

INTEGRACIÓN VERTICAL EN EL SECTOR ELÉCTRICO

UNA GUÍA PARA EL USUARIO*

Alexander Galetovic

Este trabajo evalúa los pros y contras de la integración vertical en el sector eléctrico. Las principales conclusiones son las siguientes: (i) si bien la integración vertical no es mala per se, la mayoría de sus ventajas surgen cuando existen monopolios separados de transmisión y distribución y cada uno explota su poder de mercado individualmente. Cuando los precios que pueden cobrar estos monopolios se regulan adecuadamente, desaparecen la mayoría de los argumentos en su favor. (ii) Cuando los cargos de acceso a las etapas monopólicas de transmisión y distribución se regulan correctamente, aumenta el atractivo de integrarse verticalmente para extender el poder de mercado hacia la generación y la comercialización. (iii) Una empresa verticalmente integrada de cierto tamaño discriminará a sus

ALEXANDER GALETOVIC. Economista, P. Universidad Católica de Chile; Ph. D., Princeton University. Investigador del Centro de Economía Aplicada (CEA), Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile. Email: agaletov@di.uchile.cl

* Este trabajo es una versión corregida y aumentada de uno preparado originalmente para la conferencia "Reestructuración del sector eléctrico: ¿vale la pena?", organizado por el Banco Mundial y el Centro de Estudios Económicos de la Regulación de la UADE, Buenos Aires, 14 y 15 de marzo del 2000. Agradezco los comentarios de Antonio Estache, Andrés Gómez-Lobo, un árbitro anónimo y muy especialmente de Eduardo Saavedra. También el financiamiento de Fondecyt, proyecto 1020808; AES Gener S.A., y el Banco Mundial. Las opiniones son de mi exclusiva responsabilidad y no comprometen de manera alguna a estas instituciones.

competidores y tratará de impedir la entrada de nuevas empresas. La discriminación aumentará los costos de las empresas generadoras no integradas y el precio que pagan los usuarios, aun si existen economías de ámbito importantes. (iv) El incentivo a discriminar crece con la participación de mercado de la generadora verticalmente integrada y con la intensidad de las economías de ámbito. (v) Es muy improbable que las economías de ámbito se trasladen a menores precios finales.

De lo anterior —señala el autor— se desprende el siguiente *trade off* regulatorio: con la separación vertical de la transmisión y la distribución de la generación y la comercialización se pierden economías de ámbito, principalmente aquellas debidas a la coordinación de inversiones de transmisión y generación; se ganan mercados de generación y comercialización más competitivos con menores barreras a la entrada, menores precios finales de la electricidad, y monopolios de transmisión y distribución más fáciles de regular.

1. Introducción: El problema de la integración vertical

La integración vertical en el sector eléctrico es uno de los temas más debatidos luego de 20 años de liberalizaciones y privatizaciones eléctricas alrededor del mundo. En Chile fue motivo de varios juicios antimonopolio, que culminaron con la separación del principal transmisor, Transelec, del principal generador, Endesa; y con el reciente fallo de la Comisión Resolutiva que, luego de varios años de suspenso, finalmente autorizó la integración de Endesa y Chilectra (la principal distribuidora) a través del *holding* Enersis.

Este trabajo evalúa los pros y contras de la integración vertical entre las distintas etapas de la industria eléctrica. Su propósito es ordenar este debate delimitando el problema y distinguiendo los puntos en que tenemos respuestas convincentes de aquellos aún no resueltos. Luego argumentaré que esta discusión sigue siendo relevante en el sector eléctrico chileno, aun después que Endesa vendió a Transelec. En primer lugar, varias prácticas anticompetitivas que se le atribuían a la integración vertical se deben, simplemente, a que el transmisor tiene poder de mercado. Obviamente, ese poder de mercado sigue ahí a pesar de que el transmisor no esté verticalmente integrado con un generador. En segundo lugar, en Chile la comercialización de electricidad y su distribución están integradas verticalmente —los dueños de alambres venden la electricidad que se distribuye por ellos—. Por eso, es casi un hecho que la discusión que ya vimos en los

segmentos de transmisión y generación se repetirá cuando se introduzcan los comercializadores de electricidad independientes de las empresas distribuidoras. Tercero, en ocasiones se ha discutido si conviene prohibir totalmente la integración vertical, aun si ésta afecta a una parte pequeña del total de las instalaciones —v.g. si una distribuidora puede instalar una central o un generador ser dueño de un par de líneas de transmisión—. Estas situaciones seguirán surgiendo y es conveniente tener una guía clara que permita distinguir aquellos casos en que la integración es dañina de aquellos en que no lo es.

¿Por qué se discute tanto sobre integración vertical? Para entenderlo conviene partir por el origen del problema. La industria eléctrica se compone de cuatro etapas: *generación* de energía y potencia; *transmisión* en alta tensión; transmisión en baja tensión o *distribución*; venta de energía y potencia o *comercialización* (véase la Figura 1)¹. Lo común es que la electricidad se genere alejada de los centros de consumo. Por lo tanto, para llegar a los usuarios es necesario usar el sistema de transmisión en alta tensión y luego distribuir la electricidad en cada uno de los centros de consumo.

Hasta hace un tiempo se suponía que existían fuertes economías de escala en cada una de las cuatro etapas, y que su integración vertical permitiría aprovechar economías de ámbito significativas². Por eso, la organización industrial predominante en el mundo era el monopolio verticalmente integrado, vale decir una sola empresa era dueña y operaba conjuntamente las tres etapas. Sin embargo, durante la década de los ochenta Chile separó funcionalmente las tres primeras etapas estableciendo un mercado independiente de generación y regulando separadamente a la transmisión y la distribución.

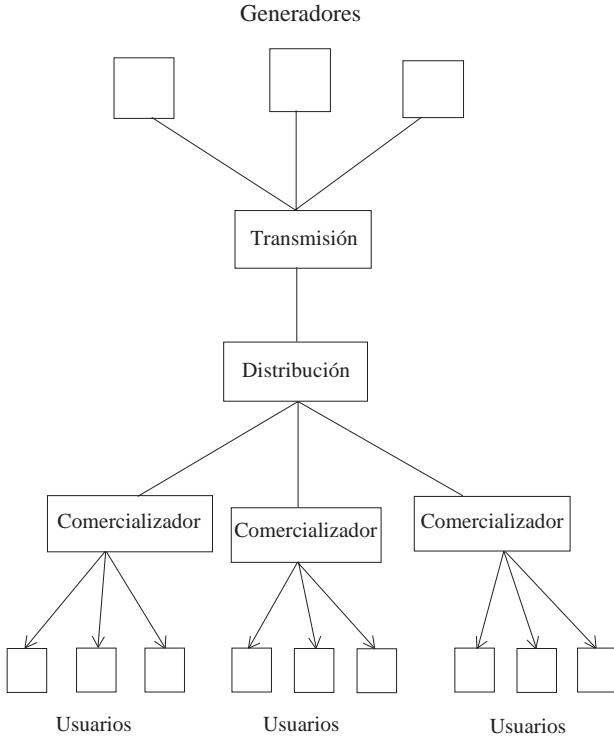
Es posible y conveniente separar funcionalmente la generación porque las economías de escala se agotan con plantas entre 300 y 400 MW. Esto abre espacio para un mercado competitivo porque la potencia instalada en muchos sistemas eléctricos supera largamente esas magnitudes³. Similarmente, y aunque aún no se hace en Chile, se puede argumentar que la comercialización de electricidad y su distribución por redes de baja tensión

¹ La comercialización incluye actividades tales como compras al por mayor, ventas a consumidores, medición de consumo y facturación. Tradicionalmente la electricidad ha sido comercializada por las distribuidoras, pero en años recientes algunos países han permitido que los usuarios contraten directamente con generadores y comercializadores independientes.

² Existen economías de escala si el costo medio cae cuando aumenta la cantidad producida. Existen economías de ámbito cuando el costo de dos o más actividades es menor si se producen conjuntamente.

³ Por ejemplo, en Chile la potencia instalada en el Sistema Interconectado Central (SIC) supera los 6,000 MW.

FIGURA 1: ESTRUCTURA VERTICAL DEL SECTOR ELÉCTRICO



son actividades funcionalmente separables. Dado que no parecen existir economías de escala significativas sería posible imaginarse un mercado competitivo en que varios comercializadores compitieran usando las instalaciones de distribución.

Sin embargo la generación y la comercialización necesitan usar instalaciones de transmisión y distribución. Estas redes están sujetas a economías de escala y se les considera monopolios naturales. Como además las empresas de generación y de comercialización no pueden llegar a los clientes finales sino usándolas también son “instalaciones esenciales”. Y he ahí la pregunta que ha motivado más de 10 años de casos antimonopolio: ¿es conveniente que los dueños de instalaciones esenciales de transmisión y distribución compitan en los segmentos competitivos a través de empresas coligadas?

Algunos piensan que la respuesta es un categórico sí. Por un lado, argumentan que la integración vertical permite aprovechar economías de

ámbito por coordinar las operaciones y las inversiones. Además, estiman que las empresas independientes pueden competir en igualdad de condiciones si la interconexión es obligatoria y los cargos de acceso se regulan para impedir que la instalación esencial explote su poder de mercado⁴. Por último, prohibir la integración vertical implicaría regular la *estructura* de la industria y esto sería ineficiente. Por ello es conveniente limitarse a regular *conductas* anticompetitivas, y sólo una vez que éstas ocurran.

Por el contrario, otros piensan que la integración vertical entre transmisión y generación debe prohibirse⁵. ¿Por qué? Básicamente, se sostiene que la integración vertical facilita prácticas anticompetitivas que les permiten a los dueños de las instalaciones esenciales extender su poder de mercado. Estas prácticas aumentan los costos de los competidores y las barreras a la entrada o bien deterioran la calidad de servicio que reciben los clientes de las empresas independientes. Así las empresas coligadas pueden cobrar más caro y la instalación esencial recupera al menos parte de su renta monopólica. Si se prohíbe la integración vertical, se argumenta, se impiden estas prácticas anticompetitivas y se beneficia a los consumidores.

