



Informe
**Efectos en la competencia en el fútbol profesional de la existencia de una cuota
por subir a Primera División B**

Butelmann Consultores
27 de noviembre de 2018

Contenido

I. Introducción	1
II. Marco teórico	2
a. ¿Cuál es la “firma” en este mercado?.....	2
b. Incentivos del equipo vs. incentivos de la liga.....	3
c. Cuota de incorporación a Primera B como la compra de una acción	4
III. Breve descripción del fútbol profesional chileno	5
IV. Indicadores de competencia deportiva.....	7
a. Dispersión de partidos ganados: σ	8
b. Dispersión corregida de partidos ganados: σ relativo.....	8
c. Competitive Balance Ratio: CBR.....	10
d. HHI, dHI, SHI.....	11
e. Índices C5 y C5B.....	11
f. Curva de Lorenz e Índice de Gini	12
V. Resultados de la aplicación de los indicadores de competencia deportiva al campeonato chileno de fútbol profesional	14
a. Información utilizada de los torneos del fútbol chileno	14
b. Indicadores de competencia deportiva en los torneos del fútbol chileno.....	16
VI. Estimación de varios efectos sobre variables de competencia y financieras.....	26
a. Efecto de variación en el número de equipos sobre índices de competencia 26	
b. Efecto de ascender de Primera B a Primera A sobre variables financieras ...	28
c. Efecto de gasto en fútbol en posición de torneo	30
d. Efecto del ascenso en la asistencia al estadio	33
VII. Conclusiones.....	36

I. Introducción

En la causa rol C 343-2018, la Fiscalía Nacional Económica (FNE) presentó un requerimiento en contra de la Asociación Nacional de Fútbol Profesional (ANFP), quien exige como requisito para ascender a la Primera División B del fútbol profesional chileno, el pago de una cuota de incorporación. De acuerdo con la FNE, *“tal práctica configura una barrera artificial al ingreso de nuevos competidores al mismo [al fútbol profesional chileno] y afecta significativamente la capacidad competitiva de los clubes entrantes, en detrimento de la intensidad competitiva en el mercado referido”*¹. El mercado en que la conducta acusada incidiría, de acuerdo con la FNE, es el de *“los espectáculos deportivos generados en base a los partidos de fútbol del campeonato de la Primera B”*².

El objeto de este informe es, en primer lugar, mostrar que, en este caso, la firma es la liga en sí. Es ésta la que brinda el espectáculo deportivo que demanda el consumidor, y no cada uno de los equipos que participan en ella, quienes podrían ser descritos como “insumos”.

En segundo lugar, asumir que el objetivo final de los equipos en Primera B es no descender de ella, -como sugiere el informe económico presentado por la FNE- equivale a obviar múltiples incentivos que tienen los equipos para destacarse en los torneos. Entre ellos, los mecanismos de movilidad entre las distintas categorías y, por tanto, la posibilidad de subir a Primera A, participar en torneos internacionales -como la Copa Libertadores- y la mayor visibilidad que tendrán sus jugadores en el mercado de traspasos.

En tercer lugar, dado que la firma es la liga en sí, la calidad del producto que ofrece (campeonato de fútbol de una o más divisiones) se puede medir con el grado de competitividad deportiva del campeonato, el que está directamente relacionado con la incertidumbre en los resultados.

Para identificar el eventual efecto de la cuota de incorporación sobre la competitividad de los torneos del fútbol profesional chileno, se presenta una serie de indicadores de competitividad en competencias deportivas, desarrollados en el ámbito de la economía del deporte, para luego estimar dichos indicadores de forma empírica para el caso chileno. También se estimó el efecto del número de equipos en el torneo sobre la competitividad en el mismo, el efecto de ascender de Primera B a Primera A sobre las principales variables financieras de los equipos, el efecto del gasto en fútbol sobre la posición de los equipos en los torneos en que participan, y el efecto del ascenso de un equipo a Primera A y a Primera B sobre la audiencia en el estadio.

¹ Requerimiento FNE, páginas 1 y 2.

² Requerimiento FNE, página 14.

