabilidad de terminar el juego

El incentivo del gobierno para tomar una política a discreción, (solución en ausencia de compromiso) $(1-\tau)(1+r)\, s\, n(\tau)$

Frente al costo de dicha política $\tau(1+r)\, s\, n(\tau)\dfrac{\delta}{1-\delta}$

Pero estos serán los ingresos fiscales del gobierno perdidos por el número de periodos que permanece en el juego.

El Modelo: Reputación

En el equilibrio por reputación,

$$(1-\tau)\,(1+r)\ s\ n(\tau)\ \leq\ \tau\,(1+r)\ s\ n(\tau)\ \frac{\delta}{1-\delta} \qquad (19)$$

simplificado en

$$\frac{1-\tau}{\tau} \leq \frac{\delta}{1-\delta}$$

El límite inferior para una la política tributaria creíble.

$$\tau^{\min} \geq \tau = 1-\delta \qquad (20)$$

El límite superior

$$\tau \leq \tau^{\max} = \frac{r}{1+r} \qquad (21)$$

Llegando finalmente al intervalo de política tributaria óptima en reputación, está dado por:

$$\tau^{\min} = 1-\delta \quad \leq \tau \leq \quad \frac{r}{1+r} = \tau^{\max} \qquad (22)$$

El Modelo: Equilibrio Secuencial

Información privilegiada del agente privado del ingreso de renta

e información privilegiada del gobierno respecto a las políticas antievasión

Los agentes privados deben formar conjeturas acerca de la distribución de probabilidad que determine posibilidad de ser descubiertos

Determinación de tipos:

$t_{1;}$ *g*obierno con política antievasionista eficiente
$t_{2;}$ *g*obierno con política antievasionista débil

El jugador *Naturaleza* “Historia”

p(D) Probabilidad de ser descubierto en la evasión, donde el agente privado se enfrenta a un gobierno tipo uno $p(D)=\boldsymbol{p(t_1)}$

p(ND)=1-p(D) Probabilidad de no ser descubierto en la evasión, donde el agente privado se enfrenta a un gobierno tipo dos $p(ND)=\boldsymbol{p(t_2)}$.

El Modelo: Equilibrio Secuencial

El desarrollo temporal:

1. La Historia de las políticas antievasionistas en *t-1* determina la capacidad del gobierno para descubrir a los evasores.

2. El gobierno elige un nivel de carga tributaria

3. Los agentes privados observan la carga tributaria pero no la capacidad para descubrirlos en caso de evasión. Estos deberán formar conjeturas acerca de la probabilidad de enfrentarse a algún *tipo* del gobierno $p(t_i)$.

4. Los agentes privados eligen su nivel de evasión. Se determinan los pagos para ambos agentes.

Si fuera un espacio *(0,1)* de decisión, un conjunto de infinitas estrategias, genera a su vez soluciones infinitas.

Es por eso que a continuación se propone un ejercicio planteando un espacio de estrategias de solo dos elementos para cada agente.

El Modelo: Equilibrio Secuencial

Planteando un ejercicio

Suponga un gobierno

- Ingresos (T) = $\tau \cdot Y_{k\,t}$
- Gastos *(G)= Gastos Administrativos* + *Gasto en Bienes Públicos*

  Más los ingresos por multas cobradas a los evasores descubiertos

Si cuando el gobierno no alcanza el recaudo esperado debe recurrir a deuda pública debiendo pagar una tasa de interés ***r*** y no cubrir el gasto en bienes públicos.

La utilidad del gobierno estará representada por:

$$\boldsymbol{U_{Gob} = f(T, G, r, \varphi)} \qquad (25)$$

con

$$\frac{\partial U_{Gob}}{\partial T} > 0 \qquad \frac{\partial U_{Gob}}{\partial G} > 0 \qquad \frac{\partial U_{Gob}}{\partial \varphi} > 0 \qquad \frac{\partial U_{Gob}}{\partial r} < 0$$

El Modelo: Equilibrio Secuencial

A su vez los pagos de los agentes privados dependen de:

- Ingresos por renta $Y_{k\,t}$
- Menos pago de impuestos $\tau\,.\,Y_{k\,t}$
- Más la valoración de bienes públicos en su bienestar
- Menos multas si son descubiertos en evasión.

La utilidad del agente privado estará representada por:

$$\boldsymbol{U_{Ag.P} = f(Y_{kt},\ \tau, G_{B.P,} \varphi)} \qquad (26)$$

con

$$\frac{\partial U_{Ag.P}}{\partial Y_{kt}} > 0 \qquad \frac{\partial U_{Ag.P}}{\partial G_{B.P}} > 0 \qquad \frac{\partial U_{Ag.P}}{\partial \tau} < 0 \qquad \frac{\partial U_{Ag.P}}{\partial \varphi} < 0$$

El Modelo: Equilibrio Secuencial

Definiendo las estrategias

$$S_{gob}=\{\tau_{altos}, \ \tau_{bajos}\}$$
$$S_{Ap}=\{ e_{t,} , \ ne_t\}$$

Ordenación de preferencias

Gobierno :

$$(\tau_{altos} , ne_t) \succ (\tau_{bajos ,} ne_t) \succ (\tau_{bajos ,} e_t) \succ (\tau_{altos} , e_t)$$

Agentes Privados :

