



Análisis Económico

ISSN: 0185-3937

analeco@correo.azc.uam.mx

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad

Azcapotzalco

México

Fernández Ruiz, Jorge

La teoría de juegos como herramienta para el análisis de problemas financieros

Análisis Económico, vol. XIX, núm. 40, primer cuatrimestre, 2004, pp. 5-22

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco

Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41304002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

La teoría de juegos como herramienta para el análisis de problemas financieros

*Jorge Fernández Ruiz**

Resumen

Este artículo examina el uso de las herramientas de la teoría de juegos para formalizar la diversidad en la posesión de información de los agentes participantes en los mercados financieros en un contexto de interacción estratégica. Se profundiza en el análisis de tres tipos de modelos. En el primero, se considera cómo la relación de una empresa con sus clientes puede ser afectada por la existencia de un elevado endeudamiento. En el segundo, se estudia la posibilidad de que la debilidad financiera de una empresa induzca a un rival financieramente sólido a tratar de expulsarla del mercado. En el tercero, nos trasladamos desde el ámbito de la empresa al ámbito de los problemas de deuda soberana y examinamos algunos análisis que han usado los modelos de negociación para estudiar los mecanismos que obligan a los deudores soberanos a pagar a sus acreedores externos.

Palabras clave: política financiera, teoría de juegos, reputación, deuda soberana.

Clasificación JEL: F34, G32, G33.

* Profesor-Investigador del Centro de Estudios Económicos de El Colegio de México, miembro del SNI, nivel II.

Introducción

Hasta la década de los años setenta, la teoría de juegos no tuvo prácticamente ninguna influencia en el análisis formal de cuestiones financieras, entonces dominado por el paradigma de mercados de capital perfectos y eficientes, el cual, a los problemas de información e interacción estratégica, asignaba un papel secundario. Este paradigma empezó a sufrir alteraciones con los trabajos pioneros –entre otros– de Leland y Pyle (1977) y Ross (1977), que llamaron la atención sobre cómo podría enriquecer el análisis financiero, la consideración de la estructura de información de los agentes participantes y su interrelación con la estructura institucional y los arreglos contractuales. Estas contribuciones iniciales no se encontraban formuladas en términos de teoría de juegos, sin embargo, hubo dos fenómenos que contribuyeron a cambiar dicha situación.

Por una parte, el trabajo teórico que insistía en la necesidad de considerar cuestiones informativas fue ganando sustento empírico, gracias a numerosos trabajos que mostraban cómo efectivamente ciertas reacciones de los mercados aparentemente irracionales, podían ser perfectamente explicadas acudiendo a hipótesis razonables sobre diferencias de información entre los agentes involucrados. Por otra, la teoría de juegos fue ganando aceptación en otras áreas de la economía. Los dos hechos anteriores ayudaron a que los teóricos de las finanzas comenzaran a utilizar las herramientas de la teoría de juegos para formalizar la diversidad en la posesión de información de los agentes participantes en los mercados financieros, así como su interacción estratégica.

La ventaja de la teoría de juegos para analizar problemas financieros radica en considerar, explícitamente, situaciones en las que hay un conjunto de agentes que deben tomar decisiones y el bienestar de cada agente depende no sólo de lo que haga él mismo, sino también –y de manera importante– de lo que hagan los demás. Asimismo, también se modela la información que posee cada agente y la que puede obtener de las acciones que realicen los otros. Este tipo de modelación es especialmente apropiada para estudiar, por ejemplo, algunas de las razones por las que podemos alejarnos del paradigma clásico de Modigliani y Miller, según el cual la estructura financiera de las empresas es irrelevante.

En este artículo presentaremos varios ejemplos de cómo la consideración de problemas de información y de interacción estratégica de los agentes puede enriquecer el análisis de las cuestiones financieras. Dedicamos la sección primera, a estudiar una relación analíticamente sencilla: de qué manera la consideración de la relación de una empresa con sus clientes puede alterar los efectos de un elevado endeudamiento (de un nivel tal que la bancarrota se convierta en una posibilidad

cercana). En la segunda sección, ignoramos la posibilidad de bancarrota y estudiamos por qué la emisión de acciones puede ser interpretada por los mercados financieros como una señal negativa de la información que posee una empresa sobre su desarrollo futuro, también consideramos una variación de este argumento.

En la sección tercera analizamos un fenómeno en el cual un problema financiero tiene efectos importantes sobre el mercado de productos: la posibilidad de que la debilidad financiera de una empresa induzca a un rival, financieramente sólido, a tratar de expulsarla del mercado. La cuarta sección se traslada desde el ámbito de la empresa al ámbito de los problemas de deuda soberana. En ella examinamos algunos análisis utilizados por los modelos de negociación, basados en la teoría de juegos para estudiar los mecanismos que obligan a los deudores soberanos a pagar a sus acreedores externos. El estudio de estos mecanismos es relevante para entender el funcionamiento de los mercados de deuda soberana, porque en ellos la fuerza de una autoridad por encima de deudores y acreedores, dispuesta a hacer cumplir los términos de los contratos, es menor que en los mercados domésticos.

1. La estructura financiera de una empresa y la relación con sus clientes

La relación de una empresa con sus clientes puede ocasionar que su estructura financiera sea relevante, ya que puede influir en la percepción que los clientes tengan sobre ella. En efecto, si su deuda alcanza niveles a tal grado que generan una probabilidad significativa de bancarrota, dicha probabilidad afectará negativamente la relación con sus clientes.