Las posiciones opuestas sobre la integración vertical obedecen a que el debate conceptual y empírico aún no ha sido resuelto convincentemente. Parte de la razón es que, como se sabe desde hace bastante tiempo, la integración vertical tiene costos y beneficios cuyo neto depende del caso particular del que se trate⁶. Sin embargo, en este trabajo mostraré que el estado de nuestro conocimiento, si bien incompleto, puede dar pautas claras acerca de: (a) qué prácticas anticompetitivas son estimuladas por la integración vertical, y cuáles se deben únicamente a que las instalaciones esenciales tienen poder de mercado y en la práctica son reguladas imperfectamente; (b) en qué segmentos de la industria eléctrica existen razones fundadas para pensar que la integración vertical estimula prácticas anticompetitivas, y en cuáles no; (c) qué costos acarrea prohibir la integración vertical.

Antes de seguir es conveniente precisar el ámbito de este trabajo. Su propósito es definir y discutir conceptualmente el problema de la integración vertical en el sector eléctrico e identificar el *trade off* regulatorio cuando se trata de elegir la estructura de la industria. Por ello, en gran parte del trabajo ignoraré los detalles del mercado eléctrico chileno y de los

⁴ Para evitar confusiones, les llamaré “cargos de acceso” a los precios que cobran los monopolios de transmisión y distribución, reservando “precio” para el precio a consumidores de la electricidad.

⁵ La integración vertical entre distribución y comercialización, por contraste, no ha sido motivo de polémica aún en Chile, seguramente porque sólo recientemente se ha comenzado a considerar natural separar la comercialización de la distribución.

⁶ Perry (1989) resume la literatura sobre integración vertical en industrias no reguladas.

casos emblemáticos de integración vertical que nos acompañaron por más de diez años. Este énfasis en lo conceptual es necesario porque si bien sobre este tema se ha discutido mucho, todavía existe bastante confusión sobre las consecuencias de la integración vertical. Hacia el final, y como ya lo anticipé, ligaré la discusión conceptual con el mercado eléctrico chileno.

Luego de esta introducción, en la sección 2 se analizan las consecuencias de la integración en dos casos extremos, cuando los segmentos monopólicos no son regulados en absoluto y cuando sus cargos de acceso cubren exactamente sus costos medios de largo plazo. En la sección 3 se discuten los costos y beneficios de la integración vertical. La sección 4 resume las conclusiones. Un apéndice técnico y formal respalda algunas afirmaciones centrales que sostengo en el texto.

2. Extensión del poder monopólico e integración vertical

La médula del argumento de quienes estiman necesario restringir la integración vertical es que permite extender el poder monopólico hacia la generación y la comercialización. Pero ¿qué significa exactamente “extender el poder monopólico” y bajo qué circunstancias es dañino? Para entenderlo es conveniente considerar dos puntos de comparación extremos —monopolios de transmisión y distribución no regulados en absoluto y regulados perfectamente— que luego nos permitirán organizar la discusión⁷.

2.1. Dos casos extremos

Para simplificar la discusión será útil trabajar con un modelo simple en que hay una transmisora, una distribuidora y varias empresas de generación; por brevedad nos olvidamos momentáneamente de la comercialización. La transmisión y la distribución se suponen monopolios naturales.

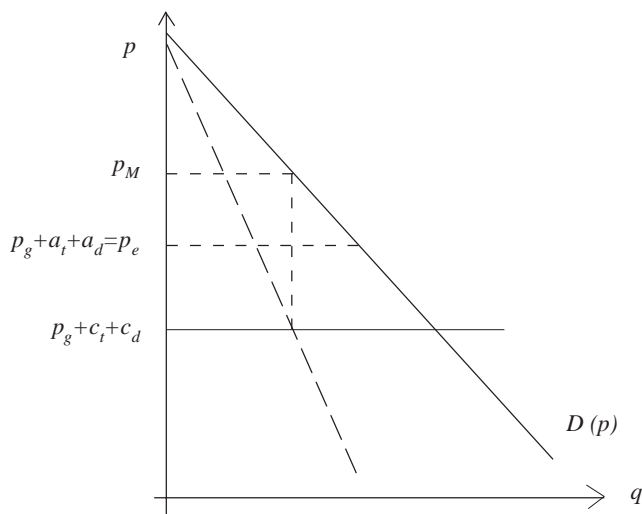
Como se aprecia en la Figura 2, los generadores venden electricidad a p_g por unidad. Los distribuidores les compran electricidad a los generadores y, si están verticalmente separados, pagan un cargo de acceso a_t por unidad al transmisor. Luego agregan un cargo de distribución a_d , con lo que el precio que pagan los usuarios es

$$p_e = p_g + a_t + a_d$$

Los costos marginales de cada etapa son, respectivamente c_g , c_t y c_d y los suponemos constantes. Para establecer la transmisora es necesario

⁷ En el apéndice se formaliza la discusión que sigue.

FIGURA 2: UN MONOPOLIO VERTICALMENTE INTEGRADO Y NO REGULADO



pagar un costo hundido K_g . Similarmente, para establecer la distribuidora es necesario pagar un costo hundido K_d . Estos costos hundidos no dependen de la cantidad de electricidad transmitida.

La demanda por electricidad es $q = D(p)$ (obviamente $D' < 0$), donde q es la cantidad demandada de electricidad. Por último, supongo que el mercado de generación es libre: no está sujeto a regulación de precios.

Monopolios verticales no regulados. El primer caso ocurre cuando la transmisión y la distribución no son reguladas en absoluto. Si ambas son empresas separadas, cada una fijará su cargo de acceso a_i ($i = t, d$) para explotar su poder de mercado. Sin embargo, cuando una empresa sube su cargo de acceso para aumentar su utilidad reduce las utilidades de la otra. Esta *externalidad vertical* es ignorada por cada uno de los monopolios e implica que las empresas fijarán cargos de acceso más altos que si se coordinaran^{8,9}.

⁸ Una "externalidad negativa" es un perjuicio impuesto por una transacción o decisión a un tercero que no participa en la transacción o decisión.

⁹ El resultado se debe a Spengler (1950).

Para apreciar lo anterior es conveniente un ejemplo. Si el transmisor aumenta su cargo de acceso en Δa_t , el precio final aumentará en esa magnitud y la cantidad demanda caerá en Δq . Por lo tanto, sus utilidades cambian en

$$q\Delta a_t - (a_t - c_t)\Delta q;$$

un monopolio maximizador subirá a_t hasta que esta expresión sea cero. Sin embargo, el aumento de Δa_t reduce además las utilidades del distribuidor en $(a_d - c_d)\Delta q$ (la externalidad vertical), por lo que las utilidades conjuntas cambian en

$$q\Delta a_t - (a_t - c_t)\Delta q - (a_d - c_d)\Delta q.$$

Este último efecto no es considerado por un transmisor verticalmente separado, quien, por lo tanto, tiene incentivos a subir el cargo de acceso por encima del que maximiza las utilidades conjuntas. Exactamente lo mismo ocurre con el distribuidor. Cuando aumenta su cargo de acceso a_d sus utilidades cambian en $q\Delta a_d - (a_d - c_d)\Delta q$, pero las utilidades conjuntas en $q\Delta a_d - (a_d - c_d)\Delta q - (a_t - c_t)\Delta q$.

Por contraste, un monopolio integrado internaliza ambos efectos porque se apropia de todo el margen monopólico, y por eso fija cargos de acceso (y por ende precios finales) más bajos. Por lo tanto:

Resultado 2.1 (Spengler, 1950). *Si los dos o más monopolios verticales no son regulados, su integración es beneficiosa tanto para las empresas como para los usuarios.*

¿Qué ocurre con la generación? Una vez integrado, el monopolio de transmisión-distribución puede explotar su poder de mercado fijando apropiadamente la suma de cargos de acceso, $a_t + a_d$. Para apreciarlo, es conveniente mirar la Figura 2. Nótese que dado p_g , c_t y c_d el precio monopólico (vale decir, el que maximiza las utilidades del monopolio integrado) es p_M . Si el monopolio fija

$$a_t + a_d = p_M - p_g,$$

estará obteniendo todas las utilidades monopólicas.

Es más, si el mercado de generación es competitivo, entonces $p_g = c_g$. Y si no es posible sustituir a la transmisión-distribución (por ejemplo, es muy costoso para las generadoras llegar directamente a los clientes tendiendo sus propias líneas), bastará con fijar $a_t + a_d$ para apropiarse de *toda* la

renta monopólica, porque el costo marginal del monopolio será $c_g + c_t + c_d$, exactamente el mismo costo que si se integrara con la generación. Vale decir, no es necesario extender el poder de mercado a la generación y, por lo mismo, la integración vertical no aumentaría el poder de mercado de un monopolio de transmisión-distribución.

Resultado 2.2 (Spengler, 1950). *Si la transmisión y la distribución son insumos esenciales e insustituibles y el mercado de la generación es competitivo entonces el monopolio puede explotar todo su poder fijando cargos de acceso. En ese caso el precio final de la electricidad será el mismo que fijaría un monopolio verticalmente integrado que controle las tres etapas.*

El resultado 2.2 es importante, porque sugiere que si no hubiera regulación gran parte del poder monopólico se podría explotar sin integrarse verticalmente con la generación. Más aún, la integración con generación podría ser privada y socialmente conveniente en tres circunstancias:

- Si la generación no es muy competitiva las empresas cobran un margen por sobre los costos en equilibrio. En ese caso la integración vertical moderaría la externalidad que, en ese caso, causarían los generadores.
- Precios monopólicos en transmisión-distribución podrían inducir a que las generadoras independientes acerquen ineficientemente sus centrales a los clientes y centros de consumo para no usar el sistema de transmisión, por ejemplo construyendo centrales térmicas en vez de hidráulicas (véase Joskow y Schmalensee [1983, p. 36])¹⁰. En ese caso la integración vertical evita la sustitución ineficiente de insumos.
- Gran parte de los costos de inversión de algunos tipos de centrales, en especial las hidráulicas, son hundidos¹¹. Por eso, el monopolio de transmisión-distribución podría explotar al generador subiéndole la tarifa una vez hundida la inversión¹².