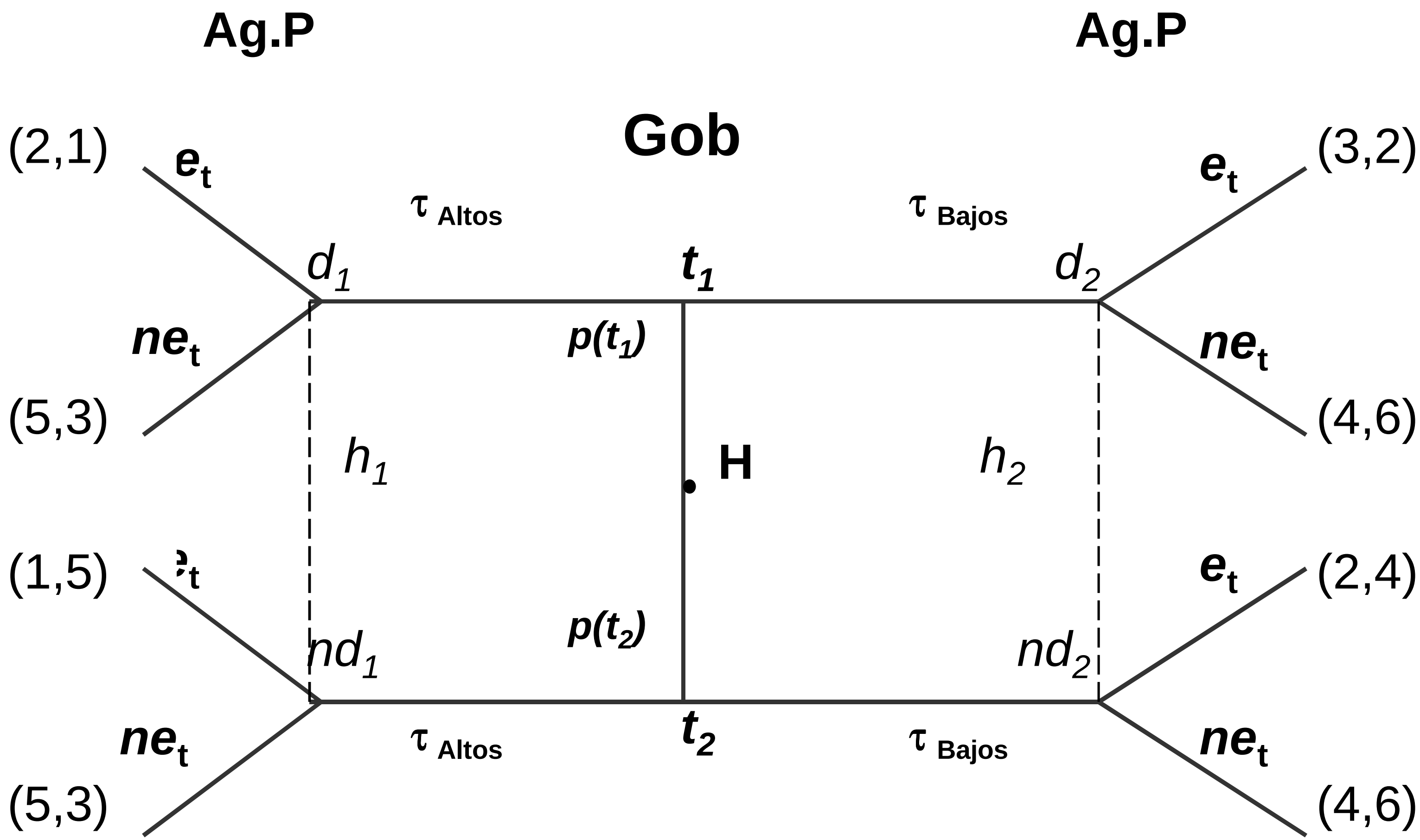
Frente a un Gobierno t_1

$$(\tau_{bajos ,} ne_t) \succ (\tau_{altos} , ne_t) \succ (\tau_{bajos ,} e_t) \succ (\tau_{altos} , e_t)$$

Frente a un Gobierno t_2

$$(\tau_{bajos ,} ne_t) \succ (\tau_{altos} , e_t) \succ (\tau_{bajos ,} e_t) \succ (\tau_{altos} , ne_t)$$

El Modelo: Equilibrio Secuencial



El Modelo: Equilibrio Secuencial

Primer Equilibrio Separador

El gobierno **revela su tipo** con la elección.

$$p(\tau_{Altos} / t_1)=1 \qquad p(\tau_{Altos} / t_2)=0$$

Mientras que el agente privado debe hacer sus conjeturas y determinar

$p(nodo\ d_1 / \tau_{\text{Altos}})$ $\quad$ $p(nodo\ nd_1 / \tau_{\text{Altos}})$ $\quad$ en h1

$p(nodo\ d_2 / \tau_{\text{Bajos}})$ $\quad$ $p(nodo\ nd_2 / \tau_{Bajos})$ $\quad$ en h2

Determinado por la regla Bayesiana:

