

Entrada endógena ineficiente*

Jesús Rubio**

Dpto. de Economía Aplicada III

Universidad del País Vasco

23-7-2002

* Agradezco las sugerencias de J.M. Aizpurua, así como los comentarios de los asistentes a un seminario en la Universidad del País Vasco y al V Encuentro de Economía Aplicada celebrado en Oviedo (2002). Agradezco también la financiación de la Universidad del País Vasco: UPV-HB-8238/2000, y UPV-Subvención a grupos 2001 .

** Departamento de Economía Aplicada III. Universidad del País Vasco. Avenida Lehendakari Aguirre 83, 48015 Bilbao. Tfno.: 946013826 E-mail: etrupej@bs.ehu.es

Resumen

Stewart (1994) presenta un modelo de entrada endógena. En su artículo propone el siguiente tópico para futura investigación:

An important feature of the model is that entry would be inefficient from the producers' point of view, and therefore never occurs in equilibrium. But in practice individuals do sometimes leave to set up rivals and an obvious topic for future research is to explain why such separations occur. [p. 1792]

El objetivo de este artículo es presentar un escenario en el que tiene lugar una entrada endógena efectiva en perjuicio de los intereses del empresario y socialmente ineficiente en equilibrio perfecto en subjuegos. En el juego existen sendas de actuación factibles en las que ambos jugadores salen ganando, pero éstas no son creíbles, no son de equilibrio perfecto en subjuegos.

Palabras clave: Entrada endógena, eficiencia.

Clasificación del JEL: L22

Abstract

Stewart (1994) presents a model of endogenous entry. In his article Stewart proposes the following topic for future research:

An important feature of the model is that entry would be inefficient from the producers' point of view, and therefore never occurs in equilibrium. But in practice individuals do sometimes leave to set up rivals and an obvious topic for future research is to explain why such separations occur. [p. 1792]

The purpose of this article is to present an explanation to the previous question in a model where an incumbent entrepreneur and her endogenous potential entrant worker should negotiate at any production time over a finite sequence of production times unless endogenous entry occurs. In this model inefficient entry could take place in subgame perfect equilibrium. Alternative efficient paths (where both the entrepreneur and the worker obtain more) are factible but not credible.

Key words: Endogenous entry, efficiency.

JEL classification: L22

1 Introducción

Stewart (1994) presenta un modelo en el que un trabajador se plantea abandonar la empresa en la que trabaja para instalarse como empresa rival tras adquirir como trabajador la información necesaria para su entrada. Esto es, estudia una relación de entrada endógena¹. En el modelo de Stewart el empresario puede anticipar la eventual entrada del trabajador y, para evitar el perjuicio económico que ello le acarrearía, disuadirle de su intención mediante una compensación salarial suficiente. En equilibrio no llegará a producirse una entrada endógena en contra de los intereses del empresario².

Pakes y Nitzan (1983), en un contexto de economía laboral, formulan un modelo en el que un empresario innovador necesita contratar un investigador para desarrollar una idea que, eventualmente, se transformará en un producto comercializable. El problema es que en el caso de que la investigación finalice con éxito el investigador será ineludiblemente partícipe de la información, pudiendo ser ésta utilizada por el propio investigador para instalar una empresa rival. Se trata, por tanto de una forma particular de relación de entrada endógena, en la que, como en el modelo de Stewart, la entrada no se producirá en equilibrio si el empresario dispone de la información adecuada.

Pakes y Nitzan discuten además dos escenarios en los que sí puede tener lugar una entrada endógena pero siempre inducida por el empresario inicial en su propio interés. En el primero de ellos los autores incluyen un tercer jugador: un entrante potencial exógeno. En ese marco demuestran que la empresa establecida puede estar interesada en la entrada del investigador en el mercado como forma de barrera a la entrada para el tercero en discordia, más temible como rival. Se trata por tanto de una entrada permitida por el empresario en su propio beneficio.

¹ Con anterioridad al modelo de Stewart citado, Ireland (1994) había recogido y definido el concepto de entrada endógena, que aparece en el mimeo que daría lugar a Rubio (1996). En su artículo Ireland escribe que

Another interesting extension is the possibility of “endogenous entry” (Rubio [1992]) where firms are to guard against trained members leaving to form their own firm. [p. 15]

Stewart (1994) habla en su artículo de un tipo de entrante interno (para referirse al endógeno) y otro tipo anónimo (para referirse al contrapunto del anterior, el entrante exógeno). En este artículo he preferido mantener la oposición endógeno/exógeno.

² Stewart analiza en su artículo otros posibles aspectos de una relación endógena, como la utilización por parte del empresario establecido de la acumulación de capital físico como barrera a la entrada endógena, pero no nos detendremos en ellos aquí.

En el segundo de los escenarios citados existen *estados de la naturaleza en los que el establecimiento del rival aumenta la suma de las rentas correspondientes a los dos agentes involucrados en el proyecto*. Este aumento del pastel en caso de entrada abre las puertas a una entrada endógena también interesante para el empresario.