En conclusión, el primer caso extremo muestra que la integración vertical no es dañina per se, aun si no existen economías de ámbito entre

¹⁰ El argumento formal se debe a Schmalensee (1973). Véase también Quirmbach (1986).

¹¹ Un costo es "hundido" si no se puede recuperar cuando la empresa abandona la industria. Por ejemplo, si se cierra una central de embalse, gran parte de la inversión no tiene uso alternativo y su valor de liquidación es cercano a cero.

¹² El "comportamiento oportunista" consiste en aprovechar en beneficio propio los vacíos contractuales expropiando los frutos de las inversiones específicas hechas por la otra parte. Véase Williamson (1985).

etapas. Pero es necesario no perder de vista que sus ventajas suponen que se está explotando el poder de mercado en dos o más etapas —¡dos monopolios son peores que uno!—. En segundo lugar, gran parte del poder monopólico puede ser explotado sin integrarse con generación. Por lo tanto, desde el punto de vista social, la integración vertical será deseable en la medida que evite la doble marginalización debida a que no sea posible regular adecuadamente el cargo de acceso que cobra el monopolio. Por el contrario, si la regulación de las etapas monopólicas es efectiva en controlar el poder de mercado, el atractivo social de la integración vertical disminuye notoriamente.

Monopolios verticales perfectamente regulados. La situación es muy distinta cuando el regulador consiga limitar el poder de mercado del monopolio fijando cargos de acceso que cubren exactamente el costo de oportunidad de la transmisora y la distribuidora (vale decir $a_i q = c_i q + K_i$ y $a_d q = c_d q + K_d$). En ese caso el monopolio no obtiene rentas y le gustaría extender su poder de mercado a la etapa de generación¹³.

El propósito del monopolio al integrarse hacia la generación es aumentar el precio final de la electricidad p_e para así obtener rentas por los activos invertidos (toda la discusión que sigue es casi idéntica si se trata de comercializadores). Si el mercado de generación es competitivo, esto requiere aumentarles los costos a las generadoras no integradas. La manera más directa sería aumentando los cargos de acceso, pero eso no es posible cuando el monopolio es regulado adecuadamente. Alternativamente, el monopolio puede aumentarles los costos de operación y entrada a los generadores no integrados. Por ejemplo, podría deteriorar la calidad del acceso de las centrales de sus competidores; darles mejor calidad de servicio a los usuarios de sus generadoras y deteriorar el servicio que reciben los clientes de otros generadores¹⁴; demorando la construcción o ampliación de líneas utilizadas preferentemente por competidores; o reduciendo el factor de uso de las centrales de los competidores restringiendo la cantidad transmitida por sus líneas argumentando que lo obligan razones de seguridad¹⁵. Aunque en todas partes las reglas de acceso abierto prohíben este tipo de prácticas,

¹³ Un tratamiento formal de lo que sigue se encuentra en el apéndice. El análisis completo está en Bustos y Galetovic (2003a,b).

¹⁴ Por ejemplo, en caso de que sea necesario bajar carga del sistema, cortando primero a los clientes de los generadores independientes o reconectando más rápido a los clientes propios luego de un apagón.

¹⁵ Limitar la capacidad de las líneas de transmisión puede ser un medio efectivo para aumentar el poder de mercado porque crea monopolios locales en zonas que serían importadoras netas de electricidad si no existieran restricciones de transmisión. Véase Joskow y Tirole (1998 a y b).

ellas son difíciles de detectar. Estos incentivos a discriminar son bastante generales (véase, por ejemplo, Economides [1998], Mandy [2000] y Bustos y Galetovic [2003a,b]) y persisten si el mercado de generación se regula imperfectamente, mientras la empresa relacionada sea suficientemente grande (véase Vickers [1995a]).

¿Es socialmente conveniente la integración vertical si la empresa integrada puede discriminar a sus competidores en los segmentos competitivos? Desde el punto de vista social, cuando se permite la integración vertical se gana si se aprovechan las economías de ámbito que puedan existir entre etapas, pero se pierde porque el monopolio discrimina y aumenta los costos de los competidores. Sin embargo, en Bustos y Galetovic (2003a,b) mostramos que en el largo plazo el precio final de la electricidad nunca cae con la integración a menos que la empresa integrada sea improbablemente más eficiente que el resto de los competidores —es decir, por lo general las economías de ámbito favorecen al monopolio y no se traspasan a los usuarios, quienes deben soportar las consecuencias de la discriminación, precios finales más altos—.

Vale la pena detenerse un momento para revisar por qué los consumidores no se benefician con las economías de ámbito en la mayoría de los casos. Como se muestra en el apéndice (Proposición B1 en el Apéndice B) cuando hay libre entrada el precio es determinado únicamente por el costo de largo plazo de las empresas marginales. La discriminación aumenta ese costo de largo plazo (Proposición B3 en el Apéndice B) y con ello el precio de equilibrio. Por lo tanto, si el monopolista discrimina, los consumidores siempre pagan precios más altos¹⁶.

Ahora bien, en general, al monopolista le convendrá discriminar (el análisis completo está en Bustos y Galetovic [2003a]). Por el contrario, los consumidores pagarán menos sólo en el hipotético caso que al monopolista le convenga fijar un precio que, siendo monopolístico, sea menor que el precio competitivo que prevalecería sin integración vertical. Para que eso ocurra, tiene que ser inverosímilmente más eficiente que las empresas competitivas. ¿Qué significa “inverosímilmente más eficiente”? A modo de ejemplo, en Bustos y Galetovic (2003a) mostramos que si la elasticidad de la demanda es $-1,5$ y el cargo de acceso representa el 20% del precio final, la empresa integrada debe tener costos a lo menos 40% más bajos que el resto de las empresas para que los consumidores paguen precios más bajos. En resumen:

¹⁶ Es interesante notar que este resultado se cumple aún si el segmento de generación o comercialización es imperfectamente competitivo (véase Bustos y Galetovic [2003b]).

Resultado 2.3. *Si la regulación limita completamente la explotación del poder de mercado en transmisión y distribución, una instalación esencial verticalmente integrada se beneficia discriminando a los generadores competitivos. El precio que pagan los usuarios por la electricidad aumenta por encima de lo que sería en un mercado separado verticalmente, aun si el monopolio aprovecha economías de ámbito.*

Nótese la diferencia cuando el cargo de acceso que puede cobrar el monopolio no se regula y éste puede explotar libremente su poder de mercado. Entonces no le interesa “extender” su poder de mercado mediante discriminación porque puede explotarlo íntegramente simplemente eligiendo el cargo de acceso por usar la instalación esencial. Por el contrario, cuando es perfectamente regulado se beneficia extendiendo el poder de mercado. Esto sugiere, y un examen más cuidadoso confirma (véase Bustos y Galetovic [2003a]), que los incentivos a discriminar son consecuencia de la regulación efectiva del poder de mercado de la instalación esencial. *Grosso modo*, se sigue lo siguiente:

Resultado 2.4. *Mientras más exitoso sea el regulador en controlar el poder de mercado de la instalación esencial, más fuertes son los incentivos a discriminar.*

La intuición de este resultado es que el estímulo de la integración vertical es extender su poder de mercado. Sin embargo, la integración tiene un costo de oportunidad, menores ventas a empresas independientes del insumo esencial. Si la regulación del cargo de acceso es muy efectiva, el costo de oportunidad de la integración es bajo. Por el contrario, mientras más cerca esté el cargo de acceso del nivel monopólico, mayor es el costo de oportunidad de la discriminación y más débil el incentivo a usarla.

Una pregunta interesante es cómo varían los incentivos a discriminar con la fracción de la generación que controla el monopolio y la intensidad de las economías de ámbito. La respuesta (véase la Proposición B.3 en el Apéndice B) es la siguiente:

Resultado 2.5. *Mientras el monopolio conviva con empresas independientes en los segmentos competitivos, el beneficio que obtiene de la discriminación es mayor a medida que el monopolio aumenta su participación de mercado o se intensifican las economías de ámbito.*

En este caso la intuición es bastante simple. La discriminación aumenta el precio al que la empresa integrada vende la electricidad. Mientras más electricidad vende, más se beneficia con el mayor precio. Esto sugiere un problema adicional de la integración vertical, a saber que mientras ma-

yores sean sus ventajas técnicas (las economías de ámbito), mayores son también los incentivos del monopolio a discriminar.

Nótese que el monopolista quiere discriminar porque sus inversiones inframarginales rentan más. Por razones obvias la generación hidráulica tiende a ser inframarginal. Por lo tanto, es probable que un monopolio verticalmente integrado con plantas hidráulicas tenga incentivos aún más fuertes a discriminar.

2.2. ¿Qué modelo describe mejor la realidad?

Como ya se dijo, en la práctica se regulan los cargos de acceso que cobran los monopolios de transmisión y distribución. Sin embargo, un hecho básico de la regulación es que las empresas conocen sus costos y la demanda con mayor precisión que el regulador. La principal implicancia de la información asimétrica, es la siguiente:

Resultado 2.6 (Baron y Myerson, 1982). *Aun si se regula óptimamente, no se limitará completamente el poder monopolístico de la empresa.*

La intuición detrás de este resultado es la siguiente: cuando el regulador no conoce los costos con precisión, la empresa siempre tiene cierto margen para inflarlos (por lo mismo, la empresa también tiene cierto margen para subestimar la demanda, para que le fijen cargos de acceso más altos). Para que el monopolio no le mienta sobre sus costos, el regulador debe “premiarlo” con una renta. Por lo tanto, aun si los monopolios son regulados óptimamente se tendrá que $a_i q > c_i q + K_i$. Este resultado es importante porque implica que el regulador no podrá lograr que el monopolio obtenga una rentabilidad normal aun si hace las cosas lo mejor posible¹⁷.