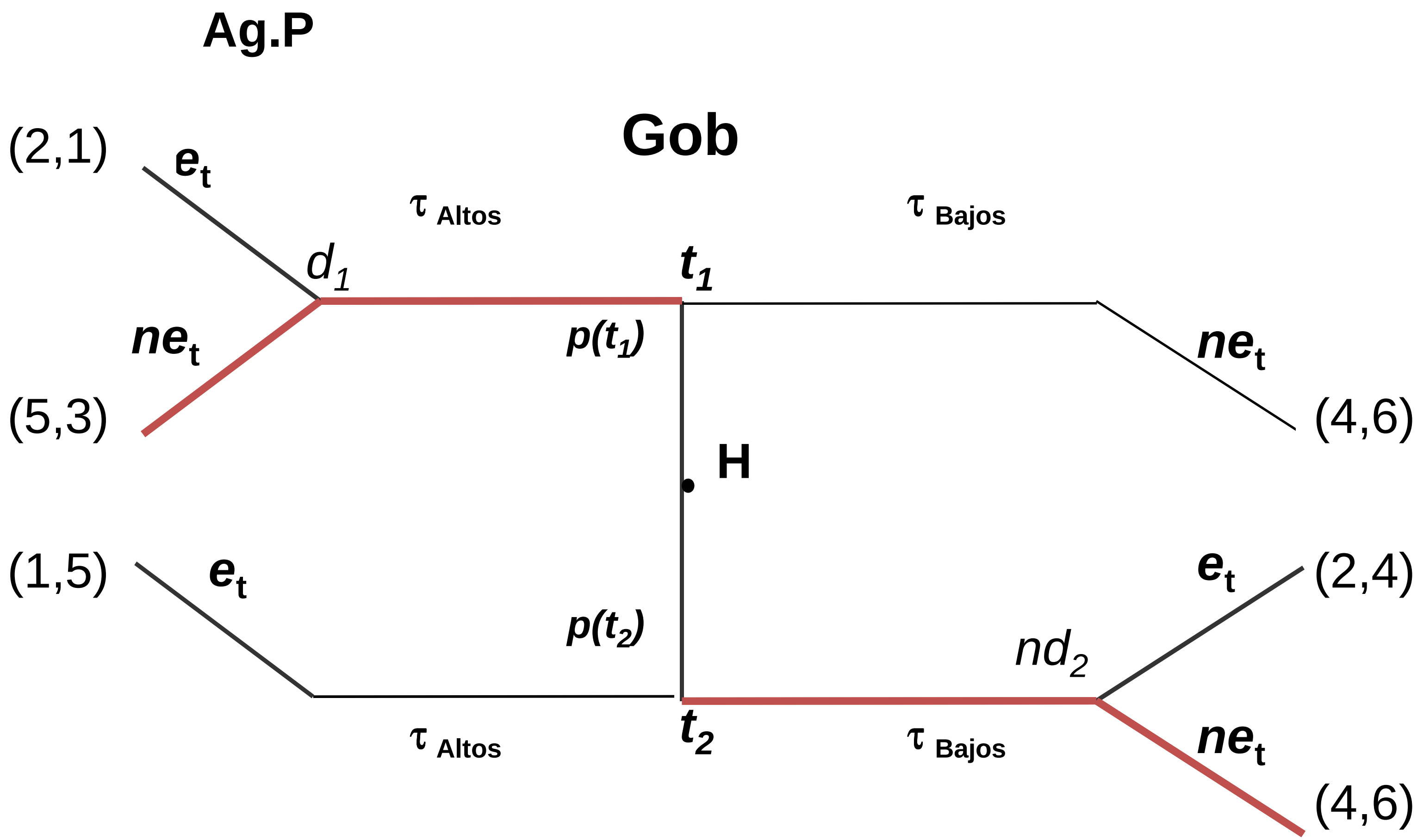
$$p(t_1 / \tau_{Altos}) = \frac{\mathrm{p}(\mathrm{t}_1)\,.\,\mathrm{p}(\tau_{Altos} / t_1)}{p(\tau_{Altos})} \qquad (27)$$

Se resuelve: $p(t_1 / \tau_{Altos})=1$ $\ p(t_2 / \tau_{Altos})=0.$ Las utilidades esperadas para cada posible estrategia del agente privado, se llega a la relación

$$UE_{Ap}\,(\tau_{Altos}/\gamma;\ e_t) < UE_{Ap}\,(\tau_{Altos}/\gamma;\ ne_t) \qquad (1<3)$$

y el agente privado **elige ne_t cuando los τ_{Altos}.**

El Modelo: Equilibrio Secuencial



El Modelo: Equilibrio Secuencial

Paralelamente: $p(t_1 / \tau_{Bajos}) = \dfrac{p(t_1) \, . \, p(\tau_{Bajos} / t_2)}{p(\tau_{Bajos})}$ *(28)*

Se resuelve: $p(t_1 / \tau_{Bajos}) = 0$ $p(t_2 / \tau_{Bajos}) = 1$

$$UE_{Ap}\,(\tau_{Bajos}/\gamma;\, e_t) < UE_{Ap}\,(\tau_{Bajos}/\gamma;\, ne_t)$$

$$(4<6)$$

donde el agente privado **elige** $\boldsymbol{ne_t}$ frente a $\tau_{Bajos.}$

Queda por comprobar si la estrategia del gobierno es óptima:

- Si el gobierno t_1 se desviara eligiendo impuestos bajos, el pago sería 4, menor a 5 que recibe por elegir impuestos altos.
- Si el gobierno t_2 se desviara a cobrar impuestos altos, la mejor respuesta del agente privado será evadir y el pago para el gobierno t_2 sería de uno, menor a 4, alcanzado manteniéndose en la decisión de τ_{Bajos} de este equilibrio.

Se ha llegado *al equilibrio Bayesiano perfecto*, donde sólo gobiernos tipo uno cobran impuestos altos, mientras que los gobiernos con políticas antievasionistas ineficientes se mantendrán cobrando impuestos bajos.