Consideremos el caso de una empresa cuya estructura financiera es pública –por ejemplo, una empresa que cotiza en bolsa– y que produce bienes duraderos que requieren mantenimiento posterior a su venta. Esto ocurrirá en el caso de una empresa que vende equipo especializado a otras empresas. Los compradores sufrirán pérdidas si la empresa desaparece, por lo que serán reacios a establecer relaciones con ella si se encuentra altamente endeudada (Titman, 1984).

Más aún, Maksimovic y Titman (1991), encuentran que en el caso de una empresa la cual no produzca bienes duraderos, ni su desaparición signifique la pérdida de un servicio para sus clientes, éstos pueden desconfiar de ella si está altamente endeudada. La racionalidad de esta desconfianza descansa en el hecho de que una empresa con una alta probabilidad de desaparecer no estará suficientemente interesada en conservar una buena reputación. Y existen situaciones en donde el interés de una empresa en conservar una buena reputación es crucial para garantizar la calidad de un producto.

Consideremos, siguiendo a Maksimovic y Titman, el caso de una empresa que produce un bien cuya calidad no puede ser juzgada antes de ser consumido. La demanda de esta empresa depende en gran medida de su reputación y ésta obedece, a su vez, a las experiencias previas de los consumidores. Entonces, un incentivo a producir bienes de alta calidad viene dado por el hecho de que la demanda futura se sujetará de manera importante a la experiencia de los consumidores actuales. Una empresa con una alta probabilidad de quiebra cercana valorará menos su reputación y tendrá una mayor propensión a producir bienes de mala calidad.

Maksimovic y Titman desarrollan este argumento formalmente. En el más sencillo de sus modelos existe una empresa que provee de un bien a un solo cliente, quien desconoce si la tecnología de la empresa le permite reducir o no la calidad del bien. Consideremos el caso de una empresa que sí puede hacerlo y analicemos su comportamiento en una relación de largo plazo con su cliente. Para conocer si efectivamente existe una reducción en la calidad del bien, la empresa compara la reducción de costos obtenidos con la pérdida de beneficios futuros, debido a la pérdida de su reputación. La existencia de un alto nivel de deuda y, por consiguiente, de una alta probabilidad de desaparición en el futuro, altera la comparación anterior. Los beneficios derivados de una reducción de costos se obtienen de inmediato y, por tanto, no son influidos por la posibilidad de desaparición en el futuro.

En contraste, la pérdida de una buena reputación probablemente no les afecte porque, a pesar de ello, la empresa dejará de existir; en consecuencia, los incentivos para producir un bien de alta calidad son menores para una empresa altamente endeudada, por lo que será más difícil convencer a clientes potenciales de iniciar tratos con ella. Existen estudios que documentan empíricamente la racionalidad de esta desconfianza, se trata de estudios de las líneas aéreas y de la industria del transporte por ferrocarril en los EUA, de acuerdo con ellos la calidad del servicio declina cuando una empresa está en dificultades financieras (Rose, 1988; Galbe, 1983; Chow, 1989).

2. Estructura financiera, información asimétrica y mercado de capitales

Existe una regularidad empírica bien documentada, la cual consiste en que la emisión de acciones por parte de una compañía es interpretada negativamente por los mercados financieros (Asquith y Mullins, 1986). Myers y Majluf proveen una explicación de este fenómeno, basado en el hecho de que existe información asimétrica entre la empresa y los mercados financieros. Ante esta asimetría de información, los mercados financieros tratarán de hacer inferencias sobre la empresa a partir de

su política financiera. Si esta política privilegia el uso de emisión de acciones sobre la contratación de deuda, los mercados financieros interpretarán que la información privada de la empresa es negativa.

Consideremos un sencillo modelo que nos hace ver porqué esto es así, supongamos que hay dos tipos de empresas, con beneficios altos, Π_A , o bajos, $\Pi_B < \Pi_A$. En general, la empresa conoce el nivel de sus beneficios, a diferencia de los mercados financieros que los desconocen; pero creen que la empresa tiene beneficios altos con probabilidad, ϕ , (y por tanto, beneficios bajos con probabilidad $(1 - \phi)$). La empresa necesita obtener fondos, K , para financiarse. Para ello puede contratar deuda que la compromete a pagar una cantidad fija, D , o emitir acciones, comprometiéndola a pagar una fracción, b , de sus beneficios netos de pago de deuda. Supongamos que la inversión requerida por la empresa es tan pequeña que no hay posibilidad de bancarrota; es decir, que aun cuando se trate de una empresa mala financiada totalmente con deuda puede pagarla, $\Pi_B > R = (1 + i) K$, donde i es la tasa de interés libre de riesgo.

Consideremos un juego en dos etapas, en la primera, la empresa debe decidir cómo financiarse, es decir, debe elegir una política financiera (β, D) , donde D es el pago que se obliga a hacer por concepto de deuda y β la fracción de sus beneficios netos de pago de deuda, que paga a los inversionistas por concepto de emisión de acciones. En virtud de que no hay posibilidad de bancarrota, el pago esperado por los inversionistas de la deuda D es justamente D . Por otra parte, los inversionistas esperan un pago de $\beta[\phi(\Pi_A - D) + (1 - \phi)(\Pi_B - D)]$ por concepto de emisión de acciones, donde se aprecia que el pago será distinto dependiendo de si la empresa tiene beneficios altos $(\beta(\Pi_A - D))$ o bajos $(\beta(\Pi_B - D))$.

