Estrategia empresarial en la comercialización minorista de electricidad y sus efectos en los consumidores*

*Alex Amalfi González***

* Este artículo es parte de un trabajo investigativo preparado por el autor como requisito para aspirar al título de Magíster en Economía. El artículo se recibió el 05-04-2006 y se aprobó el 04-12-2007.

** Magíster en Economía, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia, 2006; Administrador de Empresas Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia, 1999. Actualmente es profesor catedrático del Departamento de Administración de Empresas de la Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia.
Correo electrónico: aamalfig@electricaribe.com

Estrategia empresarial en la comercialización minorista de electricidad y sus efectos en los consumidores

RESUMEN

La comercialización minorista de electricidad fue un monopolio regulado, pero las tendencias a la liberalización de mercados han llegado también a los servicios públicos. Luego es relevante analizar los efectos que esta interacción entre firmas competidoras generará en los precios. Para ello se indaga por un marco que permita explicar el comportamiento estratégico que adoptan las firmas participantes en la actividad de comercialización de electricidad minorista. A partir de la identificación de un conjunto limitado de posibles alternativas de organización empresarial estratégica, se construye un modelo de un juego extensivo que permite identificar el comportamiento óptimo que adoptarán las empresas, tomando en cuenta las actuaciones óptimas de los otros agentes. Además, se propone un análisis de decisiones empresariales eficientes bajo las posibilidades disponibles en el juego, en cuanto a la organización empresarial, la decisión de mantenerse compitiendo o de retirarse y la posibilidad de adquirir a los competidores. El modelo aporta evidencia de que el juego puede proveer mejoras en el bienestar general de la sociedad, pero siempre lo hará primero en los consumidores de altos ingresos, en perjuicio de los consumidores de bajos ingresos.

Palabras clave: comercialización de electricidad, comportamientos estratégicos, juegos extensivos, entrada y salida de firmas, discriminación de precios.

Business Strategy for Electricity Retail Merchandising and its Effects on Consumers

ABSTRACT

Electricity retail merchandising was a regulated monopoly but market liberalization trends have also reached public utilities, making it relevant to analyze the price effects that such an interaction among competing firms will generate. To do so, this article theoretically seeks a framework to enable explaining the strategic behavior that the firms participating in electricity retail merchandising activities will adopt. After identifying a limited set of possible strategic business organization alternatives, an extensive game model is built, which allows identifying the optimum behavior that the companies will adopt, taking into account the optimum conduct of all other stakeholders. An analysis of efficient business decisions is also proposed, considering the possibilities available in the game regarding the business organization, the decision to keep competitive or to get out of the game, and the possibility of acquiring the competing firms. The model contributes evidence that the game may provide improved general welfare for the society, but it will always do so first for high-income bracket consumers and against low-income bracket consumers.

Key words: Electricity merchandizing, strategic behavior, extensive games, entry and exit of companies, price breakdown.

Introducción

La comercialización minorista de electricidad es el segmento de la cadena del sector eléctrico de más reciente desarrollo como negocio. En la mayoría de los países del mundo sigue siendo una actividad integrada con la distribución de energía. En algunas economías desarrolladas se están llevando a cabo procesos tendientes a introducir o profundizar un esquema de competencia en ese segmento de la industria. La Comisión de Regulación de Energía y Gas de Colombia (CREG) ha pretendido desde hace cerca de seis años implementar un marco de competencia en la comercialización minorista de electricidad.

Esta actividad implica que el comercializador actúa como intermediario entre los productores del insumo (empresas generadoras de electricidad) y los consumidores. Este negocio requiere instalar equipos de medida en el sitio de consumo. Esos medidores son consultados para conocer el consumo del cliente y, por medio de un documento comercial (factura), solicitarle el pago.

Aquellas empresas que obtengan ventajas tecnológicas en estas actividades podrán ofrecer precios más bajos y capturar mercado. Esta visión es apoyada por aquellos que creen en la liberalización de la comercialización de electricidad como actividad; uno de los principales defensores de esta visión es el profesor Stephen Littlechild (2002)[1].

A pesar de esta visión, en la comercialización de electricidad hay seis particularidades que se deben tener en cuenta en el análisis de la disputabilidad del mercado:

1. El suministro de electricidad es un servicio público, y la mayoría de los países consideran de interés nacional que exista una cobertura total de dicho servicio. Para asegurarse de que esto sea posible normalmente crean la figura de *proveedor universal del servicio o suministrador de último recurso*.
2. Existen importantes costos de cambio de comercializador. Costo de los equipos de medición de la energía.
3. La energía que compran los distribuidores como comercializadores de último recurso normalmente se mide en unos pocos "puntos frontera". Ellos deben velar por que la diferencia entre la energía que se compra sea lo más cercana posible a la suma de la energía que factura a todos y cada uno de sus clientes en sus medidores individuales (controlar las llamadas pérdidas de energía).
4. A pesar de que la electricidad es un bien homogéneo, los costos la operación comercial no lo son para todos los tipos de mercados. Es decir, los costos de atender zonas compuestas por clientes de altos ingresos serán muy diferentes a los costos de atender grupos de consumidores de bajos ingresos[2].

---

1 Profesor Stephen C. Littlechild. Director de la Oficina de Regulación de Electricidad en Inglaterra. Director general de Oferta de Electricidad entre 1989 y 1998. Desde 1975 hasta 1989, fue profesor del Departamento de Economía Industrial de la Universidad de Birmingham. Desde 1972 hasta 1975, fue profesor de Economía Aplicada y jefe de economía, econometría, estadísticas y mercadeo del Aston Management Centre. Ha sido profesor de varias instituciones académicas de Estados Unidos, incluidas las universidades de Stanford, New York y Chicago.

2 Las zonas de residencia de clientes de altos ingresos cuentan con buenas vías de acceso, métodos de segu-

5. La existencia de consumidores de muy bajos ingresos en zonas donde el costo de operación comercial puede resultar demasiado alto implicó que los reguladores establecieran métodos de fijación de precios máximos con el objetivo de limitar la posición dominante del proveedor de último recurso. Además, los reguladores con frecuencia impiden la discriminación de precios entre consumidores. Es decir, no es posible para una empresa ofrecerle precios diferentes a dos usuarios.
6. Algunos gobiernos han optado por ofrecer subsidios al consumo para aquellos grupos de clientes de muy bajos ingresos.

Estas situaciones particulares imponen ciertas dudas sobre la posibilidad de que el esquema de competencia por la comercialización de electricidad sea posible con profundidad y eficiencia para todos los segmentos de la sociedad. Uno de los principales detractores de los esquemas competitivos en esta actividad es el profesor Paul Joskow (2000 y 2003).

1. Un modelo secuencial de posibles estrategias

El modelo pretende analizar los resultados de una iteración entre agentes que compiten por un conjunto de mercados diferenciados, pero en los que se consume un bien homogéneo (electricidad). Supóngase, primero, la existencia de un *incumbente*, con las obligaciones de ser proveedor de última instancia y, además, de tener la capacidad instalada para atender a todo el mercado.

Paso seguido, se introduce la posibilidad de que otros proveedores ingresen al mercado. Ellos serán llamados *entrantes*. Estos competidores enfrentan dos limitaciones: pueden cobrar como máximo el precio regulado que hoy enfrenta el monopolista y también deben ofertar mediante un precio uniforme (un precio único para todos los consumidores que atiendan).

El *incumbente* mantiene la obligación de proveedor de última instancia, a pesar del ingreso de los competidores. La llegada de competidores puede implicar una reducción del conjunto de clientes que atiende el *incumbente*. A este último, como entidad única, no se le permite discriminar precios, pero sí crear otras empresas comercializadoras de su propiedad para atender a los consumidores que pueden ser tentados por otros *entrantes*; podría ofrecer un precio diferenciado por medio de esa otra empresa.

Entonces, se le abrirá la posibilidad de crear empresas de comercialización independientes, para que hagan las veces de competidores en los mercados donde más peligro se corre de que lleguen otros agentes a competir. Estas empresas serán llamadas en el transcurso del documento *división-empresas*. En este modelo, se introducirá la posibilidad de que el monopolio intente perpetuarse mediante la adquisición de sus competidores *entrantes*. Entonces los pasos del juego son:

ridad urbana efectivos, buena infraestructura de servicios públicos y con un método de construcción basado en propiedad comunitaria. Estas condiciones son muy diferentes a las que se presentan en los sectores de menores ingresos, que en ciudades latinoamericanas engloban a la mayoría de la población.

1. El *incumbente* decide mantener la integración de su empresa atendiendo la totalidad de los mercados en disputa.
2. Discrimina precios dividiendo la atención de sus mercados con la creación de una o varias *división-empresa* que sirvan para atender los mercados en disputa (autodescreme). En última instancia, las utilidades o pérdidas de sus divisiones empresariales las recibirá él en un 100%.

Una vez el *incumbente* ha decidido su estructura empresarial, es turno del *entrante*. Este último debe determinar si entra o no a competir en el mercado. Tal determinación será tomada bajo un importante grado de incertidumbre con respecto a su capacidad competitiva frente a la que pueda presentar el *incumbente*. Entonces las alternativas del *entrante* son:

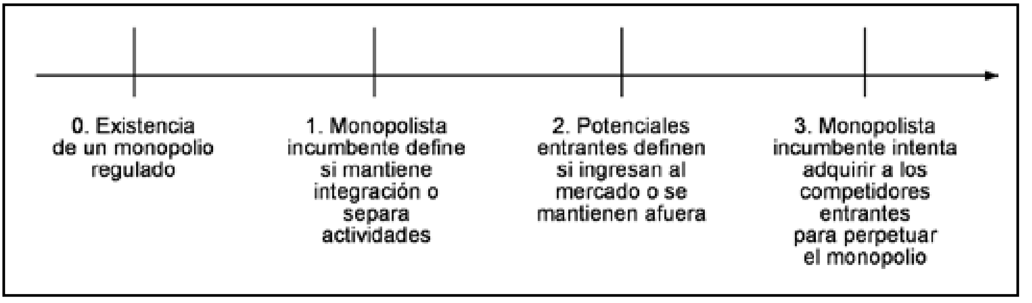
1. No competir. En este caso, el *entrante* obviamente no obtiene beneficio alguno. Esta solución conducirá a que se mantenga un monopolio de propiedad por parte del *incumbente*. Si él ha dividido el mercado, se puede decir que habrá un monopolio de propiedad pero un oligopolio de estructura, pues existirá una *división-empresa* que actuará como entrante, aun cuando es propiedad del mismo *incumbente*.
2. Competir. Cuando el *entrante* ingresa al mercado inicia un juego competitivo estratégico con el *incumbente*.

Dada la presencia de competidores, el *incumbente* puede intentar perpetuar el monopolio, mediante las adquisiciones:

1. Adquirir. En ese caso, el *incumbente* deberá pagar por el *entrante* una cifra que, al menos, sea tan grande como el valor presente de las utilidades que esperaba obtener el *entrante*. Ello será posible tanto si el *incumbente* está integrado como si hubiera separado parte de su operación. En ambos casos estará perpetuándose el monopolio por adquisición.
2. No adquirir. En ese caso, se dará un duopolio, cuando el *incumbente* se mantiene integrado, o un oligopolio, en la medida en que haya separado sus operaciones. En el caso del duopolio, el *entrante* escogerá el tamaño del mercado que va a atender y el *incumbente* simplemente atenderá la demanda que le reste. En el segundo caso, la *división-empresa* creada y el *entrante* definirán sus mercados de atención mediante el esquema competitivo. Las *divisiones-empresas* actuarían como un *entrante*. Si existen otros *entrantes*, competirán contra estas; si no los hay, simplemente tomarán su parte del mercado que les maximiza el beneficio, y el resto será atendido por su casa matriz, el *incumbente*.
3. Entonces las etapas del juego propuesto son las presentadas en el Gráfico 1.