El Modelo: Equilibrio Secuencial

Segundo Equilibrio Separador

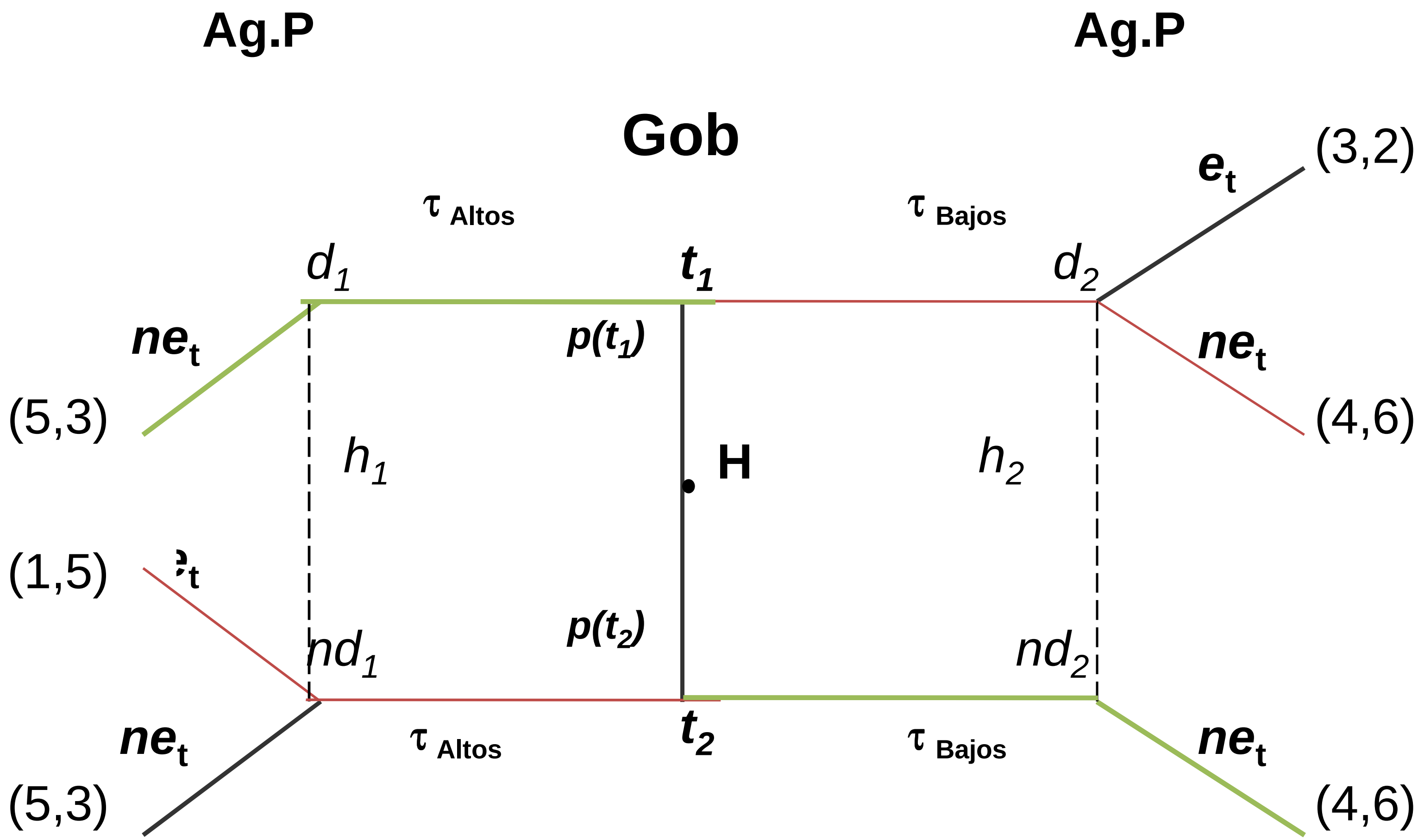
Supongamos un equilibrio contrario al anterior donde la estrategia

$$p(\tau_{Bajos} / t_1)=1 \qquad\qquad p(\tau_{Bajos} / t_2)=0$$

El agente privado elige ne_t cuando los τ_{Bajos}. y elige e_t cuando los τ_{Altos}

Se llega a un equilibrio bayesiano que **no es sostenible**, lo que se puede interpretar como un *problema de inconsistencia temporal* donde ambos tipos de gobierno se desviarán de su elección inicial.

El Modelo: Equilibrio Secuencial



El Modelo: Equilibrio Secuencial

Caso 1: *$p(D)< p(ND)$ Probabilidad de descubrimiento en evasión menor a la de no descubrimiento.*

Si $p(D)=0.3$ $p(ND)=0.7$

Primer Equilibrio Agrupador en τ_{Altos} (C1):