En la segunda etapa del juego, los mercados financieros deciden proveer o no a la empresa de los fondos K a cambio de la oferta de deuda y acciones hechas previamente. La empresa será capaz de obtener los recursos K para llevar a cabo su proyecto, si su política financiera ofrece a los mercados financieros un pago no menor a $R = (1 + i) K$, es decir, si satisface:

$$\beta[\phi\Pi_A + (1 - \phi)\Pi_B - D] + D \geq R$$

Cuando la restricción anterior se satisface, sólo entonces los inversionistas aceptarán la oferta de la empresa en la segunda etapa del juego.

Como muestran Gertner, Gibbons y Scharfstein (1988), en el juego anterior existe un equilibrio único (bayesiano perfecto) agrupador.¹ Este equilibrio con-

¹ Aquí no analizamos la existencia de equilibrios separadores. Véase Gertner, Gibbons y Scharfstein (1988).

siste en que ambos tipos de empresa se financien totalmente con deuda, es decir, eligen una política financiera $(\beta, D) = (0, R)$ que los inversionistas aceptan. Para ver por qué es un equilibrio, considérense las creencias fuera del equilibrio en donde los mercados están seguros de que una política financiera alternativa (β', D') con $\beta' > 0$ proviene de una empresa con beneficios bajos. Dadas estas creencias, la política alternativa permitirá a la empresa obtener financiamiento sólo si satisface la condición:

$$\beta' \Pi_B + (1 - \beta') D' \geq R$$

Sin embargo, cuando esta desigualdad se cumple, la política (β', D') no logra reducir el costo de financiamiento de la empresa Π_B . Por otra parte, es claro que a la empresa Π_A no le conviene desviarse, pues pagará un costo de financiamiento estrictamente mayor que en el equilibrio:

$$\beta' (\Pi_A - D') + D' > \beta' (\Pi_B - D') + D' = \beta' \Pi_B + (1 - \beta') D' \geq R$$

Para descubrir por qué no existe ningún otro equilibrio agrupador, notemos que si (β^E, D^E) con $\beta^E > 0$ proporciona a los inversionistas un pago esperado de R :

$$\beta^E [\phi \Pi_A + (1 - \phi) \Pi_B - D^E] + D^E = R$$

entonces la empresa Π_A estará pagando un costo financiero estrictamente superior a R :

$$\beta^E (\Pi_A - D^E) + D^E > \beta^E [\phi \Pi_A + (1 - \phi) \Pi_B - D^E] + D^E$$

Es decir, estará subsidiando a la empresa Π_B .

Por lo tanto, la empresa Π_A preferirá desechar la política (β^E, D^E) a favor de la política $(0, R)$ que los inversionistas aceptan. Esto implica que (β^E, D^E) no puede sostenerse como un equilibrio.

La intuición detrás de este resultado es clara: las empresas que desean compartir una fracción de sus beneficios –es decir, emitir acciones– con los inversionistas, parecen esperar que estos beneficios serán bajos.

Gertner, Gibbons y Scharfstein (1988), consideran el modelo anterior y sostienen que, así como el mercado de capitales trata de hacer inferencias sobre la información privada de una empresa, a partir de su política financiera, los compe-

tidores de la empresa en el mercado de productos también tratarán de hacer lo mismo. Es decir, los autores sostienen que los competidores de la empresa constituyen una segunda audiencia atenta a su política financiera. Considerar la existencia de esta segunda audiencia puede modificar los resultados anteriores. Para aclarar esto, añadamos una tercera etapa al juego anterior en donde la empresa que requiere financiamiento –llamémosla empresa A– compite en el mercado de productos con otra –empresa B–, que no posee información privada, ni requiere financiamiento. Las decisiones de producción de la empresa B y, por tanto, los beneficios de la empresa A, dependen de las creencias de B acerca de A. Así, en lugar de decir que la empresa A puede tener beneficios altos o bajos, diremos que sus beneficios dependerán de dos factores: 1) qué tipo de empresa es, t_B o t_A , y 2) las creencias que tenga la empresa B sobre la A, que se resumen en la probabilidad, q , que asigna la empresa B a que A sea tipo t_A .

Supongamos que $\Pi(q, t_A) > \Pi(q, t_B)$ para cualquier valor de q , es decir, la empresa tipo t_A tendrá siempre mayores beneficios que la empresa tipo t_B . Consideremos el caso específico, para fines ilustrativos, en que Π decrece con q , es decir, a la empresa A le conviene que su rival piense que es de tipo t_B . Entonces la política de financiarse totalmente con deuda ya no es un equilibrio agrupador.

Para aclarar lo anterior, consideremos qué ocurre si la empresa tipo t_B abandona la política de financiarse totalmente con deuda a favor de otra en la cual emite acciones. Si el mercado atribuye esta desviación a la empresa t_B , el costo de financiamiento de ese tipo de empresa no sufrirá variación alguna: continuará siendo de R . Sin embargo, existe un segundo efecto de esta variación: la empresa B modificará su conducta en un sentido que incrementará los beneficios de A. Esto destruye el equilibrio.

Por razones similares se obtiene que en un equilibrio agrupador se debe usar $\beta > 0$. Lo que ocurre es que la empresa t_A no se desvía del equilibrio porque es subsidiada por la empresa t_B en el mercado de productos, en el sentido de que si la empresa B conociera el tipo de la empresa A, los beneficios de la empresa A tipo t_B aumentarían, mientras que los de la empresa A tipo t_A se reducirían. Entonces, como señalan Gertner, Gibbons y Scharfstein (1988), el equilibrio se sostiene por la existencia de fuerzas compensatorias en los dos mercados.