A la vista de estos resultados el mismo Stewart (1994) plantea el siguiente problema económico de naturaleza aplicada (refiriéndose a su modelo):

An important feature of the model is that entry would be inefficient from the producers' point of view, and therefore never occurs in equilibrium. But in practice individuals do sometimes leave to set up rivals and an obvious topic for future research is to explain why such separations occur. [p. 1792]

Rubio (1996) presenta un modelo en el que, por un lado, se presenta una coalición de trabajadores cualificados dentro de una empresa establecida como entrante potencial cooperativo rival³; y por otro, se propone la anterior amenaza de entrada cooperativa como una causa que podría inducir al empresario a elegir un tipo cooperativo de empresa en lugar del inicialmente preferido tipo capitalista. Se trata de una argumentación no cooperativa para explicar la formación de empresas cooperativas. En todo caso con información perfecta la entrada endógena no tiene lugar en equilibrio. Sí resulta, sin embargo, entrada endógena en equilibrio (perfecto bayesiano) con información imperfecta, que hay que interpretar como información *incorrecta*⁴ en el sentido de Pakes y Nitzan, no siendo éste el caso que nos interesa.

En Bárcena-Ruiz y Rubio (2000) se analiza otro escenario de entrada endógena en un modelo de principal-agente en el que el principal (empresario establecido) puede ocultar estratégicamente información al agente (trabajador, entrante potencial) para impedir su eventual entrada; o bien informarle y compensarle para disuadirle de entrar. Se trata de un modelo con información imperfecta en el que no hay entrada en equilibrio.

No hay por tanto ningún modelo que explique una entrada endógena en perjuicio de los intereses del empresario y socialmente ineficiente en un escenario con certidumbre; a saber, un modelo en el que el empresario pueda ganar compensando al entrante, en el

³ En la línea de Sexton y Sexton (1987) que introducen una coalición de consumidores como empresa cooperativa rival en el mercado de un empresario establecido que antes de la entrada era proveedor de todos ellos.

⁴ El empresario tiene unas creencias sobre los costes de establecimiento del entrante potencial que no se corresponden con la realidad. En un escenario así puede haber entrada endógena.

que esta compensación sea factible, y en el que, sin embargo, se produzca una entrada potencial endógena socialmente ineficiente en equilibrio. En este trabajo se da una respuesta a ese problema, así como al problema planteado por Stewart en la cita anterior.

Nótese que una entrada efectiva requiere, además de la existencia de un entrante potencial, una oportunidad concreta de entrada. Geroski (1991) apunta lo siguiente a este respecto:

Consider the process by which actual entrants decide to commence operations at some t . Two steps seems to be involved. First, "agents at large" in the economy must become actively interested in a particular market, transforming themselves into "players", or potential entrants. Second, players attempt entry sooner or later, generating "trials" of actual entry that transforms them from being players to being actual entrants and established competitors. What is that transforms agents at large into players ready to attempt entry into markets? Two sets of considerations seem to be relevant. First, agents must be willing to shift into new activities (i. e. they must have a low opportunity cost) and, second, they must be aware of the possibilities which are open to them in the new market. ... it is the arrival of new information that is likely to be the key.

...

The kind of information that is relevant to the process of transforming agents into players is different from that which leads players to contemplate attempting entry. The second type of decision involves making detailed calculations Agents require information on the issue of whether an opportunity exists which, in principle, might prove profitable to exploit. [pp. 42-43]

El proceso de transformación de un conjunto de trabajadores en una coalición entrante potencial puede ser un proceso largo. Además, una vez generado, el entrante potencial deberá permanecer a la espera de una coyuntura propicia para su aventura empresarial. La oportunidad de entrada de la que habla Geroski puede llegar pronto o puede retardarse; pero es que, además, esa oportunidad puede permanecer en el tiempo una vez aparecida o desaparecer rápidamente (independientemente de que el disfrute de los efectos de la oportunidad puedan ser duraderos o no). Piénsese por ejemplo en una oportunidad de localización ventajosa para la empresa entrante: su disponibilidad puede estar acotada temporalmente (si no se ocupa esa localización alguien la ocupará rápidamente), pero ello no impide que, si se ejerce, el disfrute de la misma (en este caso de la localización ventajosa) pueda ser durable.

En este trabajo se muestra cómo una oportunidad de entrada endógena acotada temporalmente pero cuyo disfrute, en caso de ser ejercida, es durable puede provocar una entrada endógena ineficiente y perjudicial para el empresario original, aún cuando en el juego existen rutas de acción alternativas factibles y eficientes.

Veamos el siguiente ejemplo. En Eibar a principios del siglo pasado se produjo una huelga de trabajadores en el sector industrial más fuertemente implantado en la villa: el armero. Había muchas empresas, pero los empresarios actuaban como uno solo a la hora de considerar demandas de subida salarial. Los trabajadores actuaban unitariamente. Por ello podemos tomarnos la licencia de considerar la industria armera eibarresa de principios del siglo pasado como una sola empresa.