Si el *incumbente* se mantiene integrado (no crea las *divisiones-empresas*) y adquiere a sus competidores, existirá un monopolio en la estructura del mercado y en la propiedad de las actividades. Si el *incumbente* crea las *divisiones-empresas* y adquiere a los competidores *entrantes*, existirá un duopolio en la estructura de mercado (tipo Stackelberg, donde la *división-empresa* es el líder, y el *incumbente,* el seguidor), pero monopolios de propiedad, pues ambas firmas tienen los mismos dueños.

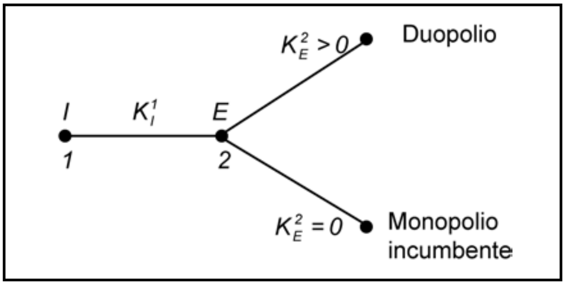
Gráfico 1
Etapas del juego propuesto



Fuente: elaboración propia.

Uno de los principales modelos teóricos (Gráfico 2) que simulan este tipo de condiciones de mercado fue desarrollado por Spence (1977) y Dixit (1980), que se basó en los conceptos de barreras de entrada de Bain (1956) y Weisäcker (1980). Ellos demuestran mediante un modelo que los *incumbente*s pueden evitar con credibilidad la entrada de nuevos competidores, al instalar una capacidad suficientemente grande. En este caso, el *incumbente* no acude a una amenaza de precios, sino que toma decisiones sobre el tamaño de su planta.

Gráfico 2
Modelo de Dixit-Spence

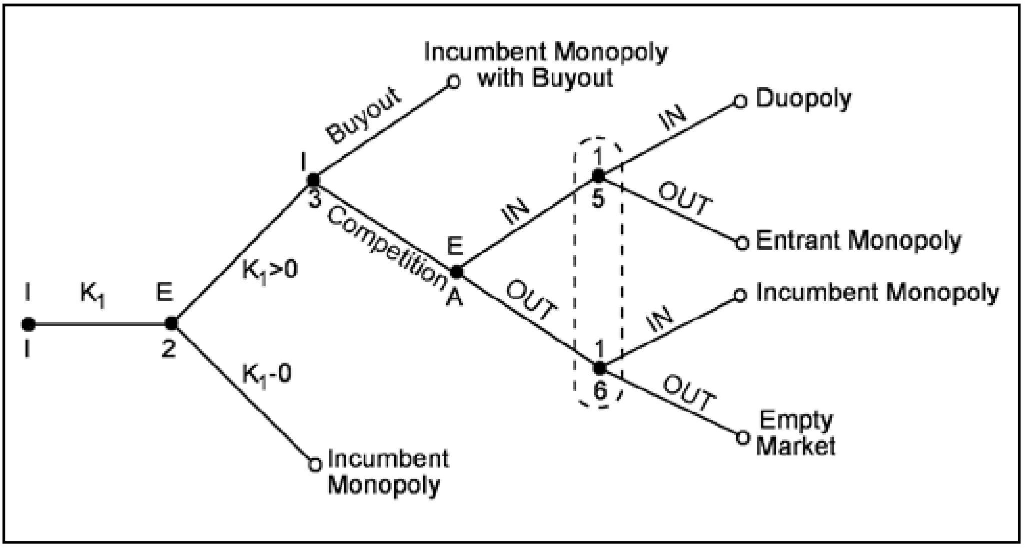


Fuente: elaboración propia.

Un modelo que extiende los estudios del modelo Dixit-Spence fue desarrollado por Rasmusen (1988). Ese trabajo demuestra que las conclusiones del modelo de Dixit sólo son válidas si el *incumbente* no puede adquirir al *entrante*. En este modelo, el *incumbente* encuentra adecuado adquirir al *entrante*, una vez la entrada ha ocurrido.

El modelo de Rasmusen (Gráfico 3) ayudó a explicar muchos casos donde la estrategia de *limit pricing* no funcionaba, y llegaba competencia a mercados que incluso podían resultar poco rentables. Pero la sola expectativa de ser adquiridos, puede ser un incentivo suficiente para entrar en competencia.

Gráfico 3
Modelo completo de Rasmusen



Fuente: Rasmusen (1988).

2. Formalización y solución del juego

El juego propuesto es un juego de una sola vez, que parte desde la organización industrial del *incumbente* hasta un equilibrio competitivo de la industria, después de pasar por varias posibilidades de elección. Su propósito es evaluar los resultados de un esquema competitivo particular que se ha difundido especialmente en la comercialización minorista de electricidad. Para ello se han dado varias posibilidades a los agentes y eso hace que el juego implique un largo proceso económico que termina con equilibrios, que en primera instancia pueden considerarse sostenibles. Dada esa concesión de completitud se ha considerado poco realista el supuesto de repeticiones infinitas en este.

2.1 *Formalización del juego*

Se aprovecha la notación y estructura propuesta por Vega-Redondo (2003):

Jugadores: *J={0,1,2}*. *J* es el conjunto de los jugadores, y se denotará 0 a un jugador ficticio que representa el estado de la naturaleza. El jugador 1 será el *incumbente* que hoy está instalado en el mercado, y el jugador 2, el *entrante*.

J={Naturaleza,Incumbente,Entrante}

Orden de los eventos: para identificar los nodos es necesario definir algunos conceptos. Existe un conjunto de eventos que se llamará K; así mismo, una relación R que implica el concepto de *precedente*, una relación P que indica el concepto de *inmediatamente* *precedente* y una relación P^{-1} que señala el concepto de *inmediatamente subsiguiente*. Por lo tanto, si los eventos que hacen parte de K son:

K = {x_o, *Integrar, Dividir, Entrar, No Entrar, adquirir, No Adquirir*}

Entonces, las relaciones de orden de estos eventos estarán dadas por los siguientes subconjuntos de predecesores y sucesores:

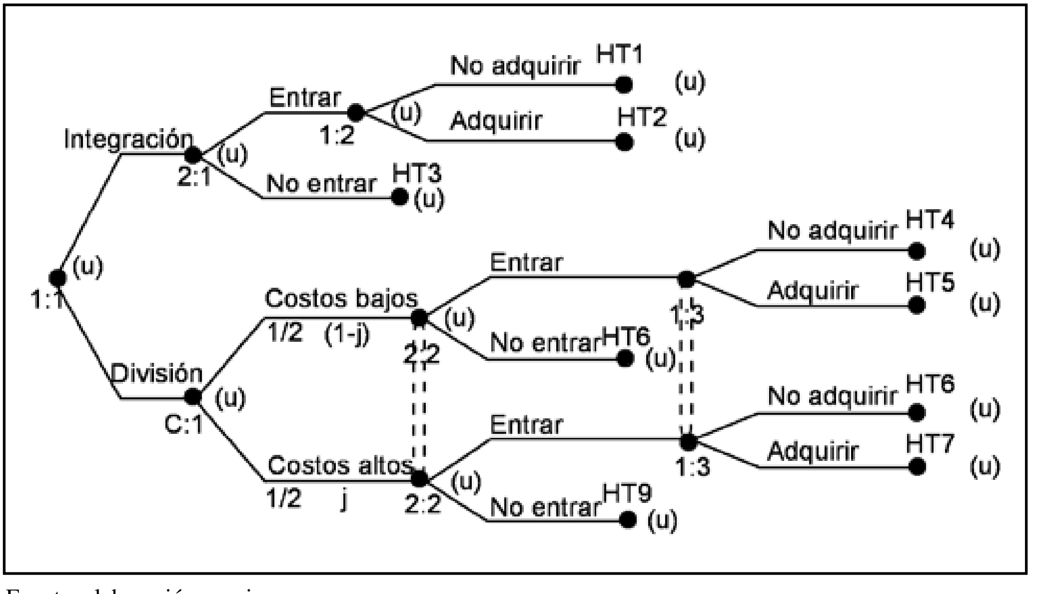
$P(x_o) = \Phi$
$P(Integrar) = \{x_0\}$
$P(Dividir) = \{x_0\}$
$P(Entrar) = \{Integrar, Dividir\}$
$P(NoEntrar) = \{Integrar, Dividir\}$
$P(Adquirir) = \{Entrar\}$
$P(NoAdquirir) = \{Entrar\}$
$P^{-1}(Integrar) = \{Entrar, NoEntrar\}$
$P^{-1}(Dividir) = \{Entrar, NoEntrar\}$
$P^{-1}(Entrar) = \{Adquirir, NoAdquirir\}$
$P^{-1}(NoEntrar) = \Phi$
$P^{-1}(Adquirir) = \Phi$
$P^{-1}(NoAdquirir) = \Phi$

Además, se identificará un conjunto de nodos finales, aquellos que dan final al juego como Z:

$Z = \{NoEntrar, Adquirir, NoAdquirir\}$

Las relaciones de precedencia y sucesión permiten definir el árbol de decisión del juego (Gráfico 4):

Gráfico 4
Modelo propuesto



Fuente: elaboración propia.

Los subconjuntos de K, llamados K_i, denotan las acciones de cada jugador, pero estas deben circunscribirse a que dicha acción sea posible en cada momento del juego, dadas las reglas de antelación y sucesión ya definidas:

$$K_0 = \{x_0\}$$
$$K_1 = \{Integración, División, Adquirir, NoAdquirir\}$$
$$K_2 = \{Entrar, NoEntrar\}$$

Los pagos de cada jugador en cada historia terminal Z reflejan toda la historia del juego y se pueden definir mediante el problema de optimización, de acuerdo con las posibilidades de cada agente, en cada una de las situaciones.

La demanda del mercado *j* ante un precio $p_{i,j}$ del proveedor *i* en ese mercado *j* y unas transferencias s*j* (subsidios, expresados como un porcentaje del precio que pagará el gobierno) que realiza el gobierno para los consumidores de ese mercado *j* se definirá así: $D_j(p_{i,j}, s_j)$

Las funciones que representan los costos en los que incurre el proveedor *i* por atender una cantidad de demanda $q_{i,j}$ en ese mercado sería: $c_i(q_{i,j})$

Esta función de costos incluye todos los costos de la cadena del sector, que el comercializador *i* tenga que asumir en virtud de su situación estratégica y su capacidad tecnológica.

2.1.1 *HT1 (integrar, entrar, no adquirir)*

Cuando el *entrante* ingresa al mercado, este tiene la capacidad de decidir el tamaño del mercado que desea atender[3]. El modelo que se va a resolver aquí es un duopolio tipo Stackelberg, donde el líder es el *entrante*, y el seguidor, el *incumbente*. El *entrante* debe entrar ofertando cierta cantidad, de conformidad con su capacidad instalada y a un precio p_2 que debe ser inferior al del *incumbente* $\hat{p}$ por normas del mercado.

El *incumbente* enfrenta la desventaja de ser el proveedor de última instancia[4]. Esto implica que el *incumbente* debe mantener una capacidad suficiente para atender a la totalidad del mercado.