$$p(\tau_{Altos} / t_1)=1 \qquad p(\tau_{Altos} / t_2)=1$$

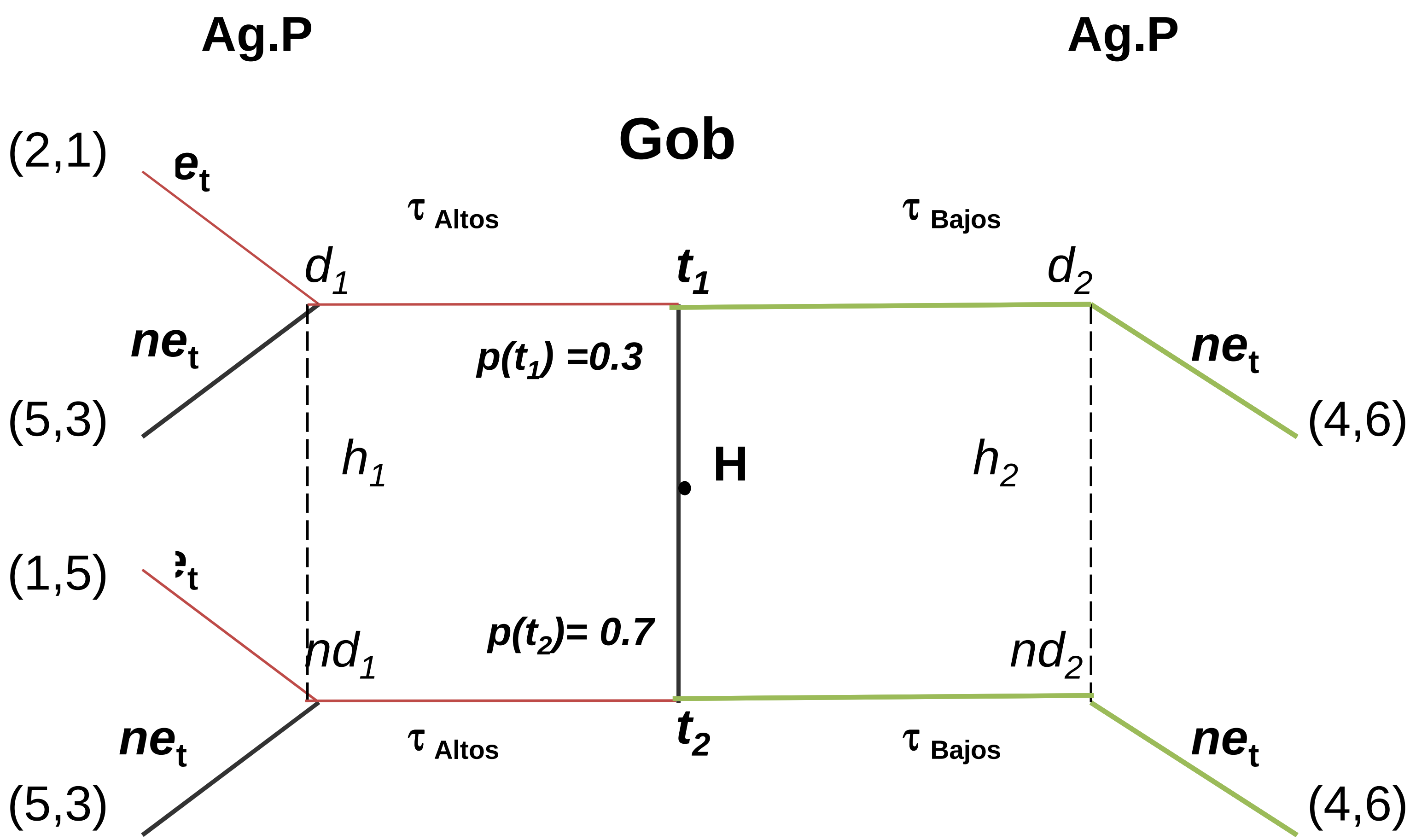
El agente privado elige e_t cuando los τ_{Altos} y la probabilidad de descubrimiento es menor que la de no descubrimiento. El gobierno se desvía eligiendo τ_{Bajos}

Segundo Equilibrio Agrupador en τ_{Bajos} (C1):

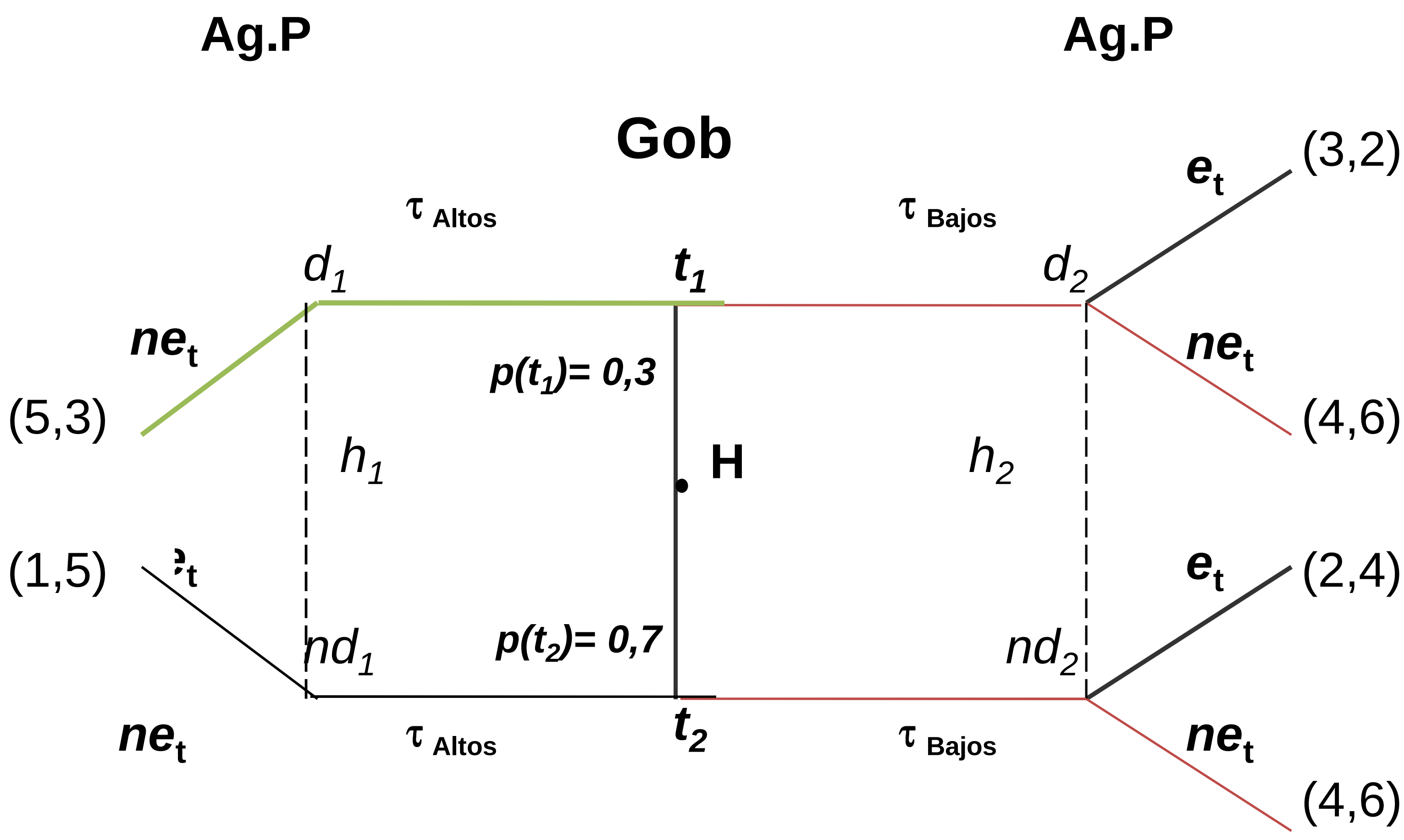
$$p(\tau_{Bajos} / t_1)=1 \qquad p(\tau_{Bajos} / t_2)=1$$