Inmersos en la coyuntura favorable que supuso para el sector la Primera Guerra Mundial se produjeron demandas salariales por parte de los trabajadores. Ante la negativa de los empresarios la respuesta fue una huelga, que habría de ser larga. Cuenta Laspiur (1973) que durante este periodo de huelga un grupo de trabajadores bien cualificados fueron dando cuerpo a la idea de formar una coalición y crear su propia empresa productora de armas. La huelga terminó, pero este grupo de trabajadores ya se había convertido en un entrante potencial endógeno (o cuasi endógeno, en el sentido de que los trabajadores procedían de varias empresas del mismo sector). Cuenta también el citado autor que los trabajadores quedaron a la espera de una coyuntura favorable (que podría llegar o no) en la que llevar a cabo su idea. Al fin, pasado un tiempo, surgió la oportunidad de entrada. Un empresario decidió poner a la venta a un precio asequible unas instalaciones industriales ya acondicionadas. Los trabajadores pudieron entonces adquirir las instalaciones y formar una de las empresas pioneras del movimiento cooperativo, que, después, habría de florecer en tierras guipuzcoanas. La oportunidad de comprar aquellas instalaciones no habría durado mucho (habría sido aprovechada por otro entrante alternativo), pero una vez hecha la adquisición, el efecto de ésta dio lugar a una de las cooperativas que, reconvertida, forma parte hoy día del grupo industrial Mondragón Corporación Cooperativa (MCC).

Formalmente el modelo es una modificación extendida en el tiempo del juego de negociación llamado del ultimátum. El juego de negociación del ultimátum es un modelo estándar que incluye el más simple proceso de negociación que podamos considerar. En este juego básico dos jugadores deben negociar el reparto de un pastel de

tamaño 1. El jugador 1 debe proponer en primera instancia una partición del pastel al jugador 2, y éste sencillamente puede aceptar o rechazar la oferta recibida. Si la oferta es aceptada la partición propuesta por el jugador 1 es implementada; en caso contrario (esto es, si la oferta es rechazada) ambos jugadores obtienen un pago igual a cero.

En nuestro juego del ultimátum modificado el jugador 1 es el empresario establecido, y el jugador 2 es el entrante potencial endógeno que, en vez de disponer de la opción de rechazar la oferta y obtener 0, tiene la opción de rechazar la oferta mediante su entrada en el mercado (al recibir la oferta del empresario queda convertido en entrante potencial), lo que habrá de reportarle un pago positivo inferior a 1 (esto es, el trabajador como empresario obtiene menos pago que conjuntamente con el empresario⁵). En un modelo así una entrada endógena efectiva no puede ocurrir en equilibrio (perfecto en subjuegos). El empresario puede predecir la oferta mínima que evitaría la entrada endógena y le ofrece exactamente esa cantidad, con lo que el entrante queda disuadido de su intención.

Sin embargo si en vez de considerar un solo periodo de producción (sobre la base del anterior modelo del ultimátum con opción externa) consideramos un número finito de periodos productivos, entonces el resultado puede cambiar drásticamente, pudiendo dar lugar a una entrada potencial endógena perjudicial para los intereses del empresario y socialmente ineficiente en equilibrio perfecto en subjuegos.

2 El modelo básico de entrada endógena

Consideremos un empresario que ha ideado un nuevo producto, y que dispone además de una oportunidad de producir industrialmente dicho producto mediante el establecimiento de una empresa. La empresa, en caso de constituirse, sería un monopolio natural (el mercado no es tan grande como para que dos empresas puedan subsistir conjuntamente). Además, la eventual empresa requiere la colaboración de un trabajador para poder producir y, de este modo, obtener una ganancia de mercado, que normalizaremos a 1 (una parte de la cual servirá para retribuir al trabajador)⁶.

⁵ Es éste un supuesto corriente en esta literatura. Véase, por ejemplo, el citado Stewart (1994), donde el trabajador debe hacer frente a peores condiciones de financiación del capital físico.

⁶ Podríamos suponer que tanto para el proceso productivo de la empresa establecida como para el de la entrante potencial son necesarios, además de un trabajador cualificado que se convierte en entrante potencial endógeno, un número indeterminado de trabajadores no cualificados, que se podrían contratar en el mercado a un salario competitivo, sin coste temporal ni de ningún otro tipo. Estos trabajadores, sin

El empresario deberá negociar con el trabajador para conseguir la necesaria colaboración de éste. El empresario sabe, sin embargo, que en el mismo momento de hacer una propuesta salarial al trabajador, éste irremediabilmente conocerá la existencia del mercado naciente y se convertirá en un entrante potencial endógeno (que dispondrá de una oportunidad de entrada en el mercado como empresario monopolista en el caso de que rechace la oferta del empresario). Si el trabajador hace efectiva su oportunidad de entrada endógena en el mercado obtendrá la cantidad $M < 1$. De este modo, la empresa promovida por el trabajador no podrá obtener tanto como la empresa inicialmente promovida por el empresario. La diferencia, tan pequeña como queramos, puede ser debida al acceso a peores condiciones financieras por parte del trabajador que por parte del empresario inicial.⁷

En términos de teoría de juegos, en el modelo que se propone hay un único tiempo (periodo productivo) en el que se distinguen dos etapas. En la primera etapa el empresario hace una oferta salarial al trabajador: $w \in [0,1]$; mientras que en la segunda etapa le toca el turno al trabajador, que, a la vista de la oferta del empresario, debe elegir una de entre las dos siguientes alternativas: (i) aceptar la oferta del empresario, mediante la elección de Y ; o (ii) rechazar la oferta del empresario mediante su entrada endógena en el mercado, esto es, mediante la elección de E .

Una estrategia para el empresario es $w \in [0,1]$. Una estrategia para el trabajador es una función f , que a cada elemento del conjunto de posibles ofertas del empresario, $[0,1]$, le hace corresponder una eventual respuesta en el conjunto $\{Y, E\}$.