2.1.1.1 *Pago del* entrante

La función que desea maximizar el *entrante* puede ser representada así, para cada mercado:

$$B_{2,j}(x_o, \text{Integrar, Entrar, No Adquirir}) = p_2 q_{2,j} - c_{2,j}(q_{2,j}) \qquad (1)$$

El *entrante* escogerá una cantidad $q^*_{2,j}$ que responderá en alguna medida su decisión de capacidad instalada.

Luego debe definir un precio p_2, tal que $p_2 < \hat{p}$. El precio p_2 debe ser el más alto posible, pero que siempre sea menor al de

[3] Desde el punto de vista estrictamente legal, resulta posible para un cliente solicitarle a un *entrante* que le provea el servicio. Sin embargo, el *entrante* tiene medios a su alcance para evitar atender usuarios que no le resultan atractivos; por ejemplo: limitar la información de sus precios y servicios a ciertos grupos de consumidores, no ofrecer facilidades que sí le permite a sus clientes deseados en la compra de equipos de medida o no proveer la orientación suficiente en un proceso que puede resultar complejo.

[4] Tiene que proveer servicios a todos aquellos clientes que ningún otro agente desee atender.

incumbente y que la diferencia en precios cubra posibles costos de cambio de comercializadora.

2.1.1.2 *Pago del* incumbente

Dado que el *incumbente* debe proveer la totalidad de la demanda que requieran los consumidores, y al igual que el *entrante* debe asumir el precio regulado que se le imponga, no tiene alternativa de elección.

$$B_{1,j}\left(x_0, Integrar, Entrar, NoAdquirir\right)=$$
$$\hat{p}\left[D_j\left(\hat{p},s_j\right)-q^*_{2,j}\right]-c_{1,j}\left(D_j\left(\hat{p},s_j\right)-q^*_{2,j}\right) \tag{2}$$

En consecuencia, el pago del *incumbente* depende de las elecciones que haga el *entrante*.

2.1.1.3 *Efectos en los consumidores*

Dada la presencia de los costos del cambio de comercializador, aquellos clientes con mayores consumos tendrán la mayor probabilidad de generar economías al decidir cambiarse al proveedor entrante, que les ofrece un precio inferior. Los consumidores de consumos muy bajos que no encuentren económicamente viable cambiarse hacia el nuevo agente tendrán que seguir consumiendo al precio que el *incumbente* les coloque, por alto que sea.

2.1.2 *HT2 (integrar, entrar, adquirir)*

En este caso, el *incumbente* aplica un único precio $\hat{p}$ a la totalidad de sus clientes en todos sus mercados. La demanda de todos los j segmentos de mercado es totalmente atendida por este, y ella depende del precio de venta $\hat{p}$ y de los subsidios o contribuciones s_j aplicables a cada estrato. Sin embargo, para poder estar solo en el mercado, el *incumbente* habrá tenido que adquirir al *entrante*; para ello, el *entrante* paga un valor *CA* (costo de adquisición), que viene a mermar el valor de la operación del *incumbente*. La expresión siguiente describe la función de pagos del *incumbente* en esta solución.

2.1.2.1 *Pago del* incumbente

$$B_{1,j}\left(x_o, Integrar, Entrar, Adquirir\right)=$$
$$\hat{p}D_j\left(\hat{p},s_j\right)-c_{1,j}\left(D_j\left(\hat{p},s_j\right)\right)-CA_j \tag{3}$$

El mercado atendido por el *entrante*[5] es adquirido por el *incumbente*, lo cual significa que los accionistas del *entrante* han obtenido una renta espontánea, resultado de un proceso de negociación con el *incumbente*. Esa cifra ha sido llamada CA, y debe ser mayor o igual al valor presente de los beneficios que esperan obtener dichos accionistas por su participación en el mercado. La cifra, además, debe ser menor o igual al valor presente de los beneficios que obtiene el *incumbente* al atender a los clientes previamente capturados por el *entrante*.

2.1.2.2 *Pago del* entrante

El pago del *entrante* sería una composición lineal del valor presente de (1) y el valor presente del mercado para el *incumbente*:

[5] Adquirir el mercado puede interpretarse como adquirir los contratos o derechos de suministro sobre un grupo de clientes particulares.

$$B_{2,j}\left(x_o, Integrar, Entrar, Adquirir\right) = CA_j = \left[(1-\alpha)\frac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_2\right)} + \alpha\frac{\hat{p}q^*_{2,j} - c_{1,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_1\right)}\right] \quad (4)$$

Donde α es un parámetro que determina el peso del *entrante* en la negociación del precio de adquisición, y que debe surgir de un proceso de negociación entre *incumbente* y *entrante*.

En este caso, el pago para los dos agentes proviene de un proceso de negociación cuyo requisito es que las utilidades del *incumbente* al atender el mercado sean superiores a las del *entrante*. Es decir:

$$\frac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_{2,t}\right)} \leq \frac{\hat{p}q^*_{2,j} - c_{1,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_{1,t}\right)}$$

Si esta condición se cumple, será posible la negociación entre los agentes.

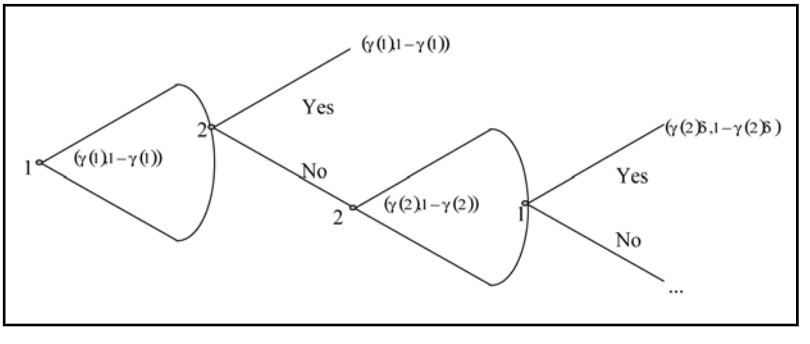
El auge de la teoría de juegos dio lugar al análisis de los procesos puja de negociación por la definición del precio de un bien entre dos partes. Quizás el principal avance en este tema descansa en un modelo desarrollado por Stahl (1972) y ampliado por Rubinstein (1982).

Para que exista posibilidad de negociación, es necesario que el bien valga más para el comprador que para el vendedor. Las valoraciones pueden normalizarse asumiendo que el valor del comprador es la unidad y la del vendedor es cero. Entonces, cualquier propuesta de negocio puede identificarse como un valor $\gamma \in [0,1]$. Cuando el negocio se cierra el comprador obtiene 1–γ, y el vendedor, γ.

La parametrización de este modelo implica un proceso intertemporal, donde se supone que en cada período se alternan comprador y vendedor para realizar ofertas y contraofertas sucesivas, que se manejarán en tiempo discreto $t \in \{1,2,...T\}$. El Gráfico 5, tomado de Vega-Redondo (2003), ilustra el proceso descrito.

Gráfico 5

Modelo de negociación intertemporal de Stahl



Fuente: Vega-Redondo (2003).

La estrategia solución para el proponente en un horizonte infinito sería demandar una cantidad de excedente de, al menos: $1/1+\delta$. En ese mismo caso, la contraparte sólo aceptará ofertas superiores a $\delta/1+\delta$, y rechazaría el resto. El modelo de Stahl y Rubinstein resulta valioso para simular precios de negociación bilaterales que pueden extenderse en el tiempo por la puja entre las partes.

2.1.2.3 *Efectos en los consumidores*

En este caso, el *incumbente* se perpetúa asumiendo un importante costo en la adquisición del mercado del *entrante*. Los consumidores que eventualmente eran atendidos por el *entrante* vuelven con el *incumbente* asumiendo el precio que este les coloque. En consecuencia, los beneficios de los consumidores por los menores precios que ofrece el *entrante* desaparecen. Una parte de esta renta se la lleva el *incumbente,* y otra, el *entrante*, que se retira del mercado vendiendo su participación.

2.1.3 *HT3 (integrar, no entrar)*

En este caso, el *incumbente* es el único agente en el mercado, y debe atender toda la demanda presente a los precios p_1 y subsidios s_j, dados sus costos de operación $c_{1,j}$. El potencial *entrante* se mantiene por fuera del mercado y, en consecuencia, su pago es cero.

2.1.3.1 *Pago del entrante*

$$B_{2,j}\,(x_o,\ Integrar,\ No\ Entrar) = 0 \qquad (5)$$

2.1.3.2 *Pago del* incumbente

$$B_{1,j}\left(x_o, Integrar, NoEntrar\right) = \hat{p}D_j\left(\hat{p}, s_j\right) - c_{1,j}\left(D_j\left(p_1, s_j\right)\right) \qquad (6)$$

El *incumbente* no puede elegir nada y simplemente debe aceptar su utilidad determinada por su función de costos y los precios regulados.

2.1.3.3 *Efectos en los* consumidores

En este caso, los consumidores siguen percibiendo los mismos precios que ya tenían con el *incumbente*, pues no existe un proceso competitivo.

2.1.4 *HT4 y HT7 (dividir, entrar, no adquirir)*

Las decisiones del *entrante* cuando el *incumbente* ha separado su gestión en *divisiones-empresas* tienen una importante incertidumbre sobre la capacidad de competir de las *divisiones-empresas* que ha creado el *incumbente*. Cuando este último se mantiene integrado, el *entrante* sabe que prácticamente tiene el camino libre para capturar mercado; pero, en este caso, puede estar en problemas si las *divisiones-empresas* tienen costos de gestión más bajos que él. Menores costos de gestión significarán precios más competitivos.

2.1.4.1 *Pago del* entrante

El pago del *entrante* dependerá de su capacidad de competir frente a las *divisiones-empresas* creadas por el *incumbente*:

$$B_{2,j}\left(x_o, Dividir, Entrar, NoAdquirir\right)=$$
$$p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right) \tag{7}$$

Ciertamente (7) resulta casi igual a (1), pero la diferencia radica en que en este caso las cantidades y precios no son una elección como en (1), sino el resultado de un juego competitivo en (7). El modelo competitivo que se va a emplear es el de Bertrand[6], con restricciones de capacidad y empleando una regla de racionamiento eficiente.

2.1.4.2 *Pago del* incumbente

En este caso, el pago del *incumbente* se compone de los pagos que se obtienen de cada una de las *divisiones-empresas* que ha creado para hacer contrapeso a la competencia, y adicionalmente del pago de la casa matriz, que sigue actuando como *incumbente* (es decir, debe seguir atendiendo la demanda residual).

$$B_{1,j}\left(x_o, Dividir, Entrar, NoAdquirir\right)=$$
$$\left[\left[\hat{p}\left(D_j\left(\hat{p},s_j\right)-q^*_{2,j}-q^*_{1,j}\right)\right]-\left[c_{1,j}\left(D_j\left(\hat{p},s_j\right)-q^*_{2,j}-q^*_{1,j}\right)\right]\right]+$$
$$\left[p_{1,j}q_{1,j}-c_{1,j}\left(q_{1,j}\right)\right] \tag{8}$$

El pago del *incumbente* se puede subdividir en dos partes:

- Pago de la casa matriz al atender la demanda residual no atendida por las *divisiones-empresas* creadas por su grupo, ni por competidores externos. Este pago sería:

$$\left[\begin{array}{l}\left[\hat{p}\left(D_j\left(\hat{p},s_j\right)-q^*_{2,j}-q^*_{1,j}\right)\right]- \\ \left[c_{1,j}\left(D_j\left(\hat{p},s_j\right)-q^*_{2,j}-q^*_{1,j}\right)\right]\end{array}\right]$$

- Pago de las *divisiones-empresas* por la atención de la demanda que ellas logran capturar en un proceso competitivo con los otros agentes externos. Este pago sería:

$$\left[p_{1,j}q^*_{1,j}-c_{1,j}\left(q^*_{1,j}\right)\right]$$

---

6 Cuando una firma desea penetrar un mercado, debe definir su tamaño de planta o capacidad. La capacidad instalada será llamada $\overline{q}_{i,j}$, donde *i* es la firma y *j* es el mercado.