El agente privado ne_t cuando los τ_{Bajos} y la probabilidad de descubrimiento es menor que la de no descubrimiento. Nos encontramos con que **no** existe un equilibrio Bayesiano perfecto agrupado en τ_{Bajos} cuando el gobierno tipo uno no está incentivado a desviarse.

El Modelo: Equilibrio Secuencial



El Modelo: Equilibrio Secuencial



El Modelo: Equilibrio Secuencial

Caso 2: *p(D)> p(ND) Probabilidad descubrimiento en evasión mayor a la de no descubrimiento.*

Si $p(D)=0.8$ $p(ND)=0.2$

Primer Equilibrio Agrupador en τ_{Altos} (C2):

$$p(\tau_{Altos} / t_1)=1 \qquad p(\tau_{Altos} / t_2)=1$$

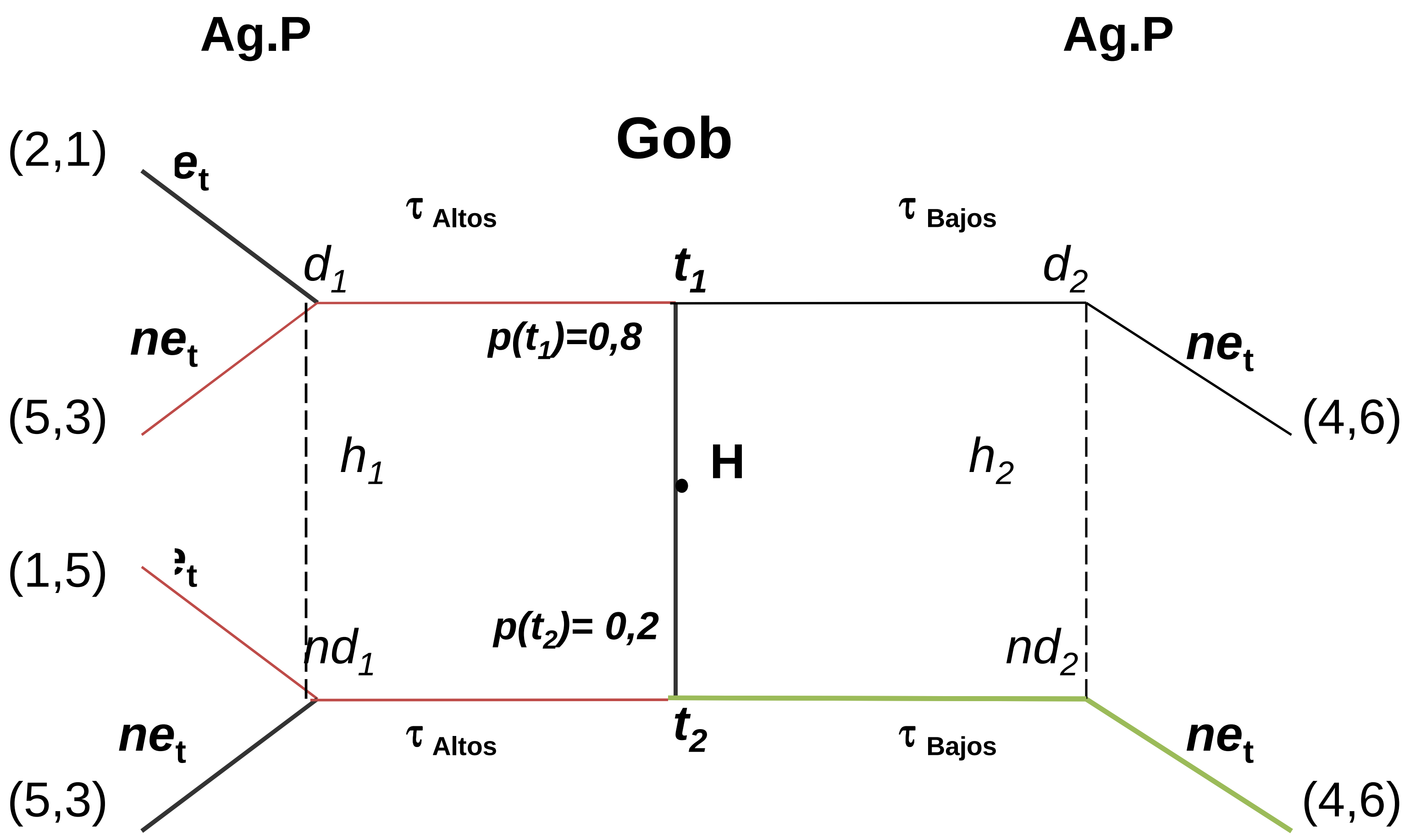
El agente privado elige ne_t cuando los τ_{Altos}. El gobierno tipo uno no se desvía. Mientras que el gobierno tipo dos no puede sostener por muchos periodos la elección, en el caso de conjeturas con $p(D/\tau_{Altos})<0.5$ la elección óptima del agente privado será evadir. Este no será un equilibrio bayesiano sostenible.