Si se considera que todas las legislaciones tienen vacíos, es razonable pensar que hay un margen adicional para que los monopolios de transmisión y distribución regulados ejerzan parte de su poder monopolístico¹⁸.

¹⁷ Es necesario distinguir entre regulación perfecta y óptima. La regulación perfecta maximiza el bienestar social cuando el regulador tiene información perfecta sobre costos y demanda. La regulación óptima maximiza el bienestar social sujeto a la restricción que el regulador tiene información más imprecisa que el regulado.

¹⁸ Por ejemplo, en Chile los clientes cuya potencia instalada es mayor que 2MW deben negociar directamente el precio de la electricidad con generadores o distribuidores. Nominalmente, la ley obliga al distribuidor a darles paso a los generadores contra pago un peaje, que, sin embargo, no es regulado. La consecuencia práctica es que el distribuidor puede igualar cualquier oferta que haga un generador, ajustando el peaje. A consecuencia de esto, los generadores prácticamente no tienen clientes dentro de áreas cubiertas por distribuidoras.

Por lo tanto, lo más probable es que sigan ocurriendo prácticas monopólicas aun si la industria se separa verticalmente.

Por otro lado, la regulación reduce la renta monopólica en mayor o menor medida. En Bustos y Galetovic (2003a) mostramos que si la empresa relacionada alcanza cierto tamaño, será lucrativo integrarse verticalmente hacia generación para extender el poder de mercado. De esta forma, los monopolios de transmisión y distribución verticalmente integrados del mundo real usarán, por un lado, prácticas que les permitirán extender su poder de mercado (v.g. la discriminación de generadores); como así también otras que explotan el poder de mercado que les confiere su mera categoría de monopolios naturales (v.g. restringir el acceso de generadores independientes a las áreas de concesión de una distribuidora). En qué medida puedan usar unas u otras dependerá de lo bien que esté hecha la legislación, de lo hábil que sea el regulador para detectar prácticas contrarias a la ley y del celo con que actúe la Comisión Antimonopolios. Pero en cualquier caso, es claro que las restricciones e incluso la prohibición de la integración vertical no son suficientes para evitar que el monopolio explote su poder de mercado.

3. Costos y beneficios de la integración vertical

En esta sección analizo las consecuencias de la integración vertical. Un ejercicio de este tipo consiste en comparar la eficiencia con que se produce la electricidad (eficiencia productiva) y se asignan los recursos (eficiencia asignativa) con y sin integración vertical. Por lo tanto, para organizar la discusión supondré que la situación inicial es tal que existe un monopolio de transmisión-distribución verticalmente integrado que es dueño de una fracción importante de los activos de generación o comercialización. Luego investigo las consecuencias de separar al monopolio verticalmente obligándolo a desprenderse de la empresa generadora y separando la transmisión de la distribución. En la sección 3.1 se discute lo que se gana y lo que se pierde con la separación vertical. Luego en la sección 3.2 se discute qué es lo que permanece igual, en vista que en la sección anterior se argumentó que un monopolio de transmisión o de distribución regulado puede explotar parte de su poder de mercado sin necesidad de extenderlo hacia el mercado de la generación. Por último, en la sección 3.3 se discute si la separación vertical, en caso de imponerse, debe ser completa o limitada. Nuevamente, casi todo lo que se concluye acerca de la generación es aplicable al caso de la comercialización.

3.1. Lo que se pierde y lo que se gana con la separación vertical

Economías de ámbito. El costo más evidente de la separación vertical es que se pierden las economías de ámbito que se crean cuando se junta a un generador con el transmisor¹⁹: la integración vertical permitiría coordinar mejor la operación del sistema y las inversiones, y reduciría los costos de transacción entre el monopolio y la generadora. Como ya se dijo, sin embargo, mientras exista libre entrada es muy improbable que las economías de ámbito bajen los precios finales. Por lo tanto, muy probablemente las economías de ámbito se las apropie íntegramente el monopolio.

En cualquier caso, parece improbable que la separación empeore considerablemente la coordinación de la operación, porque en todos los mercados reformados se han creado *pools* que coordinan el despacho de centrales y mantienen la seguridad instantánea del sistema. Por contraste, la planificación de inversiones podría ser peor por varios motivos. Primero, la capacidad de las líneas de transmisión es discreta (110, 220 y 500 kV) y sujeta a economías de escala. En ocasiones es eficiente invertir en líneas más grandes que permanecen ociosas por un tiempo a la espera de nuevas centrales que entran cuando la mayor demanda lo justifica. Pero para que ello ocurra es necesario que el transmisor tenga razonable certeza de los planes de expansión de las generadoras. Segundo, como se discutió en la sección anterior, el monopolio de transmisión podría explotar a los generadores una vez que éstos hayan hundido las inversiones.

Nótese que cada uno de los problemas descritos también ocurre cuando se permite la integración vertical, porque son inherentes a mercados con acceso abierto de generadores a líneas de transmisión y distribución. Es probable, sin embargo, que la separación vertical empeore estos problemas porque es razonable pensar que la generadora verticalmente integrada será quien invierta en aquellas plantas donde la coordinación de inversiones es más importante. Por ejemplo, seguramente este es el caso de la separación de Endesa y Transelec, porque las plantas hidráulicas requieren largas líneas de transmisión.

Pocos estudios han cuantificado la magnitud de las economías de ámbito y éstos se limitan a los Estados Unidos²⁰. Kaserman y Mayo (1991) y Kwoka (1996) realizaron estudios de sección cruzada que comparan los

¹⁹ Armstrong *et al.* (1994, p. 288) sostienen que gran parte de estas economías ocurren cuando se junta a generadores con el transmisor. No son grandes cuando el transmisor se integra con un distribuidor. Las inversiones de distribución son específicas al lugar donde se ubica la demanda y pueden decidirse con independencia de la localización de las plantas que servirán esa demanda.

²⁰ Una reseña de la literatura se encuentra en Kwoka (1996, cap. 3.1).

costos de la electricidad producida por generadores y transmisores-distribuidores separados verticalmente con los costos de empresas verticalmente integradas. Kaserman y Mayo encuentran que las empresas integradas producen electricidad un 12% más barata si su tamaño es igual al promedio de la muestra (alrededor de 8.000 GWh al año). Por su parte Kwoka, con una muestra bastante más grande, encuentra que la distribuidora promedio (distribuye alrededor de 5.000 GWh al año y produce con sus generadoras 1.500 GWh) tiene costos de alrededor de 20% menores²¹.

En cualquier caso, es necesario interpretar estos resultados con cautela, puesto que los estudios fueron hechos con datos provenientes de sistemas en que el despacho instantáneo no es coordinado por criterios de mínimo costo y en que existe gran variabilidad de normas institucionales. Estas diferencias no son controladas en estos estudios²².

Activos específicos y comportamiento oportunista. Uno de los argumentos más frecuentes que se dan en favor de la integración vertical en el sector eléctrico es que impide el comportamiento oportunista, lo que induciría a invertir más eficientemente. Este argumento tiene su origen en que la gran mayoría de las inversiones cada una de las etapas son hundidas y de larga maduración, y las inversiones específicas entre sí. Por ejemplo, una planta generadora no vale mucho sin un sistema de transmisión y distribución; o bien, una distribuidora puede ser perjudicada fuertemente en el corto plazo si un generador decide no venderle.

Williamson (1985, p. 95) distingue cuatro tipos de especificidades, tres de las cuales son relevantes en el sector eléctrico:

- **Activos específicos a un lugar:** Algunos activos deben instalarse en un lugar determinado y, una vez instalados, no se pueden mover. Por ejemplo, los activos de una distribuidora sólo pueden ubicarse en las ciudades donde se consume la electricidad; una planta hidráulica debe construirse donde hay agua.

²¹ Como punto de referencia, el consumo anual en el Sistema Interconectado Central es poco más de 30.000 GWh.

²² Un ejemplo puede ser útil para apreciar por qué la magnitud de las economías de ámbito puede depender de la organización industrial del mercado eléctrico. Supóngase que en una región existen muchas minas. Inicialmente, cada mina debe construir una central para abastecerse de electricidad. Probablemente es eficiente que la mina sea dueña del sistema de transmisión y de la central, porque de esta manera se previene el comportamiento oportunista. Un estudio econométrico de sección cruzada entre minas verticalmente integradas y minas verticalmente separadas encontrará, por lo tanto, que existen economías de ámbito. Sin embargo, si las centrales se interconectan y se forma un mercado eléctrico la posibilidad de comportamiento oportunista es mucho menor, porque una mina puede cambiarse de proveedor. En ese caso, es probable que lo eficiente sea separarse verticalmente, y un estudio econométrico de sección cruzada no encontrará economías de ámbito.

- Especificidades de diseño: En algunos casos los activos deben diseñarse a la medida de la transacción, y su valor en usos alternativos es mucho menor. Por ejemplo, el diseño de las líneas de transmisión que conducen la electricidad desde una central hidráulica hacia el centro de consumo.
- Activos dedicados: Algunos activos no serían invertidos si no fuera por el proyecto específico. Por ejemplo, los contratos entre generadores y grandes minas suelen fijar precios y cantidades mínimas tales que financien la planta; las líneas de transmisión se dimensionan según el tamaño de las centrales que se conectan a ellas.