Defínase $D_j(p_j)$ como la función de demanda del mercado y, en consecuencia, la función de demanda inversa del mercado permite definir el precio de equilibrio: $p_j = f\left(\sum_i \overline{q}_{i,j}\right)$

$$\underset{q_{i,j}}{\text{MAX}}\,\Pi_i\left(\overline{q}_{i,j}\right)=\overline{q}_{i,j}f\left(\sum_i \overline{q}_{i,j}\right)-c_{i,j}\left(\overline{q}_{i,j}\right)-CF_i$$

La solución del anterior planteamiento conduce a un nivel óptimo de $\overline{q}_{i,j}=\overline{q}^*_{i,j}$, que es aquel nivel de capacidad instalada que maximiza el beneficio de la firma. Dado que todas las empresas enfrentan la misma función de demanda, lo único que determina diferencias en la decisión de la capacidad instalada es la tecnología, que aquí se manifiesta a través de la función de costos. Cuando las empresas definen y realizan su capacidad de producción, se dice que ya están en el mercado y la competencia entre ellas se dará a través de los precios. En una solución a lo Bertrand, donde ambas empresas exhiben la misma tecnología (por ende, los mismos costos), y además estos presentan rendimientos decrecientes a escala, la elección competitiva termina siendo $p_{1,j}=p_{2,j}=c_1'\left(q_{1,j}\right)=c_2'\left(q_{2,j}\right)$

Donde $c_i'\left(q_{i,j}\right)>0$, $c_i''\left(q_{i,j}\right)>0$ y $q_{i,j}\geq 0$. La solución de Bertrand cuando hay capacidad ociosa ilimitada conduce a una solución eficiente en términos de bienestar y, además, es un equilibrio de Nash. Sin embargo, es poco probable que las tecnologías sean exactamente iguales y tengan capacidad instalada infinita o suficiente para cubrir todo un mercado.

2.1.4.3 *Efectos en los* consumidores

En este caso se presenta un proceso competitivo en firme que, mediante la búsqueda de eficiencia de las *divisiones-empresas* y de los entrantes, debe conducir a mejores precios para aquellos clientes a los cuales les resulte conveniente asumir los costos del cambio de comercializador. Entonces, aunque este proceso competitivo sostenido debe reflejar excedentes de consumidor, los clientes de mayores consumos tienen una mejor oportunidad de percibirlos.

2.1.5 *HT5 y HT8 (dividir, entrar, adquirir)*

2.1.5.1 *Pago del* incumbente

$$B_{1,j}\left(x_o, Dividir, Entrar, Adquirir\right) = \left[\left[\hat{p}\left(D_j\left(\hat{p}, s_j\right) - q^*_{1,j}\right)\right] - \left[c_{1,j}\left(D_j\left(\hat{p}, s_j\right) - q^*_{1,j}\right)\right]\right] + \left[p_{1,j}q_{1,j} - c_{1,j}\left(q_{1,j}\right)\right]_1 - CA_j \tag{9}$$

El *entrante* es adquirido por el *entrante*, lo cual significa que los accionistas del *entrante* han obtenido una renta espontánea, resultado de un proceso de negociación con el *incumbente*. Se puede construir de forma similar a las HT4 y HT7.

2.1.5.2 *Pago del* entrante

$$B_{2,j}\left(x_o, Dividir, Entrar, Adquirir\right) = CA_j = \left(1-\beta\right)\frac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_2\right)} + \beta\,\frac{\hat{p}q^*_{2,j} - c_{1,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_1\right)} \tag{10}$$

Donde β es un parámetro que determina el peso del *entrante* en la negociación del precio de adquisición, y que debe surgir de un proceso de negociación entre *incumbente* y *entrante*.

2.1.5.3 *Efectos en los consumidores*

En este caso, el proceso de competencia entre *entrantes* y *divisiones-empresa* desaparece con la adquisición. Las *divisiones-empresas* sobreviven y los clientes atendidos por ellas tendrán acceso a menores precios y percibirán un beneficio. Sin embargo, sólo los clientes que encuentren conveniente asumir los costos del cambio de comercializador, dados los menores precios, se beneficiarán de esta circunstancia.

2.1.6 *HT6 y HT9 (dividir, no entrar)*

En este caso el monopolista ha decidido discriminar precios por mercado mediante la división de su empresa en menores compañías especializadas por mercado.

2.1.6.1 *Pago del* entrante

$$B_{2,j}\left(x_o, Dividir, NoEntrar\right) = 0 \tag{11}$$

2.1.6.2 *Pago del* incumbente

$$B_{1,j}\left(x_o, Dividir, NoEntrar\right) = \hat{p}\hat{q}_j - c_{1,j}\left(\hat{q}_j\right) + p_{1,j}q^*_{1,j} - c_{1,j}\left(q^*_{1,j}\right) \tag{12}$$

El *incumbente* no puede elegir nada y simplemente debe aceptar su utilidad determinada por su función de costos y los precios regulados.

2.1.6.3 *Efectos en los consumidores*

Al igual que en el caso anterior, los clientes atendidos por las *divisiones-empresa* tendrán acceso a menores precios y percibirán un beneficio. Pero sólo los clientes que encuentren conveniente asumir los costos de cambio de comercializador, dados los menores precios, serán los que se beneficien. El Gráfico 6 presenta un esquema que orienta la solución del juego. Nótese que su solución final depende de resultados de juegos parciales con diferentes condiciones; pero los resultados de equilibrio de cada juego aportan los insumos para la solución final.

2.2 *Solución del juego mediante inducción hacia atrás*

El proceso de inducción hacia atrás (*backward induction*) permite identificar las posibles soluciones de un juego estratégico secuencial.

2.2.1 *Adquisición*

Siguiendo este procedimiento, lo primero que se debe definir es si el *incumbente* intentará comprar al *entrante* o no. La decisión de adquirir al *entrante* o no será tomada por el *incumbente* comparando dos posibles pagos:

- El beneficio que obtendrá el *incumbente* al atender el mercado que le queda, aceptando la presencia del *incumbente*.
- El beneficio que obtendrá el *incumbente* al atender por sí solo todo el mercado, pagando para ello al *incumbente* una suma CA, que será resultado de un proceso de negociación.

2.2.1.1 *Cuando el* incumbente *se mantiene integrado*

En el caso de que el *incumbente* decida mantenerse integrado, este podrá adquirir al *entrante* si se cumple la siguiente desigualdad:

$$\frac{\hat{p}q_{2,j}^{*} - c'_{1,j}\left(q_{2,j}^{*}\right)}{\left(1+r_1\right)} > CA_j$$

Si el beneficio marginal que obtiene el *incumbente* al capturar la demanda del *entrante* mediante la adquisición es superior a CA, entonces habrá posibilidades para que el *entrante* sea comprado.

La posibilidad de la presencia del *entrante* reside en que los precios del *entrante* sean inferiores a los del *incumbente*. Entonces:

$$p_2 q_{2,j}^{*} < \hat{p}q_{2,j}^{*}$$

Además, es posible que el *incumbente* tenga importantes niveles de economías de escala. Recuérdese que él por su obligación de ser proveedor de último recurso mantiene instalada la capacidad necesaria para atender la totalidad del mercado. Por ello el *incumbente* enfrentará menores costos que los que tendrá el *entrante* al atender el mercado en disputa.

$$c'_{2,j}\left(q_{2,j}^{*}\right) \geq c'_{1,j}\left(q_{2,j}^{*}\right)$$

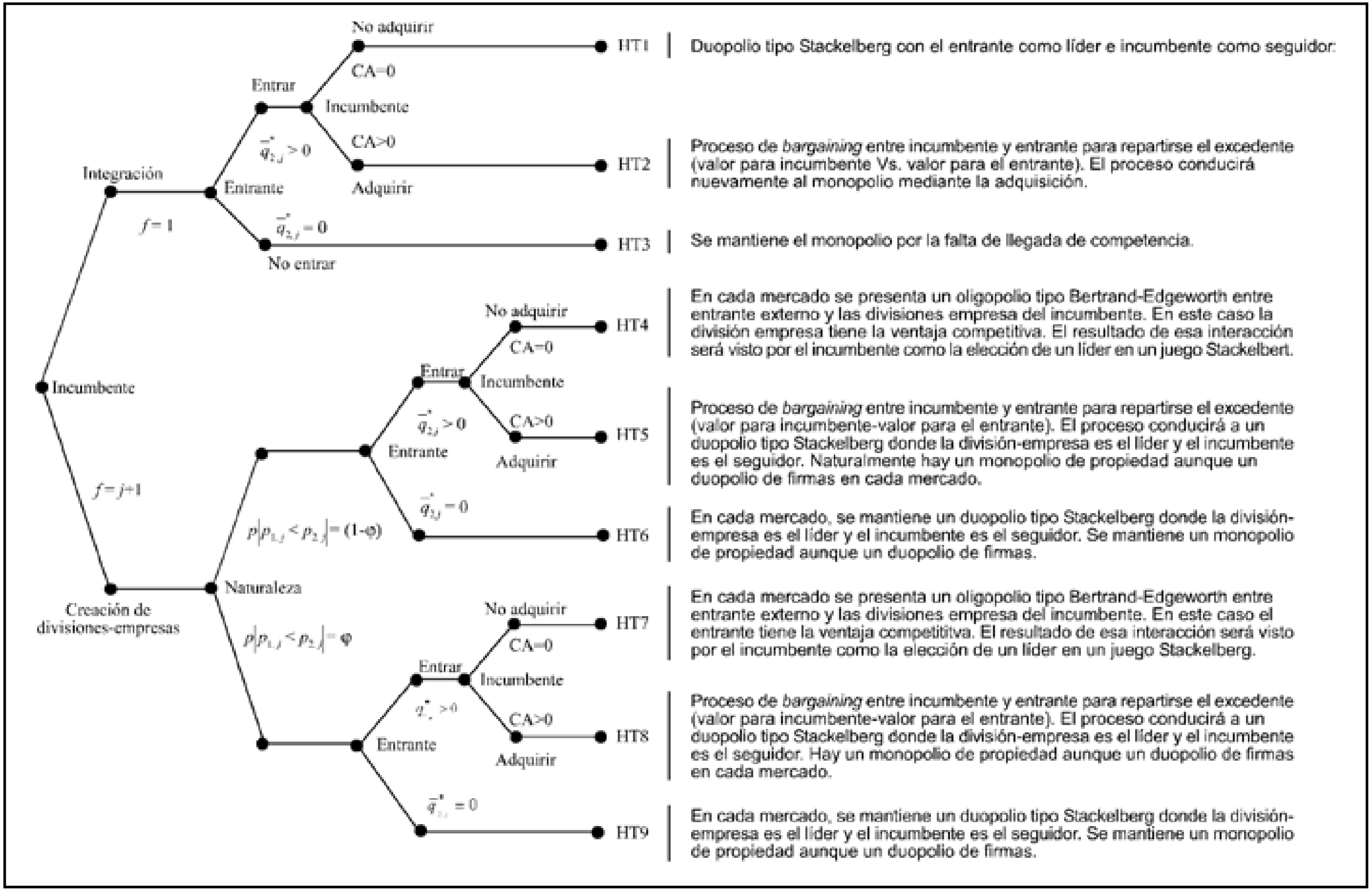
De acuerdo con esto, los beneficios del *incumbente* al atender el mercado son mayores que los del *entrante*:

$$p_2 q_{2,j}^{*} - c_{2,j}\left(q_{2,j}^{*}\right) < \hat{p}q_{2,j}^{*} - c_{1,j}\left(q_{2,j}^{*}\right)$$

El proceso de negociación se resume como una repartición de un excedente

Gráfico 6

Modelo propuesto, con pagos de cada historia terminal



Fuente: elaboración propia.

entre *entrante* e *incumbente*. Tal excedente se puede definir como la diferencia entre el valor que tiene el mercado para el comprador (*incumbente*) y el valor del mercado para el vendedor (el *entrante*). Tal excedente se puede definir así:

$$\frac{\hat{p}q^*_{2,j} - c_{1,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_1\right)} - \frac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_2\right)}$$

Entonces, cualquier propuesta de precio entre uno y otro agente puede ser expresada sin pérdida de generalidad como un valor $\gamma \in [0,1]$, que será pagado por el bien (el excedente) en cuestión. Cuando la transacción se materializa a cualquier precio γ, el vendedor (*entrante*) recibirá un beneficio neto igual γ, mientras el comprador (el *incumbente*) obtendrá un beneficio $1-\gamma$. Evidentemente γ y $1-\gamma$ son las participaciones que obtendrán cada uno de los agentes del excedente total que se definió antes.