Segundo Equilibrio Agrupador en τ_{Bajos} (C2):

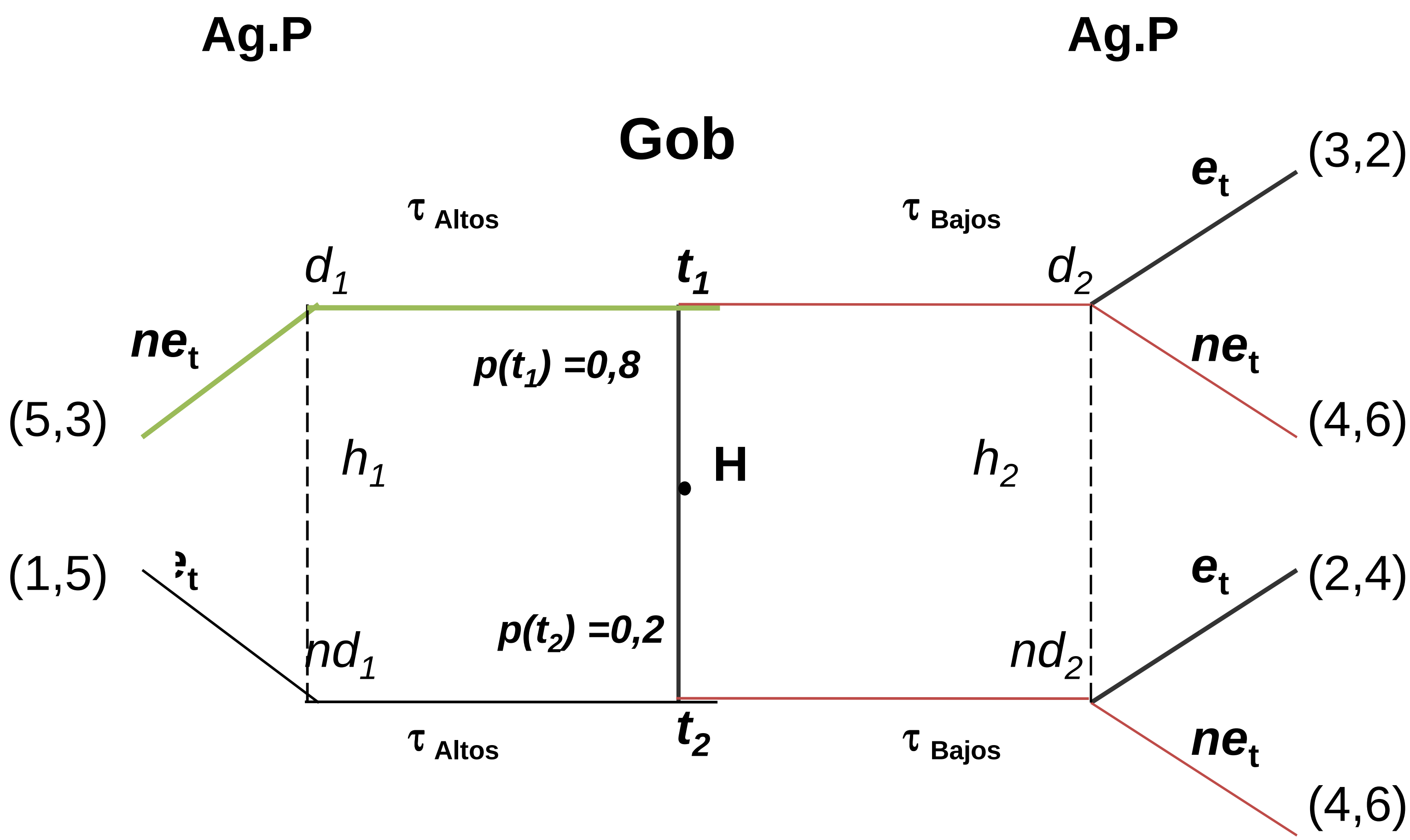
$$p(\tau_{Bajos} / t_1)=1 \quad p(\tau_{Bajos} / t_2)=1$$

El agente Privado elige ne_t cuando los τ_{Bajos} y la probabilidad de descubrimiento es mayor que la de no descubrimiento. El gobierno no se desvía. Nos encontramos con que no existe un equilibrio Bayesiano perfecto agrupador en $\tau_{Bajos.}$

El Modelo: Equilibrio Secuencial



El Modelo: Equilibrio Secuencial



Conclusiones

A diferencia del modelo básico de Cooper (1990) en el que no existen problemas de información, la propuesta aquí presentada supone que las políticas antievasionistas afectan el ingreso disponible, que dependerá ahora de la *probabilidad de descubrimiento* y del monto de la *multa* cobrada al evasor.

En la solución de compromiso, el gobierno está en capacidad de "*comprometerse*" a una carga de impuestos no superior a $\tau^* = \frac{r}{1+r}$ que el agente privado recibe como una señal creíble.

Solución en la que, tanto el agente privado como el gobierno, alcanzan puntos óptimos, dado que el gobierno no se desvía de la tasa que maximiza el recaudo y el agente privado responde positivamente a dicha promesa.

Conclusiones

Contrario a lo anterior, en la solución en *ausencia de compromiso*, el gobierno puede desviarse, a discreción, de las tasas impositivas anunciadas.

Esta elección no es sostenible en el tiempo, dado que los agentes privados en capacidad de prever en distintos periodos, pueden corregir sus jugadas evadiendo una porción o la totalidad de la carga tributaria.

La solución en ausencia de compromiso es, entonces, un equilibrio sub-óptimo, con respecto a la solución de compromiso, dado que lleva a menores niveles de bienestar para los agentes privados y a niveles de recaudo menores o nulos para el gobierno.