El Cuadro 1 resume las características de los activos en cada una de las cuatro etapas. Salvo si se trata de turbinas térmicas pequeñas que son fácilmente móviles, en generación, transmisión y distribución todas las inversiones son específicas al lugar donde se hacen una vez que se hunden los activos. Sin embargo, sólo en el caso de la transmisión son importantes las especificidades de diseño y dedicación.

CUADRO 1

	Lugar	Diseño	Dedicado
Comercialización	no	no	no
Distribución	sí	no	no
Transmisión	sí	sí	sí
Generación hidráulica	sí	no	no
Generación térmica	sí y no	no	no

Consideremos ahora a un distribuidor verticalmente separado. En principio podría ser víctima de comportamiento oportunista tanto de un transmisor como de un generador. Sin embargo, si el mercado de generación es competitivo la amenaza de un generador no debería ser mayor problema, porque podría ser sustituido con relativa facilidad, además de la protección que brindan los contratos de abastecimiento de largo plazo.

Un monopolio de transmisión, sin embargo, podría hacerle más daño. En la mayoría de los países los distribuidores tienen obligación legal de servir a todos los usuarios que lo demanden y un monopolio de transmisión podría demorar la conexión de nuevas centrales que hayan firmado contratos de abastecimiento con el distribuidor, o deteriorar la calidad de la conexión²³. Estos incentivos probablemente son aún más fuertes cuando el

²³ Esto último es particularmente importante si se considera que no es fácil determinar quién es responsable cuando ocurre un apagón.

transmisor está integrado verticalmente con un generador, porque así puede favorecerlo. Las posibilidades de comportamiento oportunista son menores, sin embargo, si el distribuidor puede contratar con generadores que se ubiquen muy cerca de su zona o si es posible que transmisores alternativos al dominante construyan líneas (véase más abajo).

Los generadores, por su parte, pueden ser víctimas del comportamiento oportunista un monopolio de transmisión o de una empresa de distribución de gran tamaño. Como se dijo antes, este riesgo es mayor para las plantas hidráulicas, que son inherentemente específicas al lugar donde hay agua; aunque también afecta a la mayoría de las plantas térmicas, salvo a turbinas pequeñas fácilmente desmontables o bien centrales térmicas instaladas en las zonas de consumo. Sin embargo, las posibilidades de comportamiento oportunista son menores cuando el generador tiene la opción de construir sus propias líneas para conectarse a los centros de consumo.

Por último, las inversiones del transmisor son específicas en los tres sentidos descritos más arriba: se deben construir para unir puntos geográficos determinados por la ubicación de centrales y centros de consumo, su diseño depende de la geografía del tramo cubierto y las inversiones se hacen atadas a proyectos de generación concretos. Por lo tanto, los transmisores también están sujetos al riesgo de comportamiento oportunista. Uno de los principales ocurre cuando una planta disminuye permanentemente la frecuencia con que es despachada (por ejemplo, debido a que se tornaron técnicamente obsoletas), en cuyo caso los activos de transmisión también quedan obsoletos. La mayoría de los mecanismos de remuneración de transmisión actualmente vigentes remuneran a los transmisores por períodos mucho más cortos. Por otro lado, esos mecanismos disminuyen las posibilidades de comportamiento oportunista porque en la generalidad de los casos obligan a los generadores que usan una línea a pagar por ella anualmente, determinando además un procedimiento de cálculo.

En resumen, es evidente que las características de los activos de generación, transmisión y distribución facilitan el comportamiento oportunista una vez que se separa verticalmente la industria. Sin embargo, la competencia, la regulación o los contratos bilaterales ofrecen protección razonablemente efectiva en contra de estos comportamientos. Si se trata de la comercialización, por contraste, los activos no parecen ser específicos, y por lo tanto la integración vertical no aporta mayormente.

Discriminación, barreras a la entrada e intensidad de la competencia.

Es probable que los principales beneficios de la separación vertical sean mejores condiciones para que se compita en el mercado de generación o de

comercialización. Como se vio en la sección anterior, el monopolio regulado tiene claros incentivos a extender su poder de mercado a la generación discriminando a sus competidores y encareciendo la entrada.

La separación vertical seguramente inducirá competencia más intensa entre los generadores existentes, que ya no serían discriminados (el efecto de no ser discriminado es similar a una rebaja de costos). Pero, sobre todo, la competencia sería más intensa porque mejorarán las condiciones de entrada al mercado²⁴. En ese caso p_g debería caer porque aumentaría el número de generadores y la eficiencia productiva²⁵. Esto último se debe a que la entrada permite que opere el mecanismo de selección de las empresas más eficientes²⁶. Adicionalmente, los entrantes suelen ser más propensos a introducir nuevas tecnologías, porque no les importa disminuir las rentas que podrían estar obteniendo los activos de las empresas que ya están en el mercado²⁷. Esto puede ser de gran importancia. Recuérdese que el monopolio integrado se beneficia de la discriminación porque ésta le permite aumentar las rentas de sus activos ya invertidos.

En esta dimensión el único costo de la separación es que podría empeorar a la generadora integrada, que ahora podría ser explotada monopólicamente por el transmisor o el distribuidor en la medida que lo permitan las limitaciones y los vacíos de la regulación. Si bien este costo es real, nótese que su origen es la regulación deficiente de los monopolios de transmisión y distribución. Por lo tanto, si por este motivo se argumentase en contra de la separación, al mismo tiempo se estaría reconociendo que no es posible regular adecuadamente el poder monopólico de la transmisión o la distribución.

Regulación. Como ya se dijo, un hecho básico de la regulación es que la empresa conoce sus costos y acciones con mayor precisión —la información es asimétrica— lo que le permite quedarse con parte de la renta monopólica aun si es regulada óptimamente. Cuando se separan verticalmente dos empresas reguladas de transmisión y distribución, ambas tienen mayores incentivos a inflar sus costos que cuando verticalmente integradas. La intuición del resultado, que se debe a Gilbert y Riordan (1995) es nuevamente la externalidad vertical discutida más arriba. Cada monopo-

²⁴ Por supuesto, que se materialice la nueva entrada depende también del resto de las condiciones regulatorias. Lo único que se sostiene aquí es que, todo lo demás constante, las condiciones de entrada mejoran con la separación vertical.

²⁵ Una discusión más extensa se encuentra en Armstrong *et al.* (1994, pp. 111-114) y Vickers (1995b).

²⁶ Véase, por ejemplo, a Sjostrom y Weitzman (1996).

²⁷ En mercados eléctricos las rentas pueden ser importantes, sobre todo en el caso de los generadores hidráulicos.

lio ignora al momento de inflar sus costos que al aumentar el cargo de acceso de su etapa caen las utilidades de la otra. Por ejemplo, Filer *et al.* (1984) y Joskow (1985), quienes compararon plantas térmicas que obtenían carbón de minas propias con plantas que compraban carbón, encontraron que se les permitía imputar precios menores a las plantas verticalmente integradas.

Sin embargo, la separación vertical facilita el trabajo del regulador en otras dimensiones. Un resultado conocido de la teoría moderna de la regulación es que la renta del monopolista crece con la intensidad de la asimetría de información. La integración vertical colabora con ello por dos motivos. Primero, le permite al regulado traspasar costos de la etapa no regulada (generación en este caso) a las etapas reguladas, logrando con ello tarifas más altas (el mismo incentivo existe entre etapas reguladas si existen vacíos que se pueden explotar más fácilmente en una que en otra). Por ejemplo, parte de los activos de la generadora no regulada pueden hacerse pasar por activos de transmisión o distribución. En segundo lugar, como ya se vio, asociado a la integración está el incentivo a discriminar al resto de las generadoras deteriorando la calidad del acceso con prácticas que muchas veces son difíciles de detectar y más aún demostrar. Con ello crece el trabajo del regulador, quien debe fiscalizar este tipo de prácticas.

Se suele argumentar que la separación vertical puede burlarse fácilmente estableciendo acuerdos bajo cuerda (es decir, aquellos que no se pueden hacer cumplir en los tribunales) con algún generador y compartiendo las rentas. Sin embargo, en Engel *et al.* (2003) mostramos que los acuerdos bajo cuerda entre empresas verticalmente separadas son menos rentables que la integración vertical legal. La razón de fondo es que la separación legal introduce conflictos de interés donde antes no los había. Por ejemplo, dificulta las inversiones específicas porque las partes se pueden expropiar mutuamente; o bien hace más difícil compartir y transferir utilidades porque la parte que las genera puede ocultarlas amparada por la asimetría de información. Por lo tanto, si bien la separación vertical legal no elimina por completo los incentivos a discriminar, introduce un conflicto de interés donde antes no lo había y con ello dificulta la discriminación. Con ello, facilita la labor del regulador.

La separación vertical dificulta la labor del regulador en algunas dimensiones, particularmente porque lo obliga a establecer cargos de acceso y a regular separadamente dos segmentos. No es fácil regular cargos de acceso, particularmente en transmisión, porque no existen aun modelos conceptuales claros que digan cómo hacerlo. Si la industria fuese completamente integrada y servida por un monopolio (el modelo tradicional) se

regularía únicamente el precio final de la electricidad. Sin embargo, tal organización de la industria ha sido desechada, porque se ha estimado que es beneficioso que el mercado de la generación sea competitivo. Pero en ese caso es claro que la integración vertical no elimina la necesidad de fijar cargos de acceso, porque éstos deben ser pagados por los generadores no integrados.

Conclusión. En resumen, el *trade off* más importante parece ser el siguiente: con la separación vertical se pierden economías de ámbito entre generación y transmisión, principalmente la coordinación de inversiones. Sin embargo, la separación hace más competitivo al mercado de generación, sobre todo porque elimina los incentivos encarecer la entrada de nuevos participantes mediante prácticas anticompetitivas; y, además, las economías de ámbito rara vez benefician a los consumidores. Adicionalmente, la separación vertical limita las posibilidades de traspasar costos desde las etapas competitivas a las etapas reguladas y entre las etapas reguladas. Esto facilita la labor del regulador.