Todos estos indicadores muestran que, contrario a lo que plantea la FNE, no se observa una afectación sobre los indicadores de competitividad estimados producto de la cuota de incorporación impuesta por la ANFP, ni un efecto determinante del gasto en fútbol de los equipos de Primera B sobre la probabilidad de que salgan campeones en un torneo. Todo ello apunta a que, finalmente, la cuota de incorporación no habría tenido efectos adversos en los resultados de los torneos del fútbol profesional chileno, lo que no debería sorprender puesto que la cuota de incorporación de la ANFP funciona como la compra de una acción, en el sentido que entrega, al equipo que se incorpora, el derecho a percibir un flujo de ingresos asociado a los ingresos generados por el Canal del Fútbol (CDF).

II. Marco teórico

a. ¿Cuál es la “firma” en este mercado?

Desde un punto de vista económico, la principal peculiaridad del mercado de los espectáculos deportivos, como son los campeonatos de fútbol, consiste en la relación existente entre los distintos equipos que participan en una u otra liga. Esta relación se explica por el hecho que cada uno de los equipos que participan en una liga son complementos entre sí, ya que el “producto” que los consumidores demandan, finalmente, es la competencia deportiva entre los equipos. Así, cada unidad o equipo, no ofrece por sí mismo un producto sino que coopera con otros en ofrecer el producto campeonato.

Tal como se señala en Neale (1964), *“el producto generado por la actividad deportiva no es meramente (1) el partido, sino también (2) las posiciones en la liga (o campeonato), el progreso dentro de un campeonato o cambios en las posiciones, temas de conversación y reportes de prensa. Más aún, (3) una firma -Joe Louis o los New York Yankees- no puede producir ninguno de estos flujos de ingresos por sí misma. Debe tener la cooperación de una segunda firma incluso para producir el partido; para producir los otros bienes debe contar con la cooperación de diversas firmas. (...) Entonces, la firma como se entiende en derecho (y por lo tanto en la discusión común) -Louis o los Yankees- no es la firma como se entiende en la teoría económica. Más bien, la firma es la liga (...)”*³.

³ Traducción libre de “...the product of professional sporting activity is not merely (1) the match, but also (2) the “league standings” (or championship), the progress towards a championship or changes in the standings, topics of conversation, and press reports. Furthermore, (3) a business firm -Joe Louis or the New York Yankees- cannot produce any of these streams of utilities alone. It must face the cooperation of a second business firm even to produce the game; to produce the other utilities it must have the cooperation of several business firms. (...) the business firm as understood in law (and therefore in common discussion) -Louis or the Yankees- is not the firm as understood in economic theory. Rather, the firm is the league (...)”. Neale, W(1964). The peculiar economics of professional sports. Quarterly Journal of Economics 78, No. 3, pág.

Este hecho se ve reflejado en que lo que genera interés por los partidos de fútbol de las distintas ligas, además del fanatismo de los consumidores por uno u otro equipo particular, tiene que ver con la incertidumbre en los resultados. Esta conclusión ya se presentó en Rottenberg (1956), en que, al discutirse respecto de la organización industrial del mercado laboral del baseball profesional, el autor señala que *“una distribución de talento más o menos igual [entre los distintos equipos de una liga] es necesaria para que exista incertidumbre en los resultados; y se requiere incertidumbre para que los consumidores estén dispuestos a pagar por las entradas para cada partido”*⁴.

En el extremo, si no existiera incertidumbre en los resultados, si hubiera siempre un ganador seguro, entonces no habría interés por parte de la audiencia. Luego, como se verá más adelante, una forma de medir la “calidad” de una liga (como la Primera B) consiste en medir cuán ciertos o inciertos son los resultados de las ligas.

b. Incentivos del equipo vs. incentivos de la liga

Si bien la entidad económica relevante para efectos del “producto” que se comercializa en este mercado es la liga, cada equipo que participa en ella -o busca conseguir un cupo- tiene como meta conseguir el mejor resultado deportivo posible, de forma de acceder a una división superior o a una copa internacional. Esto, tanto porque los beneficios asociados a pertenecer a divisiones superiores y participar en copas internacionales son más altos -lo que relaja la restricción presupuestaria que el equipo enfrenta-, como por los incentivos de la competencia deportiva misma (ganar la copa). En este sentido, comúnmente la decisión del equipo se modela como la maximización de la probabilidad de ganar los partidos en que participa, sujeto a una restricción presupuestaria. Esta forma de plantear el problema de cada equipo es consistente con el comportamiento de los equipos que participan de las ligas en Chile (que son abiertas, y por lo tanto existe la posibilidad de que los equipos suban o bajen de categoría y, además, el estar entre los primeros lugares de cualquiera de las ligas da posibilidad de jugar en campeonatos internacionales, lo que aumenta la visibilidad de cada equipo y sus jugadores).