3. Las restricciones financieras como causa del comportamiento depredador

Por comportamiento depredador generalmente se entiende la realización de acciones para expulsar del mercado a empresas rivales, aun cuando suponen un sacrificio en el corto plazo a la empresa que las efectúa. Lo primero que conviene notar es

que para analizar este comportamiento no puede emplearse, como marco de análisis, un mercado competitivo: si tenemos muchos pequeños productores de un bien homogéneo, la influencia de cada uno de ellos sobre los demás es tan pequeña que no puede plantearse la posibilidad de expulsarlos del mercado.

Una modalidad del comportamiento depredador con una larga tradición en economía (Robinson, 1941; Stigler, 1952), es la de una empresa con amplios recursos financieros (con un *deep pocket*) que trata de expulsar del mercado a sus rivales financieramente débiles. Para hacerlo, puede fijar precios bajos o realizar otras acciones que ocasionen pérdidas a su rival, hasta que sus problemas financieros lo obliguen a salir del mercado. Así:

Una empresa que es grande en este sentido obtiene de su grandeza un tipo de poder especial, basado en que puede gastar grandes cantidades de dinero. Si esta empresa se encuentra en una situación en que enfrenta gastos o pérdidas, dólar por dólar, con una empresa substancialmente menor, el tamaño de su bolsa le asegura su victoria (Edwards, 1955: 334).

En la siguiente sección analizamos las teorías del comportamiento depredador en el marco de la teoría de juegos y en la 3.2 examinamos un ejemplo bien documentado de comportamiento depredador: la industria de las unidades de disco de computadora (*disk drives*) en los EUA entre 1980 y 1988.

3.1 Las teorías del comportamiento depredador desde el punto de vista de la teoría de juegos

Una empresa realiza prácticas depredadoras cuando efectúa alguna acción –típicamente fijar precios– que implica un sacrificio en el corto plazo para expulsar a empresas rivales del mercado, impedir su expansión o modernización, o evitar la entrada de nuevas empresas. Con esto, la empresa depredadora aumenta su poder y cuota de mercado y obtiene beneficios que exceden el sacrificio inicial. Un resultado alternativo de las prácticas depredadoras es el de debilitar a las víctimas para comprarlas después a un precio menor. Este parece haber sido el caso de *American Tobacco Company* que, gracias a una política de precios depredadora que debilitó a sus rivales, pudo comprar –junto con dos corporaciones afiliadas– a 43 de ellos a un precio reducido entre 1891 y 1906 (Burns, 1986).

Los modelos del comportamiento depredador en el marco de la teoría de juegos pueden clasificarse en modelos de reputación, modelos de precio límite y modelos de restricciones financieras (las teorías del *deep pocket*).

El ejemplo típico de los modelos de reputación es el de la cadena de tiendas que emprende acciones depredadoras contra un rival para disuadir la entrada de nuevos rivales en otros de sus mercados. Supongamos que una cadena de tiendas opera en diferentes zonas geográficas y debe fijar el precio en una de esas zonas. Al tomar su decisión, considera no sólo el efecto en la zona en que se fijará el precio, sino el efecto en las otras áreas en que opera. Así, puede fijar un precio muy bajo en una zona –que incluso le ocasione pérdidas en esa zona– para crearse una reputación de rival “duro” y de igual manera disuadir la entrada de rivales en otros mercados.

A pesar de su aparente racionalidad, el argumento anterior tiene problemas lógicos y no resiste un análisis formal, como lo demostró Selten (1978). Este autor explicó que, en condiciones de información simétrica, a la cadena no le conviene efectuar prácticas depredadoras, en particular cuando las empresas rivales conocen perfectamente las características de ella. La idea general de la prueba es la siguiente, supongamos que la cadena de tiendas opera como un monopolista en T mercados, en cada uno de los cuales existe un rival potencial, de acuerdo a la siguiente secuencia: en un primer periodo es posible que un rival ingrese al mercado 1, en el segundo periodo que otro lo haga al mercado 2, y así sucesivamente hasta el último periodo, T .

Después de la eventual entrada de un rival a cada mercado, la cadena de tiendas debe decidir si fijar o no precios depredadores. Cada rival obtiene pérdidas si la cadena de tiendas fija precios depredadores y ganancias si no lo hace. Además, cada rival sabe que la cadena también tiene pérdidas en un mercado en que fije precios depredadores ante la entrada de un rival. Es conveniente analizar este juego por el método de “inducción hacia atrás”: consideremos el último mercado en que puede haber entrada, el mercado T . Si una empresa ingresa, a la cadena de tiendas no le convendrá fijar precios depredadores, pues no hay mercados adicionales que considerar. Sabiendo esto, el rival con posibilidades de entrar al mercado T lo hace. En el penúltimo periodo ($T-1$), a la cadena tampoco le conviene fijar precios depredadores porque, no importa qué haga, en el siguiente periodo entrará un rival al mercado T –según lo hemos demostrado–. Como el rival en el mercado $T-1$ sabe esto, decide entrar.

Continuando el razonamiento, de la misma forma podemos llegar hasta el primer periodo y encontrar que también en éste habrá entrada del rival correspondiente. La cadena de tiendas nunca fija precios depredadores y sus rivales entran a todos sus mercados. Este resultado se conoce como la “paradoja de la cadena de tiendas”.