Los pagos son como sigue. Si el trabajador elige la acción E , entonces recibe la cantidad $M < 1$ como ganancia de mercado de su empresa endógena monopolista, mientras que el empresario inicial obtiene 0 al no haber fraguado su proyecto empresarial. Alternativamente, si el trabajador elige la acción Y , entonces recibirá la cantidad w como salario por sus servicios laborales en la empresa promovida por el empresario inicial, que, a su vez, obtendrá el resto de la ganancia de mercado como pago, esto es: $1 - w$.

embargo, no tendrían opción de entrada endógena, y su importancia estratégica sería nula (como consecuencia de su sustituibilidad perfecta a coste cero), por lo cual no los formalizamos explícitamente.

⁷ Ver Ireland (1994) o Stewart 1994).

Para describir las relaciones de preferencia de los jugadores (sobre el conjunto $[0,1]$) utilizaremos la función identidad como función de utilidad común para ambos:

$$u(s) = s$$

donde s es el pago percibido por uno u otro jugador (esto es, tanto el empresario como el trabajador son neutrales ante el riesgo).

Teniendo en consideración que el trabajador observa la elección del empresario antes de efectuar la suya propia, parece natural exigir perfección al concepto de equilibrio que utilicemos. De este modo, y teniendo además en cuenta que el equilibrio perfecto en subjuegos selecciona una única estrategia de equilibrio para el trabajador (ésta nos interesa para poder observar si en ella se incluye entrada endógena o no), y un único par de utilidades de equilibrio (que nos interesa para considerar la eficiencia social del modelo), no es necesario ningún otro refinamiento.

En el juego recién formulado obtenemos el siguiente resultado:

Lema *Existe una única estrategia de equilibrio perfecto en subjuegos para el trabajador, así como un único par de utilidades de equilibrio perfecto en subjuegos.*

La única estrategia de equilibrio perfecto en subjuegos para el trabajador es la siguiente:

El trabajador acepta cualquier oferta salarial no menor que M , y responde entrando en el mercado ante cualquier oferta salarial menor que M .

La única estrategia de equilibrio perfecto en subjuegos para el empresario es ofrecer M .

El único par de utilidades de equilibrio perfecto en subjuegos es el siguiente:

$$(U_1^*, U_2^*) = (1 - M, M)$$

que es socialmente eficiente. No hay entrada endógena en equilibrio.

Prueba: Procediendo por inducción hacia atrás podemos afirmar que el trabajador no aceptará ninguna oferta salarial menor que M (puesto que puede asegurarse unilateralmente la obtención de M mediante el ejercicio de su opción externa). Además

podemos afirmar que el trabajador aceptará cualquier oferta mayor que M (puesto que el principio de maximización de utilidad así lo requeriría).

Falta por mostrar qué ocurriría en el caso de que el empresario ofreciera al trabajador exactamente la cantidad M . En este caso el principio de maximización de la utilidad no es suficiente para discriminar entre las dos acciones al alcance del trabajador (el trabajador es indiferente entre aceptar el salario y establecerse como empresario endógeno). Comprobemos a continuación que la única respuesta que puede formar parte de un equilibrio perfecto en subjuegos es la de aceptar la oferta del empresario.

Si la respuesta planeada por el trabajador fuera ejercer su opción externa en caso de que le ofrecieran M , y no ejercerla en caso de que le ofrecieran algo mayor, es claro que la mejor estrategia que podría elegir el empresario (con respecto a ese plan) no sería precisamente ofrecerle M , sino una cantidad “un poco” mayor que fuera aceptada por el trabajador. Por ello esa respuesta no puede formar parte de un equilibrio en el que el empresario ofrezca M .

Sin embargo la aceptación por parte del trabajador de la oferta M no presenta el anterior problema de inconsistencia maximizadora, y ciertamente sí puede ser una respuesta de equilibrio a la oferta M . Por ello la aceptación por parte del trabajador será la única respuesta de equilibrio a la oferta M por parte del empresario.

El empresario tiene en este juego una única estrategia de equilibrio que es ofrecer M , a lo que el trabajador responderá aceptando. La entrada endógena no puede tener lugar en equilibrio.

Desde el punto de vista de la eficiencia social, toda la renta que la empresa puede ofrecer (que es 1) es producida y repartida entre los dos jugadores, por lo que ninguno de los dos jugadores puede mejorar sin que empeore el otro (el resultado es eficiente).

3 Modelando oportunidades de entrada en el tiempo

Consideremos el conjunto de los números enteros no negativos desde 0 hasta T . Supongamos que cada uno de esos números representa un periodo productivo. En cada periodo productivo desde 0 hasta T una empresa formada por un empresario y un

trabajador pueden abastecer el mercado (si llegan a un acuerdo), donde suponemos que sólo una empresa puede subsistir (se trata de un monopolio natural)⁸. Como consecuencia de la colaboración entre el empresario y el trabajador la empresa puede obtener una renta, normalizada a 1, en cada periodo productivo. Además en cada periodo el trabajador dispone de una oportunidad de entrada endógena en los términos que se exponen a continuación.

Cada periodo o tiempo productivo consta de dos etapas. En la primera etapa del periodo 0 el empresario debe hacer una oferta salarial, $w_0 \in [0,1]$, al trabajador, quien en la segunda etapa puede elegir entre aceptar la oferta, mediante la elección de Y_0 , o ejercer su opción de entrada endógena, mediante la elección de E_0 , que le aseguraría unilateralmente el pago M_0 (análogamente al juego de negociación del ultimátum formulado en la sección anterior).