Por el modelo de Rubinstein (1982), el *incumbente* ofrecerá comprar al *entrante*, y guardará para sí una fracción $1/1+\delta$ del excedente. En ese mismo caso, la contraparte aceptará la oferta del excedente remanente. Ahora, es posible identificar el pago que tendrá el *incumbente* cuando adquiere (Ecuación 3) y compararlo contra el pago cuando no adquiere (Ecuación 2):

$$B_1\left(x_o, Integrar, Entrar, Adquirir\right) = \hat{p}D_j\left(\hat{p}, s_j\right) - c_{1,j}\left(D_j\left(\hat{p}, s_j\right)\right) - CA_j$$

De acuerdo con la ecuación, esto será expresando el valor de adquisición como la suma entre los beneficios esperados por el *entrante* más una fracción del excedente que se va a negociar. De conformidad con el modelo de Rubinstein se obtiene:

$$CA_j = \frac{1}{1+\delta}\left\{\begin{matrix}\dfrac{\hat{p}q^*_{2,j} - c_{1,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_1\right)} - \\ \dfrac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_2\right)}\end{matrix}\right\} + \frac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_2\right)} \tag{13}$$

De allí que se pueda expresar la función pago cuando hay adquisición como:

$$B_1\left(x_o, Integrar, Entrar, Adquirir\right) = \hat{p}D_j\left(\hat{p}, s_j\right) - c_{1,j}\left(D_j\left(\hat{p}, s_j\right)\right) - CA \tag{14}$$

La primera parte de la ecuación es la utilidad como monopolista, que es mermada por el costo de la adquisición (13). La función pago cuando no hay adquisición sería (Ecuación 2):

$$B_{1,j}\left(x_0, Integrar, Entrar, NoAdquirir\right) = \hat{p}\left[D_j\left(\hat{p}, s_j\right) - q^*_{2,j}\right] - c_{1,j}\left(D_j\left(\hat{p}, s_j\right) - q^*_{2,j}\right)$$

Esta puede ser expresada así:

$$B_{1,j}\left(x_o, Integrar, Entrar, NoAdquirir\right) = \hat{p}D_j\left(\hat{p}, s_j\right) - c_{1,j}\left(D_j\left(\hat{p}, s_j\right)\right) - \left(\hat{p}q^*_{2,j} - c_{1,j}\left(q^*_{2,j}\right)\right) \tag{15}$$

En esta ecuación la primera parte es la utilidad como monopolista, la cual es mermada por no atender la demanda que capturó el *entrante*. Si se comparan las segundas partes de las ecuaciones (14) y (15), se puede demostrar que siempre se cumple la siguiente relación entre el costo de adquisición y el beneficio de la explotación[7]:

$$CA < \left(\hat{p}q^*_{2,j} - c_{1,j}\left(q^*_{2,j}\right)\right)$$

Es fácil demostrar que la desigualdad se cumple y por ello el *incumbente* siempre escogerá adquirir a los *entrantes* cuando mantiene el negocio integrado.

$$B_{1,j}\left(x_o, Integrar, Entrar, NoAdquirir\right)$$
$$< B_{1,j}\left(x_o, Integrar, Entrar, Adquirir\right)$$

2.2.1.2 *Cuando el incumbente crea las divisiones-empresas*

El hecho de que el *incumbente* haya creado las *divisiones-empresas* implica que los mercados en disputa sean atendidos por las *divisiones-empresas* y los *entrantes*. La demanda residual será cubierta por el *incumbente*.

Los costos marginales de las *divisiones-empresas* y los *entrantes* no deben ser muy diferentes, pues deben tener condiciones de operación muy parecidas. Si las capacidades instaladas por los dos agentes del mercado son suficientes para atender la totalidad de la demanda, se tendrá una competencia por precios (Bertrand); esto conducirá a que los precios de ambos sean iguales.

En el caso de que haya restricciones de capacidad, habrá diferencias de precios. En esta situación será necesario usar una regla de racionamiento para definir cuáles clientes comprarán a precios bajos y cuáles serán racionados.

Al comparar las ecuaciones (8) y (9) en valor presente, se confrontan los beneficios que obtendrán las *divisiones-empresas* al atender todo el mercado sin la presencia del *entrante*, pero pagando un valor CA para evitar su presencia; lo anterior contra el pago de la*s divisiones-empresas*, que aceptan la presencia del *entrante* sin adquisición. Esa desigualdad entre (8) y (9) se puede simplificar así:

$$\frac{\hat{p}q^*_{2,j} - c'_{1,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_1\right)} > CA_j$$

Nótese que los beneficios del *incumbente* al realizar la compra son valorados al precio de venta del *incumbente* $\hat{p}$, igual que en el caso anterior. La diferencia trascendental entre este proceso y el que se analizó cuando se mantiene la integración está en que tanta demanda podrá capturar un *entrante* que en última instancia es la base de la negociación $q^*_{2,j}$.

Entonces, todas las conclusiones sobre la adquisición obtenidas en el caso de la integración siguen siendo válidas cuando hay división en las empresas del *incumbente*, pues aunque el precio de venta del *entrante* p_2 surgirá de su competencia tipo Bertrand Edgeworth con la empresa-división de cada mercado, este siempre debe ser más pequeño que el del *incumbente* $\hat{p}$.

[7] El autor está en capacidad de suministrar, a solicitud de los interesados, una demostración matemática con argumentación suficiente que demuestra la racionalidad de esta desigualdad para cualquier caso en los que el beneficio del *incumbente* al explotar el mercado sea mayor al de los *entrantes* y que $r_1, r_2, 1/(1+\delta) \in [0,1]$.

No obstante, hay dos diferencias en el resultado: la primera estará en el tamaño del mercado que capturará el *entrante*, el cual será mucho más pequeño y posiblemente igual a cero, pues existe una división-empresa dispuesta a competir por los mercados más apetecidos. La segunda diferencia es precio de venta. En el primer análisis, este precio de venta surgía de un modelo Stackelberg, donde el *entrante* es el líder y el *incumbente* es el seguidor. Ahora el precio de venta surgirá de una competencia por precios con restricciones de capacidad.

Dado que el precio de venta del *entrante* es menor que el del *incumbente*, el valor del mercado será siempre mayor para el comprador (*incumbente*) que para el *entrante* (vendedor). El costo de adquisición responderá nuevamente al que se obtuvo mediante el modelo de Rubinstein, pero con la parametrización de cantidades y precios propios de este esquema. Además, en este caso, el *entrante* será un precio aceptante, es decir, el pago final se dará por una propuesta del comprador y no por una exigencia del vendedor, por lo cual la participación del excedente que recibirá el *entrante* será $\frac{\delta}{1+\delta}$.

$$CA_j = \frac{\delta}{1+\delta}\left\{\begin{array}{l}\dfrac{\hat{p}q^*_{2,j} - c_{1,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_1\right)} - \\ \dfrac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_2\right)}\end{array}\right\} + \frac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_2\right)}$$

Entonces:

$$\left(\hat{p}q^*_{2,j} - c_{1,j}\left(q^*_{2,j}\right)\right) > \frac{\delta}{1+\delta}\left\{\begin{array}{l}\dfrac{\hat{p}q^*_{2,j} - c_{1,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_1\right)} - \\ \dfrac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_2\right)}\end{array}\right\} + \frac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_2\right)}$$

Como en el caso de la integración, el pago del *incumbente* en una eventual adquisición siempre será mayor que cuando no lo hace:

$$B_{1,j}\left(x_o, Dividir, Entrar, NoAdquirir\right)$$
$$< B_{1,j}\left(x_o, Dividir, Entrar, Adquirir\right)$$

2.2.2 *Entrada*

En el proceso de entrada, el *entrante* debe definir si entra o no al mercado y con cuánta capacidad. Posteriormente a esa decisión, se da un juego competitivo con los otros agentes en el mercado. Siguiendo el modelo Bertrand-Edgeworth.

Defínase $D_j(p_j)$ como la función de demanda del mercado y, en consecuencia, la función de demanda inversa del mercado permite definir el precio de equilibrio:

$$p_j = f\left(\sum_i \overline{q}_{i,j}\right)$$

$$\text{MAX}\prod_{q_{i,j}} {}_i\left(\overline{q}_{i,j}\right) = \overline{q}_{i,j} f\left(\sum_i \overline{q}_{i,j}\right) - c_{i,j}\left(\overline{q}_{i,j}\right) - CF_i \qquad (16)$$

El cálculo de las condiciones de primer orden arroja el siguiente resultado:

$$\frac{\partial \Pi_{i,j}}{\partial \overline{q}_{i,j}} = f\left(\sum_i \overline{q}_{i,j}\right) - c'_{i,j}\left(\overline{q}_{i,j}\right) + f'_{\overline{q}_{i,j}}\left(\sum_i \overline{q}_{i,j}\right)\overline{q}_{i,j} = 0 \qquad (17)$$

El nivel óptimo de $\overline{q}_{i,j} = \overline{q}^*_{i,j}$ es aquel nivel de capacidad instalada que maximiza el beneficio de la firma.

En este caso particular, existen restricciones que deben analizarse. Se sabe que el comercializador *entrante* no puede ofertar un precio superior al que hoy presenta el *incumbente*. Además, si existen costos de cambio de comercializador, entonces debe ofrecerse algún valor agregado a los consumidores para que decidan realizar el cambio.

El *entrante* sabe que tendrá que llegar ofreciendo un precio de venta que le permita capturar mercado; uno que sea tan bajo como para cubrir los cambios de comercializador y generar un incentivo al cambio. Tal precio de venta es un límite para el *entrante* y él tomará la decisión de cuánta capacidad instalar pensando en ese límite.