Llevando esto a la práctica, debe destacarse que, aun cuando un equipo logra ascender de Segunda División a Primera División B, los incentivos a maximizar la probabilidad de ganar los partidos en que participa se mantienen. Ello, pues aún es posible subir de categoría a Primera División A, con lo que los ingresos del equipo aumentan considerablemente, como se verá más adelante⁵. Asumir que el objetivo final de los

⁴ Traducción libre de *“...a more or less equal distribution of talent is necessary if there is to be uncertainty of outcome; and that uncertainty of outcome is necessary if the consumer is to be willing to pay admission to the game”*. Rottenberg, S. (1956). The baseball players' labour market. *Journal of Political Economy* 64, No. 3, pág. 246.

⁵ Este punto es relevante, pues se argumenta lo contrario en el informe “Análisis teórico de cuotas de incorporación a la Primera B en el fútbol chileno”, de Andrés Hernando. En concreto, se señala que *“la existencia de restricciones financieras que limiten el gasto que un club puede hacer al ascender de división reduce la incerteza de resultados en la división superior (ya que todos enfrentan a un club disminuido en el nivel deportivo de su plantel) lo que podría permitir a algunos clubes reducir parcialmente su gasto (si su*

equipos es llegar a Primera B y no descender de ella -como sugiere el informe económico presentado por la FNE-, equivale a obviar los mecanismos de movilidad entre las distintas categorías y, por tanto, a considerar que solo existe el ascenso de Segunda División a Primera B, olvidándose de la relevancia de Primera A, que es el objetivo final de los equipos.

Así como los equipos buscan maximizar la probabilidad de ganar los partidos en que participan, la liga busca maximizar los beneficios de la venta de los productos que ella genera (entradas a los partidos, y sobre todo, ingresos provenientes del CDF). Luego, a la liga le interesa que los partidos sean lo más atractivos posibles para el público, lo que se lograría a través de la incertidumbre en los resultados. En caso de disminuir la calidad de la competencia dentro de la liga (por ejemplo, con una menor incerteza de resultados), disminuye el valor de la liga completa, que es lo que finalmente se reparte entre los clubes -y determina la restricción presupuestaria de cada uno de ellos-.

c. Cuota de incorporación a Primera B como la compra de una acción

Dado lo recién señalado, la cuota de incorporación a Primera B se puede entender como la compra de una “acción” que reporta utilidades a futuro. Ello, pues en Segunda División no se reciben ingresos del Canal del Fútbol, lo que sí ocurre al subir a Primera B. Como se mostrará más adelante en detalle, el ascender de Segunda a Primera B tiene aparejado un aumento cierto de los ingresos del equipo por un año, y por los años siguientes si el equipo se mantiene en Primera B y -como se verá-, el primer año de esos mayores ingresos alcanzarían para financiar la cuota de incorporación⁶.

Más aún, el hecho que la cuota se devuelva al equipo en caso de volver a descender le asegura liquidez suficiente para la transición a un menor nivel de ingresos una vez descendido, pues como ya se señaló, los equipos tienden a gastar todo su ingreso, dado que buscan maximizar la probabilidad de ganar, sujetos a una restricción de presupuesto. Luego, en caso que el equipo descienda a Segunda División, podrá hacer frente a eventuales pagos de indemnización a jugadores despedidos y otras contingencias a las que tendría que hacer frente, producto de los menores ingresos que obtendrá en esta división, sobre todo porque no percibirá ingresos del CDF como en Primera B.

único propósito fuera “no descender” en lugar de maximizar sus posibilidades de éxito deportivo)” (informe Hernando, pág. 19).

⁶ Debe destacarse que los ingresos por el CDF son parejos para los equipos dentro de Primera B, repartiéndose un porcentaje de los ingresos totales entre todos los equipos. Dicho de otra forma, los ingresos que perciben por CDF son los mismos, independiente de su posición en la liga. En el caso de Primera A, los 3 equipos principales del país (Colo Colo, Universidad de Chile y Universidad Católica) perciben una proporción mayor, pero el resto de los equipos que conforman Primera A también perciben ingresos por CDF que son independientes de su resultado deportivo en dicha liga.