El razonamiento anterior depende del supuesto de información simétrica. Si este supuesto no se cumple, sí puede haber comportamiento depredador, tal como lo demostraron Kreps y Wilson (1982) y Milgrom y Roberts (1982). Esto se debe a que las acciones de la cadena de tiendas son utilizadas por sus rivales para hacer inferencias sobre características que no conocen de ella. Esta influencia sobre las creencias se traduce en una influencia sobre el comportamiento de los rivales. Entonces, la falta de información de sus competidores ocasiona que la cadena de tiendas tenga un comportamiento depredador si los mercados, en donde quiere disuadir la entrada, son suficientemente importantes.

En los modelos de “precio límite” (cuyo antecedente es Bain, 1949) una empresa fija un precio bajo para disuadir la entrada de otra.² Esto ocurre porque el rival potencial considera que no es rentable entrar a un mercado donde los precios son bajos. Sin embargo, no existe ninguna razón por la que un precio bajo, previo a la entrada del rival, implique un precio bajo posterior a su entrada. El precio posterior a la entrada será el que resulte de la configuración del mercado, independientemente de cómo era el precio anterior a la entrada. Nuevamente, la existencia de información asimétrica es el ingrediente que debe añadirse para que el argumento resista el análisis formal (Milgrom y Roberts, 1982b). Si el rival potencial no conoce –por ejemplo– los costos de la empresa que ya está operando en el mercado, usa el precio para tratar de hacer inferencias sobre tales costos. La empresa establecida puede decidir fijar precios bajos, incluso aunque tenga costos altos, para tratar de convencer al rival potencial de que tiene costos bajos y disuadir así su entrada.

Los modelos de prácticas depredadoras que descansan en problemas financieros de las víctimas difieren de los dos modelos anteriores, en que la empresa depredadora no intenta convencer a sus rivales sobre la no rentabilidad de competir con ella; es decir, estos modelos no se basan en la falta de información de la empresa rival. Simplemente la empresa depredadora aprovecha las restricciones financieras del rival –y su propia solidez– para expulsarla del mercado.

Este argumento fue criticado en sus primeras versiones (Telser, 1966), al no contener una respuesta convincente a una pregunta importante: ¿por qué los acreedores de la empresa víctima no toman ninguna medida ante la posibilidad de ser expulsados del mercado? Si se le otorgará financiamiento, ¿por qué no lo realizan de una forma tal que no la haga vulnerable? Si, por ejemplo, como parte del financiamiento le extendieran una línea de crédito suficientemente grande, evitarían así que la empresa sólida efectuara acciones depredadoras. Además, al no producirse estas prácticas depredadoras, la línea de crédito ni siquiera se usaría.

² Este razonamiento también puede sustentar que una empresa expulse a otras del mercado.

Una respuesta consistente a las preguntas anteriores necesariamente se basa en la existencia de imperfecciones en los mercados de capital. En un artículo pionero, Bolton y Scharfstein (1990) demostraron que los problemas de riesgo moral en los mercados de capital pueden racionalizar el comportamiento depredador. En su trabajo, las restricciones financieras de la empresa aparecen como una respuesta ante problemas de incentivos. Los inversionistas desean generar incentivos para que la empresa use adecuadamente los recursos suministrados, y por eso le otorgan financiamiento en etapas y condicionan la entrega de recursos adicionales a su desempeño. Esto significa que si la empresa tiene un mal desempeño, no obtendrá fondos adicionales y existe la posibilidad de que salga del mercado: el acceso de la empresa a recursos adicionales, y su propia supervivencia, depende de su desempeño previo. Bolton y Scharfstein (1990) enfatizan que esta necesidad de volver periódicamente a los mercados de capital y convencerlos de que se es digno de recibir más recursos, es una característica común –a veces implícita– en muchos contratos financieros.

La necesidad de contar con la aprobación de los mercados financieros para sobrevivir ciertamente impone disciplina para usar adecuadamente los recursos, es decir, mitiga los problemas de incentivos al interior de la empresa. Sin embargo, en un contexto en donde ella enfrenta la competencia de sus rivales en el mercado de productos, la hace vulnerable; pues anima a sus rivales a buscar que la empresa en verdad tenga un mal desempeño y, por tanto, abandone el mercado. La empresa depredadora incurre en costos al efectuar las prácticas depredadoras. Si estos costos son menores que los beneficios obtenidos al expulsar –o ganarle cuota de mercado, o poder comprarlo a un precio menor–, a su rival, efectuará las acciones depredadoras.

Bolton y Scharfstein analizan el contrato óptimo cuando la empresa y quienes la financian, saben que sus rivales en el mercado tienen la capacidad para decidir tratar de expulsarla. El contrato financiero óptimo debe encontrar un balance entre las dos fuerzas en acción: 1) generar disciplina en el uso de los recursos financieros, y 2) disuadir a las empresas rivales de llevar a cabo prácticas depredadoras. Así, la forma óptima de financiamiento puede o no generar prácticas depredadoras, dependiendo del peso relativo de los problemas de incentivos en el (mal) uso de los recursos y el riesgo de comportamiento depredador de los rivales. Es decir, aun cuando se sepa que el contrato financiero puede inducir prácticas depredadoras, esto efectivamente ocurrirá si los problemas de incentivos son suficientemente importantes.