3.2. Lo que sigue igual

Por más que la separación facilite el trabajo del regulador, claramente no elimina el incentivo a explotar el poder de mercado de la transmisión y la distribución porque no cambia su fuente —el monopolio natural—. Por lo tanto, los vacíos que deje la regulación serán explotados por los monopolios separados tal como lo hubiera hecho un monopolio integrado. Este punto es de particular relevancia práctica ahora que la transmisión es un monopolio separado del resto de las etapas.

Distribución. Las distribuidoras suelen tener considerable poder de mercado sobre los clientes no regulados que están dentro de sus zonas de servicio y que en circunstancias ideales podrían contratar con generadores o comercializadores independientes. Este poder de mercado se exagera cuando, como es el caso en Chile actualmente, no se regulan claramente los cargos por uso de la red de distribución. En ese caso la distribuidora puede extraer la renta monopólica ajustando adecuadamente el cargo por uso de la red.

Sin embargo, el problema persiste si estos cargos se regulan adecuadamente, porque la distribuidora puede deteriorar la calidad del servicio que reciben los clientes que contrataron directamente con un comercializa-

dor. Nótese que en este último caso el origen de la discriminación es la integración vertical de la distribución y la comercialización de electricidad: el distribuidor deteriora la calidad del servicio del competidor para explotar monopólicamente al usuario. Tal como en el caso de la transmisión, el incentivo a discriminar desaparece si al distribuidor se le transforma en un simple proveedor de alambres, sin que pueda comercializar electricidad.

Extracción de rentas, barreras a la entrada y regulación. Si existieran rentas en la generación a consecuencia de la competencia imperfecta, los monopolios de transmisión y distribución podrían apoderarse de parte de ellas exigiendo pagos bajo cuerda. Por ejemplo, el monopolio podría condicionar la firma de un contrato de suministro a una distribuidora a la compra de activos depreciados a precios inflados; alternatively, podría exigirle al generador que haga inversiones en subestaciones o líneas que serán usadas por el monopolio, pero que quedan en el balance de la generadora. En ese caso los monopolios tienen claros incentivos a crear condiciones que limiten la entrada en generación y de discriminar a los generadores menos dispuestos a compartir rentas.

Nuevamente, se podría argumentar que los acuerdos bajo cuerda toman irrelevante la separación vertical y, más generalmente, la regulación de la estructura del mercado. Sin embargo, como ya se mencionó, Engel *et al.* (2003) muestran que los acuerdos bajo cuerda entre empresas verticalmente separadas que se sostienen únicamente por el interés de las partes son menos rentables que la integración vertical.

3.3. Si se decide limitarla ¿cuánto?

Hasta este momento hemos discutido como si las opciones fueran extremas, separación completa o integración de un monopolio de transmisión-distribución con generadoras y comercializadoras. En la práctica, las opciones no son necesariamente extremas.

Por lo discutido anteriormente es claro que la separación vertical puede ser deseable si se trata de una empresa de transmisión o distribución dominantes, porque ésta tiene incentivos claros a discriminar. Por contraste, la prohibición completa no es deseable porque es improbable que la regulación sea capaz de controlar totalmente el poder de mercado en cada una de las etapas y los comportamientos oportunistas. Por ejemplo, la posibilidad de construir líneas propias es importante para moderar el comportamiento oportunista del transmisor dominante; o bien es deseable que las distribui-

doras puedan producir energía como resguardo a comportamientos oportunistas del transmisor o en resguardo a un mercado generador coludido²⁸.

En Bustos y Galetovic (2003a) mostramos que, en la mayoría de los casos, los incentivos a discriminar no son suficientemente potentes cuando la empresa relacionada es pequeña. La razón económica es que la discriminación le conviene a la instalación esencial sólo cuando la empresa relacionada vende volúmenes suficientemente grandes que compensen el costo directo de discriminar (v.g. el costo esperado de la sanción si lo pillan); y, sobre todo, el costo de oportunidad: las ventas del insumo esencial perdidas por discriminar a los competidores. La regla general, entonces, es que la posibilidad de integrarse verticalmente es deseable en tanto no pueda usarse para discriminar a escala importante. Por ejemplo, no debería haber problemas si una empresa generadora construyera una línea de la cual va a ser su única usuaria. La posibilidad de excluir competidores sería inexistente y la integración permitiría evitar comportamientos oportunistas y aprovechar cualquier economía de ámbito que exista. Esto sugiere que las restricciones a priori y generales a la integración probablemente no son deseables; la integración vertical debería analizarse caso a caso y debería ser materia de la Comisión Antimonopolio.

4. Conclusiones

El objetivo de este trabajo era ordenar el debate sobre la integración vertical y distinguir lo que se sabe con relativa certeza de las preguntas abiertas. En esta sección resumo las conclusiones y exploro sus implicancias para el mercado eléctrico chileno, particularmente el Sistema Interconectado Central.

4.1. Una guía conceptual para el usuario

Es claro que la integración vertical no es inconveniente per se, pero la mayoría de sus ventajas surgen cuando existen monopolios separados y cada uno explota su poder de mercado individualmente. Por lo tanto, cuando los cargos de acceso que cobran estos monopolios se regulan bien, desaparecen la mayoría de los argumentos en su favor. Si bien no es posible regular perfectamente a los monopolios, lo anterior implica que una alternativa a la integración es mejorar la regulación de los monopolios de transmi-

²⁸ Sobre los efectos procompetitivos de la integración vertical entre distribuidores y generadores en Inglaterra, véase Newbery (1999, pp. 216 y ss.).

sión y distribución y aumentar la intensidad de la competencia en generación y comercialización, con lo que se disminuyen los beneficios sociales de la integración y se aumenta el bienestar general.

Cuando los cargos de acceso a las etapas monopólicas de transmisión y distribución se regulan adecuadamente, aumenta el atractivo de integrarse verticalmente para extender el poder de mercado hacia la generación y la comercialización. Una empresa verticalmente integrada discriminará a sus competidores y tratará de encarecer la entrada de nuevas empresas. La discriminación aumentará los costos de las generadoras no integradas y el precio que pagan los usuarios, aun si existen economías de ámbito. Más aún, los incentivos a discriminar son más fuertes a medida que crece la participación de mercado de la instalación esencial en los segmentos competitivos y la intensidad de las economías de ámbito.

De lo anterior se desprende que el *trade off* regulatorio es el siguiente: con la separación vertical se pierden economías de ámbito, principalmente aquellas debidas a la coordinación de inversiones de transmisión; pero se gana un mercado de generación más competitivo con menores barreras a la entrada, menores precios finales de la electricidad, y monopolios de transmisión y distribución más fáciles de regular. La naturaleza exacta de este *trade off* entre coordinación y competencia es empírica. Pero en cualquier caso, la pérdida de economías de ámbito rara vez perjudica a los consumidores porque éstas rara vez se traspasan a los precios finales.

Es conveniente distinguir entre prohibición completa y limitaciones a la integración vertical. Las limitaciones pueden ser deseables si se trata de una empresa de transmisión o distribución que, simultáneamente, alcance gran tamaño en los segmentos competitivos (el caso actualmente de cada una de las empresas de distribución en la comercialización). Pero la prohibición completa no es deseable, en parte porque es improbable que la regulación sea capaz de controlar totalmente el poder de mercado en cada una de las etapas; y también porque las empresas coligadas pero pequeñas no querrán discriminar. Esto sugiere que las restricciones a priori probablemente no son deseables; la integración vertical debería analizarse caso a caso y ser materia de la Comisión Antimonopolios.

4.2. Implicancias para Chile

El análisis precedente sugiere que la integración vertical en el sector eléctrico no es un tema agotado en Chile, a pesar de la venta de Transelec. Para comenzar, la integración vertical entre distribución y comercialización

es hoy día casi completa —los dueños de alambres venden toda la electricidad que se distribuye por ellos—. Por eso, es casi un hecho que la discusión que ya vimos por la integración de transmisión y generación se repetirá cuando se introduzcan los comercializadores de electricidad independientes de las empresas distribuidoras. El análisis de este trabajo sugiere que los distribuidores, que actualmente tienen participaciones de mercado de casi 100% en cada una de sus zonas, querrán discriminar a los comercializadores independientes para extender su poder de mercado. Por lo tanto, probablemente sea conveniente acompañar la introducción de los comercializadores con restricciones a la integración vertical entre la distribución y la comercialización.

En segundo lugar, se ha propuesto repetidamente prohibir completamente la integración vertical, aun si ésta afecta a una fracción pequeña del total de las instalaciones —v.g. una distribuidora que instala una central o un generador que es dueño de un par de líneas de transmisión—. El análisis precedente sugiere que es conveniente seguir considerando cada caso por sus méritos y no prohibir la integración per se. Más aún, cuando la integración afecta a una fracción pequeña de las instalaciones, las prácticas anticompetitivas son poco rentables.

En tercer lugar, la integración de comercialización y distribución, o la de generación y transmisión probablemente estimulan la discriminación. Por contraste, es bastante menos probable que la integración de generación y distribución (esta última, se entiende, separada de la comercialización) facilite las prácticas anticompetitivas porque un distribuidor no puede aumentarle directamente los costos a un generador. En ese sentido, la integración de Chilectra con Endesa a través del *holding* Enersis probablemente estimula la discriminación mientras la comercialización y distribución sigan estando verticalmente integradas, pero sería inocua si estuvieran verticalmente separadas y los comercializadores fueran empresas independientes que firmasen contratos directamente con los generadores y clientes.

Por último, pero no menos importante, siempre es conveniente recordar que varias prácticas anticompetitivas que se le atribuyen a la integración vertical se deben, simplemente, a que el dueño de una instalación esencial, sea transmisor o distribuidor tiene poder de mercado. Obviamente, ese poder de mercado sigue ahí a pesar que ahora el transmisor no está verticalmente integrado con un generador, y seguirá ahí si finalmente se decide separar verticalmente a la distribución de la comercialización. Transelec y los distribuidores deben regularse se les permita o prohíba integrarse verticalmente.