El ejercicio de la opción externa por parte del trabajador debe ser interpretada como su entrada en el nuevo mercado como monopolista natural (entrada endógena). Una vez que la entrada se ha producido el entrante servirá el mercado en cada periodo productivo hasta T , tiempo en el que el mercado desaparecerá (quizá porque otro nuevo producto, sustitutivo del anterior, haya sido ideado y comercializado con éxito). Por tanto en caso de que la respuesta del trabajador sea la entrada, el juego de negociación finaliza (como en el modelo básico de entrada endógena).

En este modelo, sin embargo, el juego no termina en el caso de que el trabajador responda afirmativamente a la oferta salarial del empresario (como sí ocurre en el modelo que hemos llamado básico). En este juego extendido en el tiempo la aceptación por parte del trabajador es por un periodo productivo, de modo que, tras terminar el periodo de acuerdo, se da paso a un nuevo periodo productivo en el que se debe llegar a un nuevo acuerdo, si es que ha de continuar la producción conjunta.

En caso de acuerdo y producción conjunta el juego pasa, por tanto, a un nuevo periodo de negociación y eventual producción, concretamente al periodo 1, donde los dos jugadores procederán como en el periodo anterior; esto es, en la primera etapa el empresario deberá hacer una oferta salarial al trabajador, $w_1 \in [0,1]$, quien, a su vez,

⁸ En el caso de que $T = 0$, este modelo es idéntico al modelo básico de entrada endógena formulado anteriormente.

tendrá la oportunidad de aceptarla (Y_1) o, alternativamente rechazarla mediante el ejercicio de su opción externa (E_1), que le reportaría unilateralmente la cantidad M_1 , potencialmente diferente de la anterior M_0 . Más adelante justificaremos esta posible diferencia por la existencia de una oportunidad de entrada excepcional.

Al igual que en el periodo anterior, la elección de E_1 por parte del trabajador debe ser interpretada como su entrada endógena en el periodo 1. También como en el periodo anterior esta elección haría finalizar la negociación y el juego. En el caso alternativo, esto es en el caso en que el trabajador elija Y_1 , la producción conjunta se llevará a cabo y el juego pasará al periodo siguiente, $t=2$, donde el proceso de negociación (y, eventualmente, la producción conjunta) continuará con la misma estructura temporal que en los tiempos anteriores, pudiendo cambiar sólo el valor de la opción externa a disposición del trabajador. Continuando del mismo modo, el proceso negociador se repetirá hasta un número máximo de $T+1$ veces (desde 0 hasta T a menos que el trabajador ejerza su opción de entrada endógena, en cuyo caso el juego de negociación se daría por terminado).

La forma general del juego que estamos presentando aquí (luego analizaremos dos casos especiales) tiene la particularidad de que en el caso de que el trabajador ejerza su opción externa en un momento cualquiera t recibirá el valor de su opción M_t , no sólo en el tiempo de la entrada t , sino también en todos los tiempos posteriores $t+1$, $t+2$, hasta T , momento en el que el mercado muere (deja de ser rentable). La entrada endógena tiene lugar bajo circunstancias concretas que condicionan la renta de la empresa monopolística entrante no sólo en el periodo en que tiene lugar la entrada, sino también en cualquier periodo productivo posterior hasta T . En este escenario hacemos la siguiente definición:

Definición: [Función de opción externa a futuro] Una función de opción externa a futuro, f , es una función desde el conjunto de periodos de tiempo en que el trabajador puede ejercer su opción externa hasta el conjunto $[0, 1)$, que especifica en cada momento de posible entrada cuál es la cantidad que el trabajador podría obtener ejerciendo su opción, siendo esa cantidad obtenible no sólo en el momento del ejercicio

de la opción sino en todos los periodos posteriores hasta la desaparición del mercado en el momento T .

En nuestro modelo, por tanto, la función f es tal que

$$f(t) : \{0,1,2,\dots,T\} \rightarrow [0,1)$$

donde $f(t)$ especifica la cantidad que el trabajador entrante potencial endógeno podría obtener (en el tiempo t y posteriores hasta T) mediante su entrada en el mercado (ejerciendo su opción externa) en cada posible momento t .

Asumimos además que ambos jugadores descuentan la utilidad de las cantidades a recibir en el futuro de acuerdo con la siguiente función de utilidad:

$$u(s) = s\delta^t$$

donde s es una cantidad que se recibirá t periodos después del momento de la valoración, y $\delta \in (0,1)$ es un factor de descuento temporal.

Esto significa que si el trabajador entra en el mercado en el periodo t , donde $f(t) = M_t$, obtendría un pago total como empresario entrante (además de lo que haya podido obtener como trabajador) igual a $f(t) = M_t$ en el periodo t ; más M_t en el periodo $t + 1$ (cuyo valor descontado en el periodo anterior, t , es δM_t), más M_t en el periodo $t + 2$ (cuyo valor descontado en el periodo t es $\delta^2 M_t$), más tantas cantidades descontadas como periodos queden hasta la extinción del mercado. De este modo obtenemos la utilidad (descontada al momento t) que obtendría el trabajador entrando en el mercado en el momento t . Es la siguiente:

$$M_t + \delta M_t + \delta^2 M_t + \delta^3 M_t + \dots + \delta^{T-t} M_t$$

lo cual se convierte en

$$(M_t + \delta M_t + \delta^2 M_t + \delta^3 M_t + \dots + \delta^{T-t} M_t) \delta^t$$

si hacemos la valoración en el momento inicial.