3.2 *El caso de las unidades de disco de computadora (disk drives)*

La industria productora de unidades de discos de computadora (*disk drives*) en los EUA, en el periodo comprendido entre 1980 y 1988,³ constituye un caso particularmente útil para examinar la teoría del comportamiento depredador causada por la debilidad financiera. En esta industria las empresas dispusieron de un generoso acceso a financiamiento entre 1980 y 1983 (en un episodio que incluso ha sido caracterizado como de “miopía” del mercado de capitales) que dio lugar a una época de “vacas flacas” entre 1984 y 1988.⁴ Estas circunstancias proporcionan una especie de “experimento natural”: tenemos empresas sin problemas financieros en un primer periodo, algunas de las cuales se transforman en empresas con problemas financieros en el segundo. Este experimento nos permite analizar si la transformación de algunas empresas en víctimas potenciales llevó a otras a realizar prácticas depredadoras.

Lerner (1995), aprovecha los hechos anteriores para examinar la posible aparición de prácticas depredadoras y encuentra que las unidades de disco similares a las producidas por empresas financieramente débiles, tuvieron un precio anormalmente bajo (cerca del 20% menor al que correspondía a sus características técnicas), en el periodo en que desapareció el financiamiento fácil. Este resultado nos indica que las empresas que competían contra aquellas que se convirtieron en financieramente débiles –por la desaparición súbita de acceso fácil al crédito– fijaron precios más bajos para tratar de expulsarlas.

Para poner en contexto los resultados de Lerner, mencionemos algunos rasgos relevantes de la industria. En el periodo de análisis (1980–88), IBM era la empresa dominante, con una participación de 42% en las ventas totales. Había 85 productores diversificados y 34 empresas que sólo producían unidades de disco. En el estudio de Lerner sólo se consideran las de este segundo tipo. Alrededor del 60% de ellas fue financiada por capital de riesgo (*venture capitalists*), que otorgan financiamiento por etapas, como en el modelo de Bolton y Scharfstein.

Para analizar rigurosamente si el cambio súbito en el entorno financiero provocó prácticas depredadoras, Lerner procede en varias etapas. Primero, detecta las características técnicas importantes en las unidades de discos, tales como capacidad, diámetro, densidad, composición de materiales, tiempo de acceso y tipo de *interfaces*. Después, examina cómo influyen estas características en los precios

³ El caso de la industria de las unidades de discos de computadora está basado en Lerner (1995).

⁴ Véase Sahlman y Stevenson (1986).

de las distintas unidades de disco. Esto es necesario porque, antes de concluir que hubo precios depredadores, debemos tomar en cuenta que los precios de las unidades serán diferentes si sus características técnicas lo son. El siguiente paso es definir –también usando características técnicas– cuándo una unidad de disco es similar a otra. De esta manera podremos conocer a los competidores de cada tipo de unidad de disco. Después de haber hecho este trabajo preliminar, Lerner examina si una empresa fija precios anormalmente bajos cuando tiene a un competidor –definido como el que produce unidades de disco similares a las suyas– financieramente débil.

El procedimiento anterior permite encontrar varios resultados interesantes. Como paso preliminar, se encuentra que las características técnicas de las unidades de disco permiten hacer una predicción muy buena de sus precios. A continuación, para definir similitud entre unidades de disco –lo que implicará que competirán por un mismo consumidor–, se utilizan el diámetro, la densidad, y el tiempo de acceso de las unidades de disco. Finalmente, se estudia el efecto de la existencia de rivales financieramente débiles sobre los precios, así se encuentra que en el periodo 1980-83, no hay evidencia de comportamiento depredador con orígenes financieros; pero en el periodo 1984-88, sí lo hay. Más precisamente, entre las variables explicativas del precio, hay una variable dicótoma que indica la cercanía de rivales financieramente débiles. Esta variable tiene un coeficiente negativo de -19.91 en el periodo 1984-88, que posee una interpretación consistente con la teoría examinada: que el precio se reduce en un 19.91% para expulsar al rival financieramente débil.

Para confirmar los resultados anteriores, se examinan los cambios en los precios de un año al siguiente, en lugar de estudiar los precios directamente, y se encuentra que los productores de unidades de disco, similares a los producidos por rivales financieramente débiles, redujeron sus precios significativamente después de que éstos ingresaran.

4. Algunos problemas de la deuda soberana

En un contrato de préstamo, un agente (el deudor) recibe una suma de dinero de otro (el acreedor) y a cambio se compromete a efectuar posteriormente ciertos pagos en ciertas condiciones. Debido a que, por la misma naturaleza de la transacción, el cumplimiento de las obligaciones de las partes involucradas no se realiza simultáneamente, el problema de que el deudor no quiera o no pueda efectuar los pagos comprometidos ocupa un lugar central en el análisis de los mercados de crédito.

En la literatura económica ha recibido mucha atención un caso particular de esta cuestión: el que se presenta cuando un gobierno soberano contrata deuda en el exterior. En este caso la fuerza de la ley es mucho menor que en el de los mercados domésticos, por lo que deben estudiarse los posibles mecanismos que inducen a los gobiernos a pagar a sus acreedores externos. Responder esta pregunta es indispensable para comprender por qué los prestamistas otorgan préstamos a tales gobiernos y qué características poseen tales préstamos.

Dicha literatura se ha concentrado en el estudio de dos mecanismos: la posibilidad de interferencia en el comercio exterior de un país que incumple su contratos crediticios y la exclusión de este de los mercados de crédito.