Conclusiones

Un tercer equilibrio hallado es el *equilibrio de reputación* como solución al juego repetido; este determina un intervalo de carga impositiva eficiente y permanente en el tiempo, intervalo que se pude ampliar, si se plantearan políticas antievasionistas claras, eficientes y sostenibles.

El juego secuencial, en el que a través de equilibrios Bayesianos se llega a que, el único equilibrio sostenible es aquel en el que sólo gobiernos con políticas antievasionistas eficientes están en capacidad de cobrar impuestos altos, mientras que gobiernos con políticas débiles deberán mantenerse cobrando impuestos bajos.

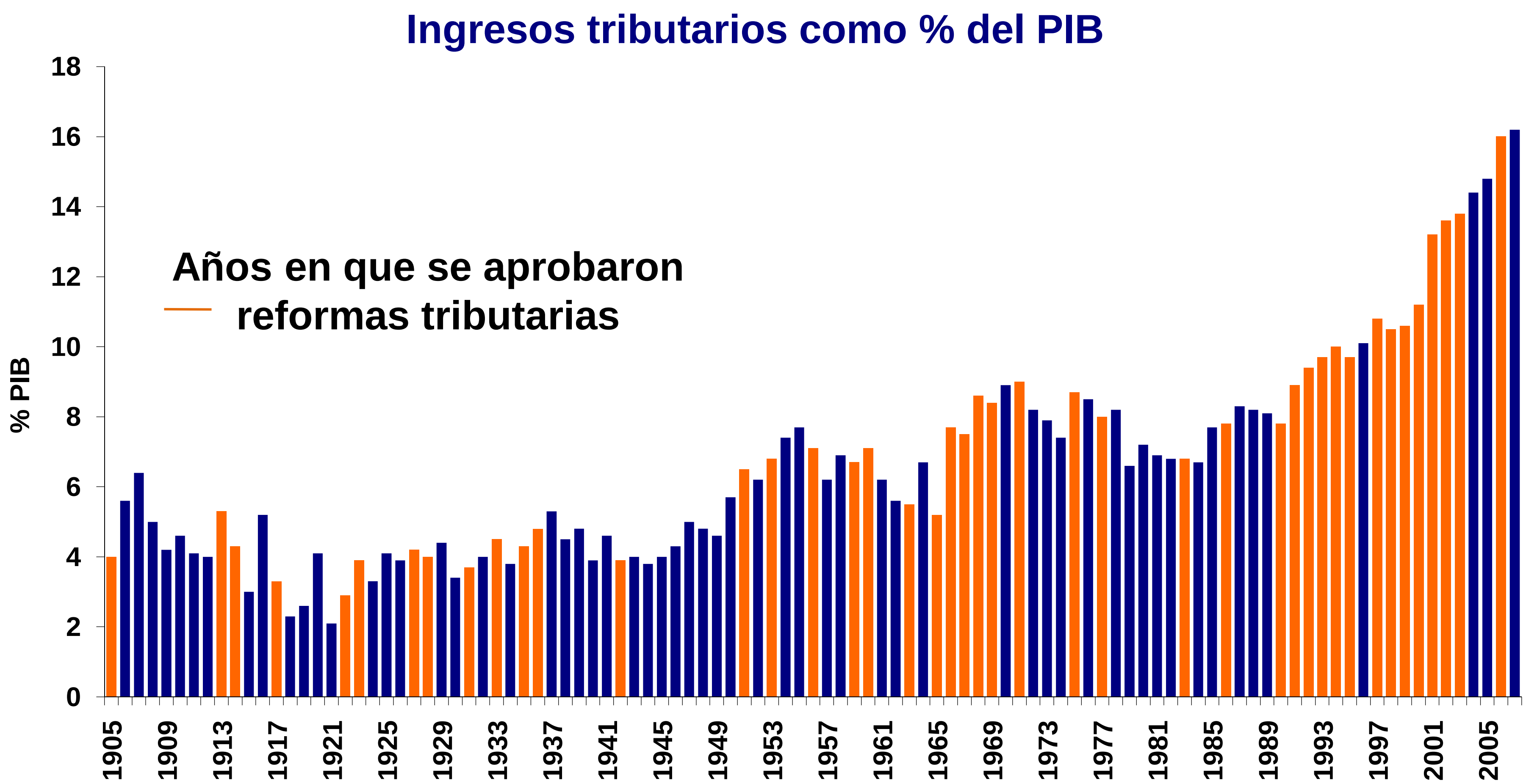
Conclusiones

Ahora bien, Colombia ha mantenido políticas tributarias desacertadas, durante los últimos años.

La historia tributaria colombiana muestra que, ha habido una reforma tributaria cada catorce meses aproximadamente, esto refleja una notoria incapacidad del gobierno para sostener unas reglas del juego estables.

El resultado es un ambiente de incertidumbre, lleno de graves inconsistencias, que envía señales erráticas al sector productivo. Comprueba que el gobierno no posee *capacidad de compromiso* en materia tributaria.

Carga tributaria y reformas



Fuente: Junguito, Rincón (2006). Actualización Alejandra Gonzales FASECOLDA

Conclusiones

Gobiernos con capacidad de compromiso generarán mayores niveles de bienestar, tanto para los agentes privados como para alcanzar metas en los recursos fiscales; frente a gobiernos que por desviarse de los acuerdos y compromisos pactados pierden credibilidad y generan resultados sub-óptimos para la economía.

Al presentar las soluciones de equilibrio de reputación, y equilibrios bayesianos en juegos secuenciales, este documento aporta una mirada desde los mercados con fallas e información asimétrica que pueden presentarse en el ámbito de las decisiones de política de cualquier gobierno.

GRACIAS