Esto quiere decir que el valor descontado (en el momento t de la entrada) que puede conseguir el trabajador mediante su entrada en t es igual a la suma de los valores

descontados de las rentas (M_t) obtenibles en cada uno de los momentos que van desde la entrada hasta la desaparición del mercado, ambos inclusive. Durante esos periodos de tiempo el entrante ejercerá de monopolista en unas condiciones determinadas por la oportunidad más o menos favorable de su entrada.

Además, en el caso de que el trabajador dé por terminada la negociación en el periodo t , el empresario inicial obtendrá 0 en el momento t y en todos los posteriores (el primero que entra en el mercado se queda con él). Sin embargo debemos tener en cuenta que el ejercicio de la opción externa por parte del trabajador en un determinado momento t implica la aceptación de todas las ofertas previas del empresario (si ellas existieran), por lo que en caso de entrada endógena en t el empresario obtendría el siguiente pago valorado en el momento 0:

$$(1 - w_0) + (1 - w_1)\delta + (1 - w_2)\delta^2 + \dots + (1 - w_{t-1})\delta^{t-1}$$

Puesto que estamos interesados en equilibrios ineficientes que incluyan entrada endógena por parte del trabajador, será suficiente utilizar una noción de equilibrio que seleccione un único par de utilidades de equilibrio y una única estrategia de equilibrio para el trabajador (independientemente de las que tenga el empresario). Este será el caso cuando utilicemos el concepto de equilibrio perfecto en subjuegos.

Pasamos a describir dos casos especiales del anterior juego formulado en forma general. En primer lugar formalizaremos un juego en el que el trabajador dispone de una función de opción externa que llamaremos ordinaria (la imagen de la función de opción externa a futuro es igual para cualquier tiempo de entrada), y en segundo lugar formalizaremos un juego en el que el trabajador dispone de una función de opción externa muy parecida a la anterior pero con la salvedad de que en un determinado periodo productivo el trabajador dispone de una oportunidad de entrada extraordinaria que deja de existir en el momento siguiente (si éste existiera). Analizaremos el efecto de esta oportunidad excepcional de entrada.

3.1 Oportunidad de entrada ordinaria

En esta sección consideramos un caso particular del modelo general expuesto en el apartado anterior, en el que la función de opción externa f es tal que $f(t) = K < 1$ para todo $t \in \{0, 1, 2, \dots, T\}$ (si $T = 0$ el modelo será idéntico al modelo básico de entrada

endógena⁹). Por tanto en este escenario el trabajador dispone de una oportunidad de entrada endógena cuyo valor es independiente del momento de entrada e igual a K , y que puede ser ejercida a partir del mismo periodo productivo inicial. Así, en cualquier periodo productivo el trabajador puede entrar endógenamente en el mercado, obteniendo de ese modo tanto en el periodo de entrada como en el resto de los periodos productivos la renta $K < 1$ por periodo.

En este contexto podemos afirmar lo siguiente:

Proposición 1 *Existe una única estrategia de equilibrio perfecto en subjuegos para el trabajador. Es la siguiente:*

Cualquiera que sea la oferta del empresario en cualquiera de los periodos de 0 a T el trabajador aceptará cualquier oferta no inferior a K , y responderá con entrada endógena a cualquier oferta inferior a K .

Existe una única estrategia de equilibrio perfecto en subjuegos para el empresario, que es ofrecer K en todo momento.

Existe un único par de utilidades de equilibrio perfecto en subjuegos. Es el siguiente:

$(U_1^*, U_2^*) = ((1 - K) + (1 - K)\delta + (1 - K)\delta^2 + \dots + (1 - K)\delta^T, K + K\delta + K\delta^2 + \dots + K\delta^T)$
que es socialmente eficiente. No hay entrada endógena en equilibrio.

Prueba: Procediendo por inducción hacia atrás, analizaremos primero el subjuego que empieza en el periodo productivo T ; esto es, en el último periodo productivo. De hecho este subjuego coincide con un modelo básico de entrada endógena en el que la opción externa vale K . Existe por tanto una única estrategia de equilibrio para el trabajador en este (sub)juego que es la siguiente: aceptar cualquier oferta del empresario que le reporte al menos la cantidad que puede asegurarse unilateralmente mediante su entrada en el mercado, K , y rechazar cualquier oferta que le reporte una cantidad inferior a la anterior. La única acción de equilibrio perfecto en subjuegos por parte del empresario es, como en el modelo básico de entrada endógena, ofrecer exactamente la cantidad K .

Siguiendo hacia atrás, la misma argumentación es aplicable al periodo $T - 1$ (si existiera), así como también a los periodos anteriores ($T - 2$, $T - 3$ hasta el periodo inicial 0). Así, en la única senda de equilibrio perfecto en subjuegos existente el empresario inicial ofrecerá $w_t = K$ en todos y cada uno de los $T + 1$ periodos

⁹ En ese caso la función de opción externa a futuro queda reducida a su mínima expresión, que es una opción externa simple.

productivos y el trabajador siempre aceptará. Por tanto queda demostrado que la amenaza de entrada endógena no se hará efectiva en equilibrio.