APÉNDICE

A. La externalidad vertical

En este apéndice se demuestra que el transmisor y el distribuidor verticalmente separados cobran cargos de acceso demasiado altos, en el sentido que no maximizan las utilidades conjuntas.

Si ambos monopolios maximizan su utilidad separadamente el transmisor selecciona a_t para maximizar

$$\pi^t \equiv (a_t - c_t)D(p_e),$$

mientras que el distribuidor selecciona a_d para maximizar

$$\pi^d \equiv (a_d - c_d)D(p_e),$$

con $p_e \equiv p_g + a_t + a_d$. Por último, las utilidades conjuntas son

$$\Pi \equiv \pi^t + \pi^d.$$

La condición de primer orden del transmisor es

$$\frac{d\pi^t}{da_t} = D(p_e) + (a_t - c_t) D'(p_e) = 0; \quad (\text{A.1})$$

sin embargo, cuando el transmisor modifica su cargo de acceso a_t el efecto sobre las utilidades conjuntas es

$$\begin{aligned} \frac{\partial \Pi}{\partial a_t} &= D(p_e) + (a_t - c_t) D'(p_e) + (a_d - c_d) D'(p_e) \\ &= (a_d - c_d) D'(p_e) < 0. \end{aligned}$$

donde la segunda igualdad se cumple cuando se evalúa esta derivada en el óptimo del transmisor dado por la condición de primer orden (A.1). Vale decir, cuando el transmisor aumenta su cargo de acceso, no considera que ello disminuye las utilidades del distribuidor en $(a_d - c_d) D'(p_e)$, lo que lo lleva a fijar un cargo de acceso demasiado alto.

Similarmente, la condición de primer orden del distribuidor es

$$\frac{d\pi^d}{da_d} = D(p_e) + (a_d - c_d) D'(p_e) = 0,$$

mientras que el efecto de modificar a_d sobre las utilidades conjuntas es

$$\begin{aligned}\frac{\partial \Pi^c}{\partial a_d} &= D(p_e) + (a_d - c_d)D'(p_e) + (a_t - c_t)D'(p_e) \\ &= (a_t - c_t)D'(p_e) < 0.\end{aligned}$$

En otras palabras, ahora es el distribuidor quien no considera que cuando aumenta su cargo de acceso a_d disminuye las utilidades del transmisor en $(a_t - c_t)D'(p_e)$, lo que lo lleva a fijar un cargo de acceso demasiado alto.

Por contraste, un monopolio verticalmente integrado maximiza Π , y por lo tanto selecciona cargos de acceso más bajos tales que $\frac{\partial \Pi^c}{\partial a_t} = \frac{\partial \Pi^c}{\partial a_d} = 0$.

B. Integración vertical y discriminación

En este apéndice se presenta un modelo simple adaptado de Bustos y Galetovic (2003a) donde un monopolio bien regulado (es decir, que no obtiene rentas) e integrado verticalmente discrimina a sus competidores. El propósito del modelo es responder la siguiente pregunta: si se permite la integración vertical, ¿cómo varía el precio final de la electricidad y el bienestar agregado? La versión que presento considera únicamente el caso en que las empresas coligadas con la instalación esencial conviven con empresas independientes en el mercado competitivo. El modelo completo, que admite exclusión completa de las empresas competitivas, se analiza en Bustos y Galetovic (2003 a,b).

B.1. El modelo

Existe un continuo de generadoras independientes que son idénticas y perfectamente competitivas cuya función de costos es

$$C(q, d) = K(d) + c(q, d) \quad (\text{B.1})$$

donde K es el costo fijo de inversión y c el costo variable de operación. La función C incluye todo lo que se le paga al monopolio por los servicios que provee. Supongo que $c_q, c_{qq} > 0$; vale decir, los rendimientos de cada planta son decrecientes. Tanto el costo de entrada K como el variable c dependen de d , un índice de las dificultades que monopolio pone a las generadoras, con $K', c_d > 0$.

Cuando se permite la integración vertical, el monopolio es dueño de una medida M (exógena) de plantas generadoras cuya función de costos es

$$(1 - \eta)C(q, 0),$$

con $\eta \in [0, 1]$. El parámetro η mide la intensidad de las economías de ámbito: $\eta = 0$ implica que no existen economías de ámbito; $\eta = 1$ que las economías de ámbito son infinitas. En Bustos y Galetovic (2003a) consideramos también la posibilidad de deseconomías de ámbito, $\eta < 0$.

El monopolio puede deteriorar la calidad del servicio que le presta a las generadoras independientes a un costo $\psi(d)$, con $\psi, \psi' > 0$. Vale decir, la discriminación no es gratis, por ejemplo porque mientras más se discrimina más probable es que intervenga la Comisión Antimonopolios.

B.2. Equilibrio sin integración vertical

Es útil partir estudiando el equilibrio del mercado de la generación cuando no se permite la integración vertical. Cada generador activo toma el precio de equilibrio p como un parámetro y elige q para maximizar $pq - c(q, 0)$ (supongo que el monopolio no discrimina cuando verticalmente separado). En ese caso, la condición de primer orden es

$$p_e = c_q(q^*, 0), \quad (\text{B.2})$$

de donde es posible deducir (si se cumplen las condiciones del teorema de la función implícita) una función de oferta $q^*(p_e, 0)$. En equilibrio se cumple que la cantidad ofrecida es igual a la demandada, es decir

$$D(p_e^s) = N^s q^*(p_e^s, 0), \quad (\text{B.3})$$

donde N^s es el “número” (medida) de generadores en equilibrio y p_e^s el precio de equilibrio (el supraíndice ‘s’ denota ‘separado verticalmente’). En el equilibrio de largo plazo además, se disipan todas las rentas económicas, es decir

$$p_e^s q^*(p_e^s, 0) - c[q^*(p_e^s, 0), 0] = K(0). \quad (\text{B.4})$$

En otras palabras, las cuasirrentas de cada generador (el lado izquierdo de [B.4]) deben cubrir exactamente el costo de inversión K .

Nótese que la condición (B.4) depende de la producción del resto de los generadores únicamente a través de p_e^s . De hecho, esta condición es suficiente para determinar el precio de equilibrio, independientemente de la demanda de mercado D . Así, una vez determinado p_e^s , la condición (B.3) solamente determina el número de generadores en equilibrio, N^s . En otras palabras, el número de generadores de equilibrio, N^s es función de K y c a través de p_e^s .

Esta propiedad será importante más adelante cuando analicemos las consecuencias de la integración vertical.

B.3. Equilibrio con integración vertical

Supóngase ahora que el monopolio es dueño de $M < N^s$ plantas generadoras. Nos interesa averiguar qué ocurre con p_e y N^s en el nuevo equilibrio.

El monopolio selecciona la producción de cada una de sus plantas y la intensidad de la discriminación a los generadores competitivos para maximizar

$$p_e q^m - \int_0^M (1 - \eta)c(q_i, 0)di - \psi(d), \quad (\text{B.5})$$

donde $q^m \equiv \int_0^M q_i di$ es la cantidad total que produce²⁹. Por hipótesis el monopolio es bien regulado y no obtiene utilidades económicas en los segmentos de transmisión y distribución; por lo tanto, la expresión (B.5) resume todas las utilidades del monopolio. Nótese que para el monopolio p_e no es un parámetro. En principio, puede afectarlo variando q^m y d .

Ahora bien, dado q^m , el monopolio seleccionará q_i , $i \in [0, M]$ para minimizar el costo de producción $\int_0^M (1 - \eta)c(q_i, 0)di$. En vista que $c_q > 0$, es claro que eso se logra seleccionando $q_i = \frac{q^m}{n}$ para todo $i \in [0, M]$. De esta forma, el problema de maximización del monopolio se puede volver a escribir como

$$\max_{(q^m, d)} \left\{ p_e q^m - (1 - \eta)c\left(\frac{q^m}{M}, 0\right) - \psi(d) \right\}.$$

Las condiciones de primer orden de este problema son

²⁹ Nótese que esta formulación implica que, fijo M , el monopolio integrado también está sujeto a rendimientos decrecientes.

$$p_e - (1 - \eta)c_q \left(\frac{q^m}{M}, 0 \right) + q^m \frac{\partial p_e}{\partial p^m} = 0, \quad (\text{B.6})$$

$$q^m \frac{\partial p_e}{\partial d} - \psi = 0, \quad (\text{B.7})$$

A estas condiciones de primer orden se suma la nueva condición de equilibrio de mercado

$$D(p_e^v) = N^v - M)q^*(p_e^v, d) + q^m, \quad (\text{B.8})$$

donde el supraíndice ‘v’ denota “verticalmente integrado”. Además, la entrada de generadores independientes sigue determinada por una condición de cero utilidades, a saber

$$p_e^v q^*(p_e^v, d) - c[q^*(p_e^v, d), d] = K(d). \quad (\text{B.9})$$

El primer punto a notar es que la condición (B.9) implica que el precio de equilibrio no depende del nivel de la producción agregada, sino únicamente de las condiciones de costo de las plantas generadoras competitivas. Por lo tanto, la integración vertical no afecta el precio de equilibrio a través de las cantidades producidas, sino únicamente a través de d . Esta intuición está detrás del siguiente resultado:

Proposición B.1. *El precio de equilibrio con integración vertical no depende de q^m sino sólo de d . Más aún,*

$$\frac{\partial p_e^v}{\partial d} = \frac{K' + c_d}{q^*} > 0. \quad (\text{B.10})$$

Demostración. Diferenciando totalmente la condición de equilibrio (B.9) se obtiene que

$$q^* dp_e^v + p_e^v (q_p^* dp_e^v + q_d^* dd) - c_q (q_p^* dp_e^v + q_d^* dd) - c_d dd = K' dd \quad (\text{B.11})$$

De la condición de primer orden del problema de cada generador independiente sabemos que $p_e^v - c_q = 0$. Luego la expresión (B.11) puede simplificarse a

$$q^* dp_e^v - c_d dd = K' dd,$$

de donde sigue el resultado notando que K' , $c_d > 0$, y, además, $dp_e^v = 0$ cuando $dd = 0$.