III. Breve descripción del fútbol profesional chileno

En Chile, el fútbol profesional se divide en tres categorías principales: (i) Primera División A, donde juegan los principales equipos profesionales del país; (ii) Primera División B, donde juegan equipos profesionales en ascenso, y (iii) Segunda División, creada en 2012, en la que juegan equipos profesionales pequeños que buscan subir a Primera División.

Estas categorías, a su vez, compiten en dos campeonatos principales: (i) el Torneo Nacional, que define el campeón nacional de cada categoría, los ascensos y descensos entre categorías y la mayoría de los cupos para los torneos internacionales; y (ii) la Copa Chile, en que equipos de todas las categorías juegan de forma escalonada y se define un campeón (subcampeón) que actualmente gana un cupo para un torneo internacional.

En las siguientes tablas se presenta un resumen de los Torneos Nacionales entre los años 2008 y el Torneo de Transición 2017. Como se puede observar, el número de equipos en cada categoría ha variado a través de los años.

Tabla 1
Torneos Nacionales – Primera División A, años 2008 a 2017

Año(s) del Campeonato	Nº de Equipos	Cupos a Libertadores	Cupos a Sudamericana	Descensos a Primera B
2008	20	3	2	4
2009	18	3	2	3
2010	18	3	3	2
2011	18	3	3	2
2012	18	3	3	3
2013 transición	18	1	2	1
2013-2014	18	3	3	2
2014-2015	18	3	3	3
2015-2016	16	2	4	2
2017 transición	16	4	4	1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2
Torneos Nacionales – Primera División B, años 2008 a 2017

Año(s) del Campeonato	N° de Equipos	Ascensos a Primera A	Descensos a Tercera/Segunda	Motivo Descenso
2008	12	2	1	última posición
2009	14	3	1	no pago (*)
2010	14	2	1	última posición
2011	14	2	1	última posición
2012	14	3	1	última posición
2013 transición	14	1	0	---
2013-2014	14	2	1	no pago (**)
2014-2015	14	1	1	última posición
2015-2016	16	2	1	última posición
2016-2017	15	1	0	---
2017 transición	16	1	1	última posición

Fuente: Elaboración propia.

(*): En 2009, Deportes Melipilla bajó por no pago de salarios a jugadores.

(**): En 2013-2014, Naval bajó por no pago de cotizaciones previsionales a jugadores.

Tabla 3
Torneos Nacionales – Segunda División, años 2012 a 2017

Año(s) del Campeonato	N° de Equipos	Ascensos a Primera B	Descensos a Tercera	Motivo Descenso
2012	11	1	2	dos por no pago (*)
2013 transición	12	0	0	---
2013-2014	12	1	0	---
2014-2015	12	1	1	última posición
2015-2016	13	1	3	uno por manejo (**)
2016-2017	12	1	2	uno por no pago (***)
2017 transición	11	1	3	uno por no pago (****)

Fuente: Elaboración propia.

(*): En 2012, Provincial Osorno y Fernández Vial bajaron a Tercera por no pago de una cuota de creación de la Segunda División, que habían comprometido pagar.

(**) En 2015-2016, Deportivo Ovalle fue descendido a Tercera por el Tribunal de Disciplina, como castigo por mal manejo administrativo.

(***) En 2016-2017, Lota Schwager bajó a Tercera por no pago de salarios a jugadores.

(****) En 2017 transición, Naval bajó a Tercera por no pago de salarios a jugadores.

Por otro lado, la tabla 4 resume los ingresos y gastos promedio, y su composición, para Primera A y Primera B⁷, entre los años 2013 y 2017. Como se observa, la principal fuente de ingresos para los equipos de Primera B corresponde a los repartos de ingresos por CDF, que aun siendo más bajos en términos absolutos que los ingresos por CDF que reciben los equipos de Primera A, son una proporción mucho mayor de los ingresos totales para ellos. Por otra parte, la composición porcentual promedio de los gastos de los equipos de Primera B no difieren de forma relevante de la de los equipos de Primera A.