Suponiendo que el precio límite es $\overline{p}_2$. El problema a maximizar por el *entrante* será:

$$\underset{q_{i,j}}{\text{MAX}}\ \Pi_i\left(\overline{q}_{i,j}\right) = \overline{q}_{i,j}\overline{p}_2 - c_{i,j}\left(\overline{q}_{i,j}\right) \qquad (18)$$

El cálculo de las condiciones de primer orden arroja el siguiente resultado:

$$\frac{\partial \Pi_{i,j}}{\partial \overline{q}_{i,j}} = \overline{p}_2 - c'_{i,j}\left(\overline{q}^*_{i,j}\right) = 0 \qquad (19)$$

Entonces:

$$\overline{q}^*_{i,j} = \begin{cases} \overline{q}^*_{i,j} & Si \quad \overline{q}^*_{i,j}\overline{p}_2 - c_{i,j}\left(\overline{q}^*_{i,j}\right) > 0 \\ 0 & Si \quad \overline{q}^*_{i,j}\overline{p}_2 - c_{i,j}\left(\overline{q}^*_{i,j}\right) \leq 0 \end{cases} \qquad (20)$$

Esta sería la capacidad óptima que debe instalar el *entrante* dado un precio máximo $\overline{p}_2$. Para determinar este precio máximo se utilizará un modelo de costos de cambio de proveedor propuesto por Varian y Shapiro (1998). Por ejemplo, si el costo de cambiar de comercializador es una cifra φ y los costos de oportunidad del cliente típico son *r,* el precio máximo que puede cobrar el entrante para poder capturar algo de un determinado mercado *j* sería:

$$\hat{p} - \frac{\phi r}{d_j\left(\hat{p}\right)}$$

Donde ϕr es la fracción que se va a amortizar por período del costo de cambio de comercializador, asumiendo que nunca más se tendrá que volver a asumir dicho costo[8].

Los costos de cambio de comercializador implican una restricción en los precios de venta de los *entrantes*, y en la cantidad de usuarios que pueden atender, pues para muchos de los usuarios no será "rentable" asumir los costos del cambio de proveedor

8 El valor que se va a amortizar por período responde a la fórmula normal de una periodicidad vencida típica. $c = \phi\left[\frac{r}{1-1/(1+r)^n}\right]$, cuando el número de períodos tiende a infinito $LIM_{n\to\infty} c = \phi r$. Si el costo de cambio de proveedor tuviera que ser nuevamente asumido en cierto tiempo *k*, el precio máximo sería: $\hat{p} - \frac{\phi}{d(\hat{p})}\left[\frac{r}{1-1/(1+r)^n}\right]$

dado el consumo que tienen. Si $d_j(\hat{p})$, que es la demanda individual, es muy pequeña, el cociente $\frac{\phi r}{d_j(\hat{p})}$ es muy grande y probablemente el descuento en el precio que tendría que ofrecer el *entrante* sería demasiado alto.

Desde un punto de vista estrictamente teórico, el precio de venta del *entrante* será una cantidad:

$$\overline{p}_{2,j} = \hat{p} - \frac{\phi r}{d_j(\hat{p})} - \lambda$$

Donde $\lambda > 0$.

La capacidad óptima que debe instalar el *entrante* será aquella que cumple con la condición de primer orden:

$$\frac{\partial \Pi_{i,j}}{\partial \overline{q}_{i,j}} = \overline{p}_{2,j} - c'_{i,j}\left(\overline{q}^*_{i,j}\right) = 0$$

a un precio dado:

$$\overline{p}_{2,j} = \hat{p} - \frac{\phi r}{d_j(\hat{p})} - \lambda \qquad (21)$$

$$\overline{q}^*_{i,j} = \begin{cases} \overline{q}^*_{i,j} & Si \quad \overline{q}^*_{i,j}\overline{p}_{2,j} - c_{i,j}\left(\overline{q}^*_{i,j}\right) - CF_i > 0 \\ 0 & Si \quad \overline{q}^*_{i,j}\overline{p}_{2,j} - c_{i,j}\left(\overline{q}^*_{i,j}\right) - CF_i \leq 0 \end{cases}$$

2.2.2.1 *Cuando el* incumbente *se mantiene integrado*

Supóngase ahora que el *entrante* decide tener una capacidad instalada positiva $\overline{q}^*_{i,j} > 0$, que responde a la regla de optimización de capacidad antes mencionada. Él sabe que si escoge un precio ligeramente inferior al máximo posible, podrá captar cualquier cantidad de mercado que desee.

Entonces el precio del *entrante* tendría que responder a una condición de optimización, pero sujeta a la restricción de que el precio que defina no sea superior a:

$$\hat{p} - \frac{\phi r}{d_j(\hat{p})} - \lambda$$

Donde $\lambda > 0$ y $\lambda \approx 0$. Es decir, un precio tal que justifique al consumidor asumir los costos de cambio de comercializador y, además, ganar una cantidad λ por unidad de producto consumida. El ejercicio de optimización del precio respondería a la siguiente condición:

$$\frac{\partial \Pi_2}{\partial p_2} = \sum_j \left[\frac{\partial D_j(p_2)}{\partial p_2} - \left[\frac{\partial c_{2,j}\left(D_j(p_2)\right)}{\partial D_j(p_2)} \frac{\partial D_j(p_2)}{\partial p_2} \right] \right] = 0 \qquad (22)$$

El precio que satisface esta condición sería el óptimo, pero si dicho precio supera la condición (21) en un determinado mercado, entonces la empresa *entrante* no podrá ofertar en ese mercado. A ese precio p_2, el *entrante* podrá capturar una demanda en cada mercado *j* en los que se cumpla la condición (21) y que responderá a la siguiente condición:

$$q^*_{i,j} = \begin{cases} \overline{q}^*_{i,j} & Si \quad D_i\left(p_2, s_j\right) > \overline{q}^*_{i,j} \\ D_i\left(p_2, s_j\right) & Si \quad D_i\left(p_2, s_j\right) < \overline{q}^*_{i,j} \end{cases}$$

En los mercados donde sea posible la entrada, el *entrante* tendrá el siguiente pago máximo por su operación (al reemplazar la ecuación 21 en la ecuación 7):

$$p_2^* q_{2,j}^* - c_{2,j}\left(q_{2,j}^*\right)$$

En la etapa final del juego se sabe que habrá una adquisición por parte del *incumbente*, y que el valor de dicha adquisición sería el pago que obtendría el *entrante*. En ese caso, el *entrante* solicitará la repartición del excedente $\frac{1}{1+\delta}$, y esta partición será aceptada por el *incumbente* (Ecuación 13):

$$CA_j = \frac{1}{1+\delta}\left\{\begin{bmatrix} \frac{\hat{p} q_{2,j}^* - c_{1,j}\left(q_{2,j}^*\right)}{(1+r_1)} - \\ \frac{p_2 q_{2,j}^* - c_{2,j}\left(q_{2,j}^*\right)}{(1+r_2)} \end{bmatrix}\right\} + \frac{p_2 q_{2,j}^* - c_{2,j}\left(q_{2,j}^*\right)}{(1+r_2)}$$

Esta expresión es positiva, pues el precio de venta del *entrante* es menor al del *incumbente* y los costos marginales del *entrante* son mayores que los del *incumbente*; luego el pago que obtendrá el *entrante* cuando llega al mercado será el valor de adquisición. Dicho valor es positivo y, por ende, mayor al pago cuando decide no entrar, que es cero. Dado que $CA_j \geq 0$, para el *entrante*:

$$B_{2,j}\left(x_o, Integrar, NoEntrar, ...\right) < B_{2,j}\left(x_o, Integrar, Entrar, ...\right)$$

2.2.2.2 *Cuando el* incumbente *crea las* divisiones-empresas

En este caso, el *incumbente* ha creado las *divisiones-empresas* mediante un proceso de optimización de la capacidad instalada, idéntico al del *entrante*. Entonces, ambas empresas exhibirán una capacidad instalada que será definida mediante el algoritmo que se explicó en el proceso de entrada a la industria y que puede ser diferente dependiendo de la tecnología de producción que tengan.

Si la división-empresa es más competitiva que el entrante:

Si la *división-empresa* tiene mejor tecnología de producción, podrá presentar un precio tal que

$$p_{1,j} < p_2 \leq \hat{p} - \frac{\phi r}{d_j(\hat{p})} - \lambda < \hat{p}$$

El precio de la división-empresa será menor que el del *entrante* externo y que el del *incumbente*. Dado un nivel de capacidad de producción $\overline{q}_{1,j}$ en la división empresa, tal que:

$$D_j\left(p_{1,j}, s_j\right) > \overline{q}_{1,j}$$

Entonces la demanda atendida por la firma 1 será:

$$q_{1,j}^* = \overline{q}_{1,j}$$

La demanda atendida será la máxima posible dada la capacidad instalada. Mientras tanto, la firma 2 atendería la demanda restante hasta su propia limitación de capacidad. Se obtendrían con (7):

$$q_{1,j}^* = \begin{cases} D_j\left(p_{1,j}, s_j\right) & Si \quad D_j\left(p_{1,j}, s_j\right) \leq \overline{q}_{1,j} \\ \overline{q}_{1,j} & Si \quad D_j\left(p_{1,j}, s_j\right) > \overline{q}_{1,j} \end{cases}$$

.

$$q_{2,j}^{*} = \begin{cases} D_j\left(p_{2,j}, s_j\right) - q_{1,j}^{*} & Si \quad D_j\left(p_{2,j}, s_j\right) > q_{1,j}^{*} \\ & y \quad D_j\left(p_{2,j}, s_j\right) - q_{1,j}^{*} \leq \overline{q}_{2,j} \\ \overline{q}_{2,j} & Si \quad D_j\left(p_{2,j}, s_j\right) > q_{1,j}^{*} \\ & y \quad D_j\left(p_{2,j}, s_j\right) - q_{1,j}^{*} > \overline{q}_{2,j} \\ 0 & Si \quad D_j\left(p_{2,j}, s_j\right) \leq q_{1,j}^{*} \end{cases}$$

Si las *divisiones-empresas* son capaces de vender a un precio más bajo que el del *entrante*, este tendrá muchos problemas para capturar demanda, pues las *divisiones-empresas* tendrán una capacidad instalada propia importante, pero además la posibilidad de atender parte de sus clientes aprovechando la infraestructura del *incumbente* (que es suficientemente grande para atender todo el mercado); adicionalmente, podrá hacerlo a costos marginales muy bajos, pues de cualquier forma el *incumbente* incurre en ese costo (es un costo hundido para el *incumbente*).

Para resumir: Si $p_{1,j} < p_2$ mientras el *entrante* esté amenazando el mercado $q_{1,j}^{*} < D_j\left(p_{1,j}, s_j\right)$, pero $q_{1,j}^{*} \approx D_j\left(p_{1,j}, s_j\right)$ y, por ende, $q_{2,j}^{*} > 0$, pero $q_{2,j}^{*} \approx 0$.

Probablemente, si el mercado no está amenazado por un *entrante* externo, la división-empresa atenderá la porción de mercado que puede atender con su capacidad propia, independiente de la del *incumbente* $q_{1,j}^{*} = \overline{q}_{1,j}^{*}$.