Además el resultado es eficiente. La renta total que se reparten los dos jugadores en todos y cada uno de los periodos productivos es la máxima (esto es, 1), de modo que ninguno de los dos jugadores puede obtener algo más sin que el otro obtenga algo menos.

3.2 Oportunidad excepcional de entrada

En este apartado consideramos un modelo muy parecido al anterior. En este modelo existe un momento fijo¹⁰ x en el que se presenta una oportunidad excepcional de entrada en el mercado, quizá porque quede libre una localización muy ventajosa que pronto será ocupada en el caso de que no lo haga el entrante endógeno. La oportunidad desaparece en el momento $x + 1$, si éste existe. El valor de la función de opción externa a futuro f es en el momento excepcional $f(x) = B$, donde $K < B < 1$, de modo que incluso en estas condiciones de entrada excepcionales la renta es mayor en colaboración con el empresario que entrando endógenamente¹¹. Esto implica que existe un conjunto de ofertas factible que el empresario puede hacer al trabajador para disuadirle de ejercer su opción de entrada excepcional.

Resumiendo, el trabajador tiene una oportunidad de entrada excepcional en el periodo fijo x además de sus oportunidades de entrada ordinarias en todos los potenciales periodos distintos de x . Tanto las oportunidades de entrada ordinarias como la extraordinaria reportan su valor respectivo tanto en el momento de la entrada como en todos los siguientes hasta T .

Con la pequeña modificación que hemos introducido en ese modelo con respecto al escenario anterior, el resultado se torna bien distinto, como observamos a continuación:

Proposición 2 *Dado un tiempo x , y una cantidad $f(x) = B$, siempre existe un horizonte T suficientemente largo, acompañado de un factor de descuento temporal δ suficientemente próximo a 1, tales que la única senda de equilibrio perfecto en*

¹⁰ Quiere decirse que este momento no puede variar en función, por ejemplo, del horizonte T .

¹¹ Si $T = 0$, entonces x tendrá que ser igual a 0, y el modelo será idéntico a un modelo básico de entrada endógena en el que el valor de la opción externa M es igual a B .

subjuegos para el trabajador incluye la entrada endógena del mismo. En esta senda el trabajador actúa como sigue:

El trabajador acepta cualquier oferta realizada por el empresario desde el periodo inicial hasta el periodo $x-1$ (si tales periodos anteriores a x existieran). Además el trabajador ejerce la opción externa en el periodo x independientemente de la oferta salarial por parte del empresario en ese momento, de modo que el único par de utilidades de equilibrio perfecto en subjuegos es el siguiente:

$$(U_1^*, U_2^*) = (1 + 1\delta + 1\delta^2 + \dots + 1\delta^{x-1}, B\delta^x + B\delta^{x+1} + B\delta^{x+2} + \dots + B\delta^T)$$

que es un equilibrio ineficiente.

Prueba: Veamos en primer lugar que la estrategia de equilibrio perfecto en subjuegos para el trabajador incluye el siguiente plan (fuera de la senda de equilibrio, a partir del periodo x):

- (i) aceptar cualquier oferta salarial no inferior a K desde $x+1$ hasta T ; y
- (ii) ejercer la opción externa en respuesta a cualquier oferta inferior a K desde $x+1$ hasta T .

Efectivamente si procedemos por inducción hacia atrás partiendo del último periodo productivo T , podemos observar que el subjuego que comienza en T es un juego básico de entrada endógena; y que, continuando hacia atrás, el subjuego que empieza en el periodo productivo $x+1$ es un juego con oportunidad ordinaria de entrada endógena de $T-x$ periodos, análogo al analizado en el apartado anterior. Por tanto aplicando el resultado demostrado en la proposición anterior inducimos que la utilidad de continuación para el trabajador en el periodo productivo x (descontada en el propio momento x en el que debe decidir si ejerce su oportunidad de entrada excepcional o no) es la siguiente:

$$K\delta + K\delta^2 + \dots + K\delta^{T-x}$$

Alternativamente, mediante el ejercicio de su opción externa extraordinaria el trabajador puede obtener unilateralmente la siguiente utilidad:

$$B\delta + B\delta^2 + \dots + B\delta^{T-x}$$

De la comparación de las anteriores utilidades saldrá la decisión del trabajador en el sentido de ejercer su opción extraordinaria o no hacerlo. Puesto que hemos supuesto que $B > K$ el trabajador elegirá la opción de entrada extraordinaria a menos que sea compensado por el empresario inicial en el momento x mediante una oferta salarial suficiente. Nótese que la totalidad de la compensación debe hacerse en el momento x , pues en el momento siguiente la oportunidad extraordinaria habrá desaparecido, haciendo increíble (y aquí está el quid de la cuestión) cualquier plan de compensación a largo plazo (por ejemplo el plan factible y eficiente según el cual el empresario ofrecería la cantidad B tanto en x como en cada periodo productivo posterior hasta T).