De la proposición (B.1) se aprecia claramente que $\frac{\partial p_e^v}{\partial q^m} = 0$ en la condición de primer orden (B.6). Es decir, en lo que se refiere a elegir cuánto producir, el monopolio toma precios tal como cualquier otra generadora independiente. ¿Cuál es la intuición detrás de este resultado? Si el mercado de la generación es competitivo, entonces el precio será determinado únicamente por las condiciones de costo de los entrantes. Si el monopolio restringiera su producción para subir los precios, terminaría atrayendo la entrada de otros generadores. La derivada (B.10) sugiere además que cuando el monopolio discrimina el precio de la electricidad sube por dos motivos. Primero, el costo de entrar es mayor; segundo, el costo de operación es más alto.

Para apreciar las consecuencias de la integración vertical es conveniente partir analizando qué ocurre cuando el monopolio no discrimina.

Proposición B.2. *Si el monopolio no discrimina ($d = 0$) entonces (i) $p_e^v = p_e^n$; (ii) $N^v \leq N^s$ con igualdad estricta si y sólo si $\eta = 0$; (iii) $\frac{q^m}{M} \geq q^*(p_e^s, 0)$ con igualdad estricta si y sólo si $\eta = 0$.*

Demostración. (i) se sigue inmediatamente del hecho que la condición (B.9) es idéntica a (B.4) cuando $d = 0$. Si $\eta = 0$ entonces la condición de primer orden del monopolio es

$$p_e^s - c_q\left(\frac{q^m}{M}, 0\right) = 0,$$

que es idéntica a la de las generadoras independientes. Por lo tanto, la producción agregada y el número de firmas será igual. Si $\eta > 0$, entonces $p_e^s - (1 - \eta)c_q[q^*(p_e^s, 0), 0] > 0$.

La proposición B.2 indica el precio de equilibrio no cambia si el monopolio no discrimina, aun si existen economías de ámbito. Como lo mostramos en Bustos y Galetovic (2003b), este resultado no depende del supuesto que el mercado de generación es perfectamente competitivo, porque en ese caso la cantidad total producida no cambia con q^m . En esencia, la libre entrada implica que en el largo plazo el precio de equilibrio lo marcan las empresas marginales que tienen la opción de entrar al segmento “competitivo” o permanecer fuera del mercado, independientemente de la forma en que se compita dentro del mercado.

La consecuencia directa de que el precio lo marque el entrante marginal es que parte importante de las economías de ámbito se quedarán con

el monopolio verticalmente integrado y no llegarán a los usuarios —en otras palabras, son rentas que se quedan con el monopolio. Si la función de bienestar social es tal que la distribución de los excedentes entre consumidores y empresas importa, este es un punto que se debe tener en cuenta al momento de evaluar la conveniencia de la integración vertical³⁰.

La proposición B.2 también muestra que sin economías de ámbito la integración sólo vale la pena si se puede discriminar. Con economías de ámbito la integración es conveniente desde el punto de vista del monopolio y de la sociedad. La producción de generadores independientes cae, pero lo hace porque cae su número; la producción individual de cada generador permanece igual y es eficiente.

Sin embargo, al monopolio le convendrá discriminar, porque, como se desprende de la proposición (B.1) así aumentará el precio. El nivel óptimo de discriminación es tal que se satisface la condición de primer orden (B.7). La siguiente proposición resume las consecuencias de que el monopolio discrimine:

Proposición B.3. *Si el monopolio discrimina ($d^* > 0$) entonces (i) $p_e^v > p_e^n$; (ii) la participación de mercado de los generadores no integrados cae; (iii) d^* es creciente en n ; (iv) d^* es mayor mientras mayores son las economías de ámbito.*

Demostración. (i) se sigue inmediatamente de la condición de primer orden del monopolio (B.7) y del hecho que $\frac{\partial p_e^v}{\partial d} > 0$. Para demostrar la segunda parte de la proposición, nótese que de la condición de primer orden del monopolio (B.6) se sigue que $\frac{q^m}{M} = q^*(p_e^v, 0)$, porque $\frac{\partial p_e}{\partial q^m} = 0$ y el monopolio no se discrimina a sí mismo. Luego, $q^m = Mq^*(p_e^v, 0) > Mq^*(p_e^s, 0)$, donde la desigualdad se sigue del hecho que $p_e^v > p_e^s$. Consiguientemente $(N^v - M)q^*(p_e^v, d) = D(p_e^v) - q^m < D(p_e^s) - Mq^*(p_e^s, 0) = (N^s - M)q^*(p_e^s, 0)$. Para demostrar la tercera parte de la proposición, nótese que dado un precio p , la cantidad total producida por el monopolio es creciente en M . De la condición de primer orden del monopolio (B.7) se sigue que $\frac{dd^*}{dM} > 0$.

La proposición B.3 indica que la integración perjudica a los usuarios. La discriminación conduce inambiguamente a precios más altos porque le aumenta los costos a los competidores del monopolio, quienes deter-

³⁰ Por ejemplo, gran parte de la economía de la nueva regulación supone que los excedentes que quedan en los bolsillos de un monopolio son socialmente menos valiosos. Véase, por ejemplo, Baron y Myerson (1982).

minan el precio. Este resultado es similar al que obtuvo Quirmbach (1986), quien analizó el caso de un monopolista no regulado que le vende a una industria competitiva.

El incentivo a discriminar del monopolio es mayor mientras mayor es su participación de mercado en generación. Esto ocurre porque las rentas creadas por la discriminación son mayores mientras mayor es el tamaño del generador integrado. Por lo mismo, todo lo demás constante, los incentivos a discriminar son mayores mientras mayores son las economías de ámbito.

REFERENCIAS

- Armstrong, M., S. Cowan y J. Vickers. *Regulatory Reform: Economic Analysis and British Experience*. Cambridge: MIT Press, 1994.
- Baron, D. y Myerson. "Regulating a Monopolist with Unknown Cost". *Econometrica*, 50, 911-930, 1982.
- Bustos, A. y A. Galetovic. "Vertical Integration and Sabotage in Regulated Industries I: A Perfectly Competitive Downstream Market". Mimeo, Princeton University y Centro de Economía Aplicada, Universidad de Chile, 2003a.
- Bustos A. y A. Galetovic. "Vertical Integration and Sabotage in Regulated Industries II: Imperfectly Competitive Downstream Markets with Free Entry". Manuscrito en preparación, 2003b.
- Economides, N. "The Incentive for Non-Price Discrimination by an Input Monopolist". *International Journal of Industrial Organization*, 16, 271-284, 1998.
- Engel, E., R. Fischer y A. Galetovic. "How to Auction a Bottleneck Monopoly when Underhand Vertical Agreements are Possible". Por aparecer en *Journal of Industrial Economics*, 2003.
- Filer, J., D. Herron, A. Hollas y P. Zebe. "Impact of Regulation on Vertical Integration in the Electric Industry". *Review of Industrial Organization* 1, 216-231, 1984.
- Gilbert, R. y M. Riordan. "Regulating Complementary Products: A Comparative Institutional Analysis". *Rand Journal of Economics*, 26, 243-256, 1995.
- Joskow, P. "Vertical Integration and Long-term Contracts: The Case of Coal-burning Electric Utilities". *Journal of Law, Economics and Organization*, 1, 33-80, 1985.
- Joskow, P. y J. Tirole. "Transmission Rights and Market Power on Electric Power Networks I: Financial Rights". Mimeo, MIT, 1998a.
- Joskow, P. y J. Tirole. "Transmission Rights and Market Power on Electric Power Networks II: Physical Rights". Mimeo, MIT, 1998b.
- Joskow, P. y R. Schmalensee. *Markets for Power*. Cambridge: MIT Press, 1983.
- Kaserman, D. y J. Mayo. "The Measurement of Vertical Economies and the Efficient Structure of the Electric Utility Industry", *Journal of Industrial Economics*, 39, 483-502, 1991.
- Kwoka, J. *Power Structure: Ownership, Integration, and Competition in the U.S. Electricity Industry*. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1996.
- Mandy, D. "Killing the Goose that May Have Laid the Golden Egg: Only the Data Knows Whether Sabotage Pays". *Journal of Regulatory Economics*, 17, 157-172, 2000.

- Newbery, D. *Privatization, Restructuring and Regulation of Network Utilities*. Cambridge: MIT Press, 1999.
- Perry, M. "Vertical Integration: Determinants and Effects". En R. Schmalensee y R. Willig (eds.), *Handbook of Industrial Organization*. Amsterdam: North Holland, 1989.
- Quirmbach, H. "Vertical Integration: Scale Distortions, Partial Integration, and the Direction of Price Change". *Quarterly Journal of Economics*, 101, 131-147, 1986.
- Schmalensee, R. "A Note on the Theory of Vertical Integration". *Journal of Political Economy* 81, 442-449, 1973.
- Sjostrom, T. y M. Weitzman. "Competition and the Evolution of Efficiency". *Journal of Economic Behavior and Organization*, 30, 25-43, 1996.
- Spengler, J. "Vertical Integration and Antitrust Policy". *Journal of Political Economy*, 53, 347-352, 1950.
- Vickers, J. "Competition and Regulation in Vertically Related Markets". *Review of Economic Studies*, 62, 1-17, 1995a.
- Vickers, J. "Concepts of Competition", *Oxford Economic Papers*, 47, 1-23, 1995b.
- Williamson, O. *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: Free Press, 1985. □