Bajo estas circunstancias, lo más probable es que los pagos del *entrante* cuando el *incumbente* se mantiene integrado sean más grandes que cuando el *incumbente* crea las *divisiones-empresas* y es capaz de vender a precios más bajos que el *entrante* externo.

$$q_{2,j}^{*}\left(Integración, Entra\right) > q_{2,j}^{*}\left(División, Entra\right)$$

Sin embargo, previamente se vio que el pago del *entrante* cuando llega a un mercado no está determinado sólo por su operación, sino por la expectativa de la adquisición. Entonces el pago responderá al modelo de valoración del costo de adquisición, pero la posición negociadora del *entrante* estará mucho más limitada y afanada por la presencia de un margen de contribución muy pequeño y aceptará alguna propuesta del *incumbente*. De acuerdo con el juego de Rubinstein, el que acepta recibirá:

$$\frac{\delta}{1+\delta}$$

$$CA_j = \frac{\delta}{1+\delta}\left\{\begin{matrix} \dfrac{\hat{p}q_{2,j}^{*} - c_{1,j}\left(q_{2,j}^{*}\right)}{\left(1+r_1\right)} - \\ \dfrac{p_2 q_{2,j}^{*} - c_{2,j}\left(q_{2,j}^{*}\right)}{\left(1+r_2\right)} \end{matrix}\right\} + \frac{p_2 q_{2,j}^{*} - c_{2,j}\left(q_{2,j}^{*}\right)}{\left(1+r_2\right)} \tag{23}$$

En este caso, el pago del *entrante* puede llegar a ser cero si este ha sido muy poco competitivo. En esta situación, el *entrante* tiene afán de negociar y probablemente esté enfrentando pérdidas operativas mientras logra pactar la porción del mercado que tiene capturada con el *incumbente*. Entre más altos sean los costos fijos de operación, mayor presión tendrá el *entrante* por negociar. Por ello en algún momento del tiempo terminará cediendo la mayoría del excedente al *incumbente*. Si $p_{1,j} < p_2$, el *entrante* aceptará la propuesta del *entrante* en cualquier momento. Eso hará que $CA_j \geq 0$.

Si la negociación se alarga mucho en el tiempo, las cantidades que pueda captar el *entrante* con precios más altos que los de las *divisiones-empresas* se reducirán a cero; en cuyo caso al final $CA_j = 0$ y el *entrante* saldrá con las manos vacías del mercado y probablemente con una historia de pérdidas. Ciertamente, el *incumbente* no tiene afán por negociar, pues la porción que el *entrante* ha capturado $q^*_{2,j} \approx 0$. Entonces, si $p_{1,j} < p_2$, para el *entrante* sería mejor no entrar en el negocio.

Si en el entrante es más competitivo que la división-empresa

Si el *entrante* externo tiene mejor tecnología de producción, podrá presentar un precio tal que:

$$p_2 < p_{1,j} \leq \hat{p} - \frac{\phi r}{d_j(\hat{p})} - \lambda < \hat{p}$$

En ese caso, el ejercicio competitivo será como la situación anterior, acondicionada a una regla de racionamiento eficiente, donde

$$p_2 = c'_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)$$, y

$$q^*_{2,j} = \begin{cases} D_j\left(p_{2,j}, s_j\right) & Si \quad D_j\left(p_2, s_j\right) \leq \bar{q}_{2,j} \\ \bar{q}_{2,j} & Si \quad D_j\left(p_2, s_j\right) > \bar{q}_{2,j} \end{cases}$$

En este caso, el *entrante* es capaz de capturar la porción que desea de cada mercado y cumple a cabalidad sus procesos de optimización. Por ello puede aspirar al precio de adquisición, aunque mientras esté en el mercado enfrentará la pérdida de sus costos fijos:

$$CA_j = \frac{1}{1+\delta}\left\{\begin{bmatrix} \dfrac{\hat{p}q^*_{2,j} - c_{1,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_1\right)} - \\ \dfrac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_2\right)} \end{bmatrix}\right\} + \frac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_2\right)} \tag{13}$$

El precio de adquisición será positivo y, por ende, habrá suficiente incentivo para entrar.

2.2.2.3 *Conclusiones de esta etapa del juego*

En esta etapa del juego, quien debe decidir si entra o no al mercado es el *entrante* externo. En caso de que el *incumbente* se mantenga integrado, podrá capturar una buena porción de la demanda (la que le sea óptima) y aspirar a un valor de adquisición:

$$CA_j = \frac{1}{1+\delta}\left\{\begin{bmatrix} \dfrac{\hat{p}q^*_{2,j} - c_{1,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_1\right)} - \\ \dfrac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_2\right)} \end{bmatrix}\right\} + \frac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_2\right)} > 0$$

Que será positivo y, por consiguiente, ofrece suficiente incentivo al *entrante* para que ingrese al mercado. En ese caso escoge

$$\bar{q}_{2,j} > 0 :$$

$B_{2,j}$ (*Integración, Entra*) > $B_{2,j}$ (*Integración, No Entra*)

Cuando el *incumbente* crea las *divisiones-empresas*, el valor de adquisición y el afán por el negocio dependen de la situación del *entrante* en el mercado. Si el *entrante* no logra ofrecer precios tan bajos como los de la división empresa $p_{1,j} < p_2$, entonces $q^*_{2,j} \approx 0$, en cuyo caso:

$B_{2,j}$ (*División, NoEntra*) > $B_{2,j}$ (*División, Entra*)

Aquí el *entrante* no tiene incentivos para ingresar al mercado, y escoge $\overline{q}_{2,j} = 0$. Si $p_{1,j} \geq p_2$, entonces el *entrante* capturará una buena porción de demanda, haciendo un fuerte daño al *incumbente* y negociando en las mismas condiciones que cuando no hay división. Por ello si $p_{1,j} \geq p_2$:

$B_{2,j}$ (*División, Entra*) > $B_{2,j}$ (*División, No Entra*)

Entonces el *entrante* ingresa al mercado y escoge $\overline{q}_{2,j} > 0$.

Ante la incertidumbre de qué tan bajo puede llegar el precio de la división empresa del *incumbente*, el *entrante* debe definir una función de pago como el valor esperado del costo de adquisición:

$$\mathrm{E}\left[CA_j\right] = \varphi\left[CA_j(\text{División}, \text{Entrada}, p_{1,j} > p_2)\right] + (1-\varphi)\left[CA_j(\text{División}, \text{Entrada}, p_{1,j} < p_2)\right]$$

Donde (1– φ) es la probabilidad de que la división-empresa del *incumbente* logre ofrecer un precio más bajo que el *entrante* y φ es la probabilidad de que la división-empresa del *incumbente* ofrezca un precio más alto o igual que el del *entrante*. Más formalmente: $P\left[p_2 > p_{1,j}\right] = \varphi$ y $P\left[p_2 \leq p_{1,j}\right] = 1-\varphi$. El mínimo valor que puede tomar el valor esperado del costo de adquisición es 0, en caso de que haya certeza sobre la capacidad de las *divisiones-empresas* para vender a menores precios que el *entrante*.

Naturalmente, cualquier duda sobre si las *divisiones-empresas* son capaces de competir o no darán lugar a la llegada de *entrantes*, deseosos de ser adquiridos en un futuro cercano. Si el valor esperado del costo de adquisición es positivo, el *entrante* escoge $\overline{q}_{2,j} > 0$; en cualquier otro caso $\overline{q}_{2,j} = 0$.

2.2.3 *División de la empresa*

En esta etapa del juego, el *entrante* debe tomar la decisión de cómo gestionar su negocio: mediante una sola empresa *incumbente* o mediante varias empresas comercializadoras especializadas por cada uno de los *j* mercados y un *incumbente* que actúa como proveedor de último recurso, que atiende la demanda residual.

2.2.3.1 *Cuando se mantiene integrada la empresa*

En el caso de que se mantenga integrado, el *incumbente* tendría la siguiente función de pagos:

$$B_{1,j}\left(x_o, \text{Integrar}, \text{Entrar}, \text{Adquirir}\right) = \hat{p}D_j\left(\hat{p}, s_j\right) - c_{1,j}\left(D_j\left(\hat{p}, s_j\right)\right) - CA_j \tag{3}$$

El costo de adquisición en este caso corresponderá al que se determinó en la Ecuación 13:

$$CA_j = \frac{1}{1+\delta}\left\{\begin{array}{l}\dfrac{\hat{p}q^*_{2,j} - c_{1,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_1\right)} - \\ \dfrac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_2\right)}\end{array}\right\} + \frac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_2\right)}$$

El precio de venta del *entrante* estará limitado por el estimado en la Ecuación 21 para cada mercado *j*, pero se optimizaría de acuerdo a la condición (22). Y las cantidades que se van a atender son las propias del proceso de optimización:

$$q^*_{2,j} = \begin{cases} \overline{q}^*_{2,j} & Si \quad D_j\left(p_2, s_j\right) > \overline{q}^*_{2,j} \\ D_j\left(p_2, s_j\right) & Si \quad Dj\left(p_2, s_j\right) < \overline{q}^*_{2,j} \end{cases}$$

2.2.3.2 *Cuando se crean las divisiones-empresas del incumbente*

En el caso de que se divida la gestión, el *incumbente* tendría la siguiente función de pagos:

$$B_{1,j}\left(x_o, Dividir, Entrar, Adquirir\right) = \begin{bmatrix} \hat{p}\left(D_j\left(\hat{p}, s_j\right) - q^*_{1,j}\right) - \\ c_{1,j}\left(D_j\left(\hat{p}, s_j\right) - q^*_{1,j}\right) \end{bmatrix} + \left[p_{1,j}q_{1,j} - q_{1,j}\left(c_{1,j}\right)\right]_1 - CA_j$$

Donde:

$$Si \quad p_{1,j} < p_2 \Rightarrow CA_j = \frac{\delta}{1+\delta}\begin{Bmatrix} \dfrac{\hat{p}q^*_{2,j} - c_{1,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_1\right)} - \\ \dfrac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_2\right)} \end{Bmatrix} +$$

$$\frac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_2\right)} \approx 0$$

y

$$Si \quad p_{1,j} \geq p_2 \Rightarrow CA_j = \frac{1}{1+\delta}\begin{Bmatrix} \dfrac{\hat{p}q^*_{2,j} - c_{1,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_1\right)} - \\ \dfrac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_2\right)} \end{Bmatrix} +$$

$$\frac{p_2 q^*_{2,j} - c_{2,j}\left(q^*_{2,j}\right)}{\left(1+r_2\right)} > 0$$

2.2.3.3 *Conclusiones de esta etapa del juego*

Cuando el *entrante* vende a un precio más bajo que las *divisiones-empresas*, la captura que puede hacer es prácticamente la misma, sin importar si el *incumbente* está integrado o no. Pero hay una diferencia en la función de pagos, y es que cuando el *incumbente* crea las *divisiones-empresas*, la porción de cada mercado que estas atienden debe ser vendida a un precio inferior al que vende el *entrante*. Por ello, en ese caso, el pago del *incumbente* será menor cuando separa la gestión a cuando mantiene integrada la empresa.

Si

$p_{1,j} \geq p_2 \Rightarrow$ $B_{1,j}$ (x_o, *Integrar, Entrar, Adquirir*)> $B_{1,j}$ (x_o, *Dividir, Entrar, Adquirir*)

Cuando el *entrante* no puede vender más bajo que las *divisiones-empresas*, el pago del *incumbente* es más grande cuando crea las *divisiones-empresas*, porque técnicamente reduce la expectativa del valor de adquisición del *entrante* a casi cero.

Se puede concluir que cuando las *divisiones-empresas* pueden competir efectivamente, la estrategia de separación funciona para desmotivar la entrada de nuevos *entrantes*. El *incumbente* tendrá que seguir vendiendo parte de la demanda a precios más bajos que $\hat{p}$, e infinitesimalmente menores a los de p_2 para poder capturar el mercado. Pero de esa forma evita la entrada de nuevos agentes y el pago de altos costos de adquisición.