Por tanto el salario mínimo necesario que debería ser hecho efectivo al trabajador en el periodo x (que incluye el complemento salarial mínimo necesario para compensar al trabajador por las ganancias que dejaría a partir de $x+1$ si no ejerciera su opción extraordinaria) que puede compensar al trabajador de su no entrada es el siguiente:

$$w_t = (B + B\delta + B\delta^2 + \dots + B\delta^{T-x}) - (K\delta + K\delta^2 + \dots + K\delta^{T-x}) =$$

$$B + (B - K)\delta + (B - K)\delta^2 + \dots + (B - K)\delta^{T-x}$$

Si tomamos $C = (B - K)\delta + (B - K)\delta^2 + \dots + (B - K)\delta^{T-x}$, entonces $w_x = B + C$, donde, a medida que T crece, C tiende a la siguiente expresión:

$$\lim_{T \rightarrow \infty} (B - K)\delta + (B - K)\delta^2 + \dots + (B - K)\delta^{T-x} = \frac{(B - K)\delta}{1 - \delta}$$

Eligiendo un factor de descuento lo suficientemente próximo a 1, el valor del anterior límite puede ser tan alto como queramos:

$$\lim_{\delta \rightarrow 1} \frac{(B - K)\delta}{1 - \delta} = \infty$$

Por tanto, en todo caso (para todo par (B, K)) podremos encontrar un par (T, δ) tal que la compensación que el empresario deba ofrecer al trabajador sea tan alta como queramos. A los efectos de nuestro modelo basta con la cuantía de la compensación necesaria sea mayor que 1 (que es el máximo valor que el empresario puede ofrecer al trabajador por periodo de tiempo) para que la entrada sea inevitable (si es que la negociación ha llegado al tiempo x). Por tanto queda mostrado que en el caso de que la negociación

llege al periodo x podríamos encontrar un par (T, δ) tal que la entrada endógena es inevitable.

Quedan, sin embargo, aún por analizar los subjuegos anteriores al momento x , en caso de que éstos existan (cuando $x \neq 0$). Ciertamente en cada uno de esos potenciales periodos anteriores el trabajador podría aceptar la oferta del empresario o, alternativamente, ejercer su opción externa. En el caso de que el trabajador ejerciera su oportunidad de entrada endógena ordinaria en cualquiera de los periodos anteriores al periodo x , su pago sería una determinada cantidad entre el periodo de ejercicio de la opción y el periodo fijo x . Sin embargo, como acabamos de ver, ello le costaría dejar de obtener una cantidad positiva tan grande como deseemos (eligiendo convenientemente el par (T, δ)) a partir del momento x . Ciertamente podremos elegir un par (T, δ) tal que el trabajador acepte las ofertas del empresario en cada uno de los periodos anteriores a x (y prefiera esperar al momento x para ejercer su entrada endógena), tal y como queríamos demostrar.

La entrada endógena es en sí misma ineficiente en este modelo, pues lleva consigo una ganancia total $B < 1$. Sería mejor para el empresario poder convencer al trabajador de que en todo momento a partir de x le iba a ofrecer la cantidad B . De ese modo el empresario ganaría más sin que el trabajador perdiera nada, alcanzándose una situación superior desde el punto de vista del bienestar social. Además el entrante no abandonaría la empresa. La incredibilidad de estas ofertas es el elemento clave que nos conduce a una entrada endógena efectiva e ineficiente en equilibrio perfecto en subjuegos.

4 Conclusión

En este trabajo se presenta una respuesta al problema planteado por Stewart (1994), en un modelo en el que existe un número finito, tan grande como se quiera de periodos productivos, antes y después de una oportunidad de entrada potencial fija y única para el trabajador. La entrada extraordinaria reportaría al nuevo competidor un pago diferencial positivo con respecto a la entrada en cualquier otro momento (entrada ordinaria), tanto en el momento productivo de la entrada como en cada uno de los momentos posteriores, hasta el final del juego.

Aunque es factible un acuerdo salarial eficiente entre empresario y entrante potencial, que disuadiría al entrante de su propósito, el empresario no podrá comprometerse a cumplir ese acuerdo que evite la entrada. Así, cualquier plan eficiente para el empresario será temporalmente inconsistente, y la entrada del entrante potencial se producirá en equilibrio perfecto en subjuegos.

Referencias bibliográficas

Bárcena-Ruiz, J. C. y J. Rubio (2000): “Withholding of information as an endogenous entry barrier”, *Annales d’Economie et de Statistique*, vol. 58, págs. 185-194.

Geroski P.A. (1991): *Market dynamics and entry*, Backwell, Oxford.

Ireland N. (1994): “Human capital, asymmetric information and labour-management”, *Annales d’Economie et de Statistique*, vol. 33, págs. 12-28.

Laspiur, I. (1973): “Eibarko “Máquinas de coser Alfa S.A.””, in *Kooperatibak*, Editorial Franciscana Aranzazu, Aranzazu, págs. 101-148.

Pakes, A. and S. Nitzan (1983): “Optimum contracts for research personnel, research employment, and the establishment of “rival” enterprises”, *Journal of Labor Economics*, vol. 1, págs. 345-365.

Rubio J. (1996), “Endogenous potential entrant”, in *Workers' enterprises: alternative in privatization*, Murat Sertel (ed.), North-Holland (Elsevier), Amsterdam, págs. 17-34.

Sexton R.J. y Sexton T.A. (1987): “Cooperatives as entrants”, *Rand Journal of Economics*, vol. 18, págs. 581-595.

Stewart G. (1994): “Capitalists and workers: Knowledge and the strategic role of investment within the firm”, *European Economic Review*, vol. 38, págs. 1179-1197.