Respecto al primer mecanismo, Bulow y Rogoff (1989), en un artículo clásico de este enfoque, muestran que la sola factibilidad de que tal interferencia ocurra, induce a un gobierno deudor a efectuar pagos a sus acreedores. Desde luego, lo anterior no implica que el deudor cumpla íntegra y puntualmente con todos los pagos; pero sí que la capacidad del acreedor de interferir en el comercio exterior del deudor obligue a éste a negociar los pagos de la deuda. Como estrategia de análisis, Bulow y Rogoff construyen un modelo desde donde se parte de una deuda infinita, lo que implica que los acreedores tienen derechos legales sobre toda la producción del país. Esto lo hacen para encontrar las cantidades máximas a cobrar por parte del acreedor; siendo que, a pesar de sus derechos legales, en la práctica el único mecanismo disponible para obligar a pagar al país deudor, es la posibilidad de interferir en su comercio exterior. Bulow y Rogoff analizan un juego de negociación entre el deudor y el acreedor, en el cual este último tiene como respaldo la capacidad de interferencia en el comercio exterior del primero.

El resultado del análisis de Bulow y Rogoff es que existen tres posibles zonas de equilibrio. Dos características centrales para ver en cuál de estas zonas nos podemos encontrar son: 1) cuánto se beneficia el país del comercio libre y 2) cuánto pueden interferir los acreedores en tal comercio.

En una de las tres zonas de equilibrio posible, tanto las ganancias que obtiene el deudor del comercio libre, como la capacidad de interferencia de los acreedores en él, son muy grandes, lo que resulta en un enorme poder de negociación de éstos últimos. En esta zona, el verdadero limitante del poder de los bancos es su propia impaciencia por recibir pagos. Resultando esto en un fenómeno paradójico: un aumento en la tasa de interés internacional que beneficia al deudor. Ello sucede por que esta tasa mide el grado de impaciencia de los acreedores, así, al aumentar, los hace más impacientes y reduce su poder de negociación. Para interpretar este resultado debe considerarse a Bulow y Rogoff, quienes parten de una situación en donde la deuda inicial es tan elevada que no puede producirse el

siguiente fenómeno, que tradicionalmente perjudica a los deudores: un aumento en la tasa de interés –en un contexto de contratos de deuda con tasas de interés variables– que incremente los derechos de los acreedores sobre el producto del deudor. En efecto, puesto que la deuda inicial es ya muy grande, un incremento en los derechos legales sobre el producto del deudor no ayuda en nada a los acreedores.

En una segunda zona, aunque la capacidad de interferencia de los acreedores continúa siendo grande, las ganancias del comercio libre no lo son. En este caso, las reducidas ganancias del comercio libre –y por tanto, lo poco que tiene que perder el deudor de la interferencia en él– es lo que limita el poder de negociación de los acreedores. En esta zona, las cantidades que pueden cobrar los acreedores dependen de manera importante de las variaciones en los términos de intercambio del deudor.

En la tercera zona, es la reducida capacidad de interferencia de los acreedores en el comercio del deudor lo que limita su poder de negociación. En equilibrio, el deudor les pagará justamente la cantidad equivalente al perjuicio que le ocasionarían si interfirieran en su comercio. En realidad, los acreedores no interfieren en el comercio del deudor, pero es el daño que pueden ocasionar lo que determina cuánto cobrarán.

Consideremos ahora el segundo mecanismo analizado en la literatura económica: la exclusión del mercado de crédito. Bulow y Rogoff (1990) muestran que si el deudor puede ahorrar en los mercados internacionales, este mecanismo no es capaz de inducir los pagos del deudor. Ello se debe a que, cuando el deudor debe hacer un pago de deuda, le conviene ahorrar esos recursos en los mercados internacionales en lugar de dedicarlos a pagar la deuda contraída previamente. Bulow y Rogoff demuestran que si el único castigo de que disponen los acreedores fuera la exclusión del mercado de crédito, entonces este argumento implica que el mercado de deuda soberana es insostenible. Sin embargo, investigaciones posteriores (Cole y Kehoe, 1994), relajan el supuesto de que los deudores pueden ahorrar sin ninguna interferencia en los mercados internacionales, a pesar de incumplir sus pagos; y encuentran que la exclusión del mercado de crédito sí es un instrumento eficaz para inducir el pago de los deudores y, de esta manera, hacer factible el otorgamiento de crédito.

Cole, Dow y English (1994) continúan con esta línea de investigación y analizan una experiencia histórica concreta. Se trata de los incumplimientos de contratos de deuda por parte de gobiernos latinoamericanos, y de algunos estados de los EUA durante el siglo XIX. Encuentran que el “castigo” por incumplir los contratos fue la suspensión de préstamos adicionales, no la interferencia en el co-

mercio exterior. Además, enfatizan que cuando el deudor, después de un periodo de incumplimiento, llegó a un acuerdo con sus acreedores –consistente en un pago parcial de la deuda previa– recuperó su acceso a los mercados crediticios al poco tiempo. El acuerdo con los acreedores fue un requisito necesario para recuperar este acceso. Mencionan el caso ilustrativo de Honduras y Uruguay en la segunda mitad del siglo antepasado, ambos países contrajeron deudas, principalmente en Londres, para financiar gastos militares y mejoras internas. Uruguay dejó de pagar los intereses de su deuda entre 1876 y 1878. Cuando en 1878 llegó a un arreglo que le permitió reanudar el pago de intereses, obtuvo una reducción en la tasa de interés sobre el principal de 6 a 2.5%. Después de diez años de continuar sirviendo su deuda –y mediando un refinanciamiento en 1883– en 1888 pudo obtener préstamos nuevos para financiar obras públicas y redimir deuda interna. Honduras, por otra parte, también incumplió sus contratos de deuda, y lo hizo en la misma década que Uruguay, en 1872 y 1873. Sin embargo, a diferencia de Uruguay, sólo hasta 1926 llegó a un arreglo con sus acreedores, por eso, no fue sino hasta 1928 cuando pudo obtener préstamos nuevos en los mercados internacionales.