Si $p_{1,j} < p_2 \Rightarrow$ $B_{1,j}$ (x_o, *Integrar, Entrar, Adquirir*)< $B_{1,j}$ (x_o, *Dividir, Entrar, Adquirir*)

2.2.4 *Equilibrio perfecto en subjuegos y sus consecuencias*

Unificando las conclusiones de cada etapa del juego por inducción hacia atrás se puede determinar que:

Si el *incumbente* puede crear las *divisiones-empresas* de tal forma que sean competitivas en precio, entonces la estrategia del *incumbente* será crear tales divisiones. Esa decisión será tomada bajo la certeza de que los *entrantes* llegarán al mercado. Los *entrantes*, siempre que tengan alguna incertidumbre sobre la capacidad competitiva de las *divisiones-empresas*, entrarán en los mercados $\left(\sum_j q_{2,j} > 0 : \forall\varphi \neq 0 \text{ donde } \varphi \in [0,1]\right)$.

Tal decisión la toman los *entrantes* bajo la certeza de que sus empresas serán adquiridas por el *incumbente*, y después de creadas sus empresas recibirán como pago un valor positivo que es el costo de adquisición CA.

Esa certeza existe, pues el *incumbente* siempre encontrará provechosa la estrategia de adquirir a sus competidores, pues esos mercados valen más para el *incumbente* que para cualquiera de los *entrantes*.

En el caso de que el *incumbente* pueda crear las *divisiones-empresas* de tal forma que $p_{1,j} < p_2$, el equilibrio estará compuesto por la historia terminal HT6 (dividir, no entrar), pues si entrara no lograría capturar mercado alguno y, en cambio, asumiría los costos fijos.

Si el *incumbente* no encuentra una forma de que sus potenciales *divisiones-empresas* puedan tener precios más bajos que los del *entrante* $p_{1,j} \geq p_2$, el *incumbente* no debería crear las *divisiones-empresas*, sino mantenerse integrado. La decisión de mantenerse integrado sucede porque el *incumbente* no logra evitar la captura de mercado que realiza el *entrante* mediante la creación de las *divisiones-empresas*.

Esa decisión, al igual que en el caso anterior, será tomada bajo la certeza de que los *entrantes* llegarán al mercado $\left(q_{2,j} > 0 : \forall\varphi \neq 0, \text{ donde } \varphi \in [0,1]\right)$. Tal decisión la toman los *entrantes* bajo la certeza de que sus empresas serán adquiridas por el *incumbente*, y después de creadas, sus empresas recibirán como pago un valor positivo que es el costo de adquisición CA.

Esa certeza existe, pues el *incumbente* siempre encontrará provechosa la estrategia de adquirir a sus competidores, pues esos mercados valen más para el *incumbente* que para cualquiera de los *entrantes*.

En el caso de que el *incumbente* no pueda crear las *divisiones-empresas* de tal forma que $p_{1,j} \geq p_2$, el equilibrio estará compuesto por la historia terminal HT2 (integrar, entrar, adquirir).

Efectos en los consumidores de estos equilibrios de mercado:

Desde un punto de vista más analítico, lo que resulta muy interesante de estas conclusiones es que el modelo de competencia no se consolidará mientras se mantenga esta estructura de mercado.

En el largo plazo, el *incumbente* será quien atienda estos mercados y los conseguirá mediante una estrategia de descreme de precios, creando las *divisiones-empresas* en los mercados en peligro o adquiriendo a aquellos competidores que se atrevan a entrar al mercado.

En el caso de que el *incumbente* no pueda crear *divisiones-empresas* competitivas $p_{1,j} \geq p_2$, el excedente del consumidor no se está incrementando con el esquema competitivo propuesto pues, como se ha visto, salvo en períodos en los que existe un *entrante*, es el *incumbente* quien en última instancia sigue atendiendo la demanda.

Este modelo de competencia provoca que el excedente del consumidor sólo se incremente en los mercados que atiende el *entrante* y ello sólo sucede transitoriamente. En este caso, los beneficios de la competencia los absorben los consumidores temporalmente hasta que se ejecuta la adquisición de los *entrantes*. El proceso de adquisición hace que desaparezcan los excedentes de consumidor que introdujo la competencia; además, provoca que el *incumbente* traslade una parte importante de su excedente del productor al *entrante* oportunista.

Desde el punto de vista de la distribución de la riqueza, se observa que el incremento en el excedente del consumidor sólo ocurre sobre aquellos mercados que son de interés del *entrante*. Los mercados donde puede penetrar el *entrante* son aquellos de consumos suficientemente altos para asumir los costos de cambio de comercializador y en los cuales los costos de atención son bajos.

Este concepto se origina en la condición (21), que determina el precio máximo con el que se puede penetrar el mercado. En el caso de que el *incumbente* sí pueda crear *divisiones-empresa* competitivas ($p_{1,j} < p_2$), el excedente del consumidor se incrementa para los consumidores atendidos por esas divisiones. En este caso, los beneficios de la competencia permanecen, pues las *divisiones-empresas* no desaparecen como en el caso anterior.

Entonces, cuando ($p_{1,j} < p_2$) se generan excedentes para el consumidor de manera permanente, pero estos sólo surgen para los mercados que pueden asumir los costos de cambio. Se puede esperar que eso suceda especialmente en los mercados de altos ingresos.

Conclusiones

- La liberalización de la actividad de comercialización de electricidad para que se convierta en un mercado competitivo puede no tener alcances convenientes sobre todos los consumidores de una sociedad. Esta actividad reviste particularidades que dificultan la entrada de agentes a participar en los estratos ingresos medios y bajos.
- El costo de cambio de comercializador, representado en los costos de los equipos necesarios para pasarse del *incumbente* al *entrante*, son una barrera que será superada entre más alto sea el consumo de los consumidores, y probablemente sea infranqueable para los consumidores de bajos ingresos.
- Las firmas *entrantes* tienen incentivos a la entrada en los mercados de consumidores de altos ingresos no solamente para explotar la actividad en esos segmentos de bajos costos para la empresa

y altos consumos, sino también porque saben que el *incumbente* tendrá incentivos para eventualmente adquirirlos. Ese proceso de adquisición les generará a los *entrantes* rentas extraordinarias más grandes que las provenientes de la explotación de la actividad.

- Las firmas *incumbentes*, para dificultar la entrada de esos competidores, intentarán discriminar precios. La discriminación está prohibida para las empresas individuales, por ello el *incumbente* creará nuevas empresas, llamadas *divisiones-empresas*, que serán de su propiedad e tratará de sentar una competencia a los *entrantes* en sus mismas condiciones.
- Si no hay forma de crear tales *divisiones-empresas* bajo una estructura tecnológica suficientemente competitiva, su creación será inútil en el intento por desestimular la llegada de competidores. En ese caso, lo mejor que puede hacer el *incumbente* es mantenerse integrado e intentar perpetuar su monopolio adquiriendo a los competidores que lleguen.
- Se pudo concluir que el *incumbente* siempre tendrá un incentivo a la adquisición por un precio suficientemente bueno como para que el *entrante* venda. Sin embargo, también se concluyó que el valor de la negociación será mucho más grande cuando el *incumbente* tiene una empresa integrada que cuando las ha separado.
- La apertura a la competencia en esta actividad podrá traer como consecuencia que las firmas involucradas adopten estrategias encaminadas a la discriminación de precios, lo que tiene efectos adversos y muy cuestionables en los consumidores de menores ingresos.
- La creación de las *divisiones-empresas* impondrá al *entrante* la necesidad de competir por precios. Si las *divisiones-empresas* son lo suficientemente competitivas, irremediablemente se llevarán los precios a su mínimo posible que son los costos marginales. Ante esta situación, los *entrantes* no podrían recuperar sus costos fijos. Bajo esta circunstancia se conseguiría desestimular totalmente la llegada de *entrantes* a esos mercados disputables.
- El esquema de competencia impondrá costos importantes sobre el *incumbente*, pues su condición de proveedor de último recurso le impide adaptar su tamaño de planta.
- El esquema tradicional de gestión mediante un monopolio regulado puede llegar a ser mejor o peor en términos de bienestar, ello depende de las características de las funciones de demanda y del tamaño de los mercados disputables y no disputables; pero, sin duda, los efectos sobre la distribución y la desigualdad son más deseables que los de este extraño esquema de competencia.

Lista de referencias

Bain, J. (1956). *Barriers to new competition*. Cambridge: Harvard University Press.

Baumol, W. J. (1982). Contestable markets: An uprising in the theory of industry structure. *American Economic Review*, 72 (1), 1-19.

—, Panzar J. and Willing, R. (1982). *Contestable markets and the theory of industry structure*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.

Beato, P. and Fuente, C., (1999). *Retail competition in electricity*. IADB Working Paper. Washington March 1999. IFM-118.

Dixit, A. (1980). The role of investment in entry deterrence. *Economic Journal*, 90, 95-106.

Edgeworth, F. Y. (1925). *The pure theory of monopoly* (vol. 1). London: McMillan.

Green, R. (1990). *Electricity deregulation in England and Wales*. Cambridge, UK: Department of Applied Economic and Fitzwilliam College.

— (2003, september). *Electricity markets: Challenges for economic research*. Documento presentado en the Research Symposium European Electricity Markets, The Hague.

Joskow, P. (2000). *Why do we need electricity retailers? Or, can you get it cheaper wholesale?* Recuperado el 25 de noviembre del 2005, de http://econ-www.mit.edu/files/1127

— (2003). *The difficult transition to competitive electricity markets in the U.S.* Unpublished monograph. Recuperado el 25 de noviembre del 2005, de http://web.mit.edu/ceepr/www/2003-008.pdf.

Kamien, M. I. and Zang, I. (1990). The limits of monopolization through acquisition, *Quarterly Journal of Economics*, 105, 465-499.

Littlechild, S. (2002). *Competition in retail electricity*. Recuperado el 25 de noviembre del 2005, de http://ideas.repec.org

Mas Colell, A., Whinston, M. and Green, J. (1995). *Microeconomic theory*. Oxford: Oxford University Press.

Mulder, M., Shestalova, V. and Lijesen, M. (2005, 8 de octubre). *Vertical separation of the energy distribution industry: a cost-benefit analysis*. Documento presentado en la Cuarta Conferencia sobre Investigación en Infraestructura Aplicada. Berlín, Alemania.

Osborne, M. (2004). *An introduction to game theory*. New York: Oxford University Press.

Pigou, A. (1920). T*he economics of welfare*. 4th Ed. London: MacMillan.

Rasmusen, E. (1988). Entry for buyout. *Journal of Industrial Economics*, 36 (3), 281-299.

Rubinstein, A. (1982). Perfect equilibrium in a negotiation model. *Econometrica*, 50, 97-110.

Rey, P. and Tirole, J. (1986). The logic of vertical restraints. *American Economic Review*, 76, 921-939.

Shapiro, C. and Varian, H. (1999). *Information rules*. Boston: Harvard Business School Press.

Spence, A. M. (1977). Entry, capacity, investment, and oligopolistic pricing. *Bell Journal of Economics*, 8, 534-544.

Spulber, D. (1999). *Market microstructure: Intermediaries and the theory of the firm*. Cambridge: Cambridge University Press.

Stahl, I. (1972). *Negotiation theory*. Stockholm: Economics Research Institute at Stockholm School of Economics.

Tirole, J. (1988). *The theory of industrial organization*. 13th Ed. Cambridge, Mass: The MIT Press.

Varian, H. and Shapiro, C. (1998). *Switching Costs*. Recuperado el 11 de diciembre de 2007, de http://www.inforules.com/models/m-switch.pdf

Vega-Redondo, F. (2003). *Economics and the theory of games*. Cambridge: Cambridge University Press.

Weisäcker, C. C. von (1980). A welfare analysis of barriers to entry. *Bell Journal of Economics*, 11 (2), 399-420.

Yoshida, Y. (2002). *Bertrand edgeworth price competition with strictly convex cost functions*. Discussion Paper 64. Tokyo: Department of Economics, Seikei University.