Cole, Dow y English construyen un modelo consistente con las experiencias anteriores. En este modelo, el gobierno está inmerso en un juego con información incompleta, en el que debe construirse una reputación como agente que cumple los compromisos previamente construidos. Los rasgos centrales de este modelo residen en que si el gobierno deja de pagar, pierde su reputación, los prestamistas no le conceden entonces créditos adicionales, al pensar que no se les pagará. Este es el costo de no pagar, sin embargo, es posible recobrar el acceso al mercado de crédito. Esto se logra llegando a un acuerdo con los acreedores. Los pagos previos a la reanudación de los préstamos son una señal que le permiten al gobierno demostrar que es digno de tener acceso al mercado de crédito nuevamente.

Conclusiones

En este artículo hemos presentado las enseñanzas de diversos modelos que ilustran cómo la teoría de juegos puede enriquecer el análisis de diversos problemas financieros. Hemos visto cómo las relaciones de una empresa con sus clientes y con otros competidores nos aleja del esquema de Modigliani-Miller, el cual postula que su estructura financiera es irrelevante. Hemos ilustrado también cómo la posesión de información diferente por parte de diversos agentes, ayuda a explicar ciertas reacciones de los mercados financieros. Finalmente, se han revisado cómo los modelos de negociación se pueden usar para analizar el funcionamiento de los mercados de deuda soberana.

Referencias bibliográficas

- Asquith, P. y D. Mullins (1986). "Equity issues and offering dilution" en *Journal of Financial Economics*, núm. 15, pp. 61-89.
- Bain, J. (1949). "A note on pricing in monopoly and oligopoly" in *American Economic Review*, núm. 39.
- Bolton, Patrick y David Scharfstein (1990). "A theory of predation based on agency problems in financial contracting" in *American Economic Review*, núm. 80.
- Bulow, J. y K. Rogoff (1989). "A constant recontracting model of sovereign debt" *Journal of Political Economy*.
- (1990). "Is to forgive to forget?" in *American Economic Review*.
- Burns, Malcolm (1986). "Predatory pricing and the acquisition cost of competitors" en *Journal of Political Economy*, núm. 94.
- Cole, H. y P. Kehoe (1994). "The role of institutions in reputation models of sovereign debt" in *Federal Reserve Bank of Minneapolis Research Department Report*.
- , Dow, J. y W. English (1994). "Default, settlement, and signalling: lending resumption in a reputational model of sovereign debt" in *Federal Reserve Bank of Minneapolis Research Department Report*.
- Chow, G. (1989). "Deregulation, financial distress and safety in the general freight trucking industry" en L. N. Moses e I. Savage (eds.), *Safety performance under Deregulation*, Amsterdam: Academic Press.
- Edwards, C. (1955). "Conglomerate bigness as a source of power" en *Business concentration and price policy*, NBER Conference Report, Princeton University Press.
- Galbe, D. (1983). "Product safety in a regulate industry: evidence from the railroads" in *Economic Inquiry*, núm. 21.
- Gertner, R., Gibbons, R. y D. Scharfstein (1988). "Simultaneous signalling to de capital and product markets" in *Rand Journal of Economics*, núm. 19.
- Gilbert, Richard, y Xavier Vives (1986). "Entry deterrence and the free rider problem" in *Review of Economic Studies*, núm. 53.
- Kreps, D., y R. Wilson (1982). "Reputation and imperfect information" in *Journal of Economic Theory*, núm. 27.
- Leland, H. y D. Pyle (1977). "Information asymmetries, financial structure and financial intermediaries" in *Journal of Finance*.
- Lerner, Josh (1995). "Pricing and financial resources: an analysis of the disk drive industry, 1980-88" in *Review of Economics and Statistics*, pp. 585-598.
- Maksimovic, V. y S. Titman (1991). "Financial policy and reputation por product quality" in *Review of Financial Studies*, núm. 4.

- Mathews y L. Mirman (1983). "Equilibrium limit pricing: the effects of private information and stochastic demand" in *Econometrica*, núm. 51.
- McGee, John, (1958). "Predatory price cutting: the standard oil (N.J.) case" in *Journal of Law and Economics* núm. 1, pp. 137-169.
- Milgrom, P. y J. Roberts (1982). "Predation, reputation and entry deterrence" in *Journal of Economic Theory*, núm. 27, pp. 280-312.
- (1982b). "Limit pricing and entry under incomplete information: an equilibrium analysis" en *Econometrica* núm. 50, pp. 443-460.
- Myers, S. y N. Majluf (1984). "Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have" in *Journal of Financial Economics*.
- Robinson, Edward (1941). *Monopoly*, Cambridge Economic Handbooks, vol. XI. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rose, N. (1988). "Profitability and product quality: financial indicators and airline accident performance", *Working Paper MIT Sloan School of Management*.
- Ross, Stephen (1977). "The determination of financial structure: the incentive signalling approach" in *Bell Journal of Economics*, núm. 40.
- Sahlman, William y Howard Stevenson (1986). "Capital market myopia" in *Journal of Business Venturing* 1, 7-30.
- Stigler, George E. (1952). *The theory of price*. New York: Macmillan.
- Telser, Lester (1966). "Cutthroat competition and the long purse" in *Journal of Law and Economics*, núm. 9, 259-277.
- Titman, S. (1984). "The effect of capital structure on a firm's liquidation decision", in *Journal of Financial Economics*, núm. 13.