Tabla 4
Composición ingresos y gastos promedio del fútbol profesional por categoría, años 2013 a 2017

Categoría	Promedio Ingresos Explotación (UF)	Ingresos por CDF (%)	Ingresos por publicidad (%)	Ingresos por partidos (%)	Ingresos por Transferencias (%)	Otros Ingresos Explotación (%)	Promedio Otros Ingresos (UF)
1ra A	186.376	29%	26%	17%	16%	12%	11.485
1ra B	37.872	53%	14%	14%	9%	10%	4.451

Categoría	Promedio Gastos Explotación (UF)	Gastos por fútbol (%)	Gastos por partidos (%)	Gastos Adm. y Ventas (%)	Otros Gastos Explotación (%)	Promedio Otros Gastos (UF)	Margen Bruto (%)
1ra A	197.381	61%	11%	15%	13%	11.299	-5,9%
1ra B	41.202	61%	13%	13%	13%	5.053	-8,8%

Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP.

La tabla 4 confirma -tal como se planteó en la sección II.b- que la función objetivo de los equipos deportivos no es maximizar utilidades sino que resultados deportivos dada una restricción presupuestaria.

IV. Indicadores de competencia deportiva

Como se señaló, la calidad del producto ofrecido por el fútbol profesional corresponde al nivel de competitividad de los torneos. El objetivo del presente informe es medir empíricamente dicho nivel de competitividad, así como la existencia (o ausencia) de cambios en dichos indicadores una vez que entró en vigor la cuota de incorporación para ascender a Primera B. Los indicadores que se utilizaron se describen a continuación⁸:

⁷ No se contó con información financiera de los equipos de Segunda División.

⁸ The Economics of Football, Stephen Dobson y John Goddard. Cambridge University Press, segunda edición.

a. Dispersión de partidos ganados: σ

Una forma de medir la dispersión del ratio o porcentaje de partidos ganados por los distintos miembros de una liga es utilizando la desviación estándar de los resultados deportivos de los equipos en relación a una situación en que todos tienen la misma probabilidad de ganar (es decir, probabilidad de 0,5 de ganar cada partido):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (w_i - 0,5)^2}{n}}$$

Donde $w_i = \frac{\text{Partidos Ganados} + 0,5 \cdot \text{Partidos Empatados}}{\text{Partidos Jugados}}$ (el porcentaje de partidos ganados, considerando los partidos empatados como el 50% de un partido ganado), y n = número de equipos.

Como se puede notar de la fórmula anterior, mientras más parejo sea el nivel de competencia entre los equipos, es decir, en la medida que todos los equipos tengan la una probabilidad similar de ganar los partidos, el valor de σ será más bajo. Por el contrario, mientras mayor sea el nivel de desigualdad entre los equipos, es decir, en la medida que existan pocos equipos que tengan mayor posibilidad de ganar que los demás, el valor de σ será más alto. En otras palabras, mientras más bajo σ , mayor será la incertidumbre de resultados (dado que la competitividad entre equipos es más pareja).

Un problema con esta medición es que tanto n como el número de partidos jugados no es constante a través del tiempo (como se mencionó, el número de equipos en cada división ha variado en el tiempo). Por lo tanto, los valores observados de σ no son siempre comparables a través del tiempo.

b. Dispersión corregida de partidos ganados: σ relativo

Para corregir el indicador anterior σ considerando el hecho de que el número de partidos y de equipos varía en el tiempo, se puede comparar dicho indicador con el valor que tomaría la desviación estándar que describiría la dispersión de una liga con perfecta igualdad competitiva, caso hipotético en que cada equipo tiene una probabilidad de 0,5 de ganar cada uno de los partidos que juega.

La “desviación estándar ideal”, en el caso de que las únicas opciones de un partido sean ganar o perder, de acuerdo a Cain y Haddock (2006),⁹ proviene de una distribución binomial y es igual a $\frac{0,5}{\sqrt{\text{Partidos Jugados}}}$. Entonces, el indicador corregido se vuelve:

⁹ Cain y Haddock (2006), “Measuring Parity: Tying into the Idealized Standard Deviation”, Journal of Sports Economics, Vol. 7, No. 3, pp. 330-338.

$$\sigma \text{ relativo} = \frac{\sigma}{\left(\frac{0,5}{\sqrt{\text{Partidos Jugados}}} \right)}$$

Sin embargo, Cain y Haddock señalan que en caso de que exista la posibilidad de empatar los partidos, la desviación estándar ideal se debe obtener en forma empírica, en base a las probabilidades de ganar, empatar y perder en cada torneo. Si al hecho de ganar un partido se le asigna el valor de 1, a empatar se le asigna el valor de 0,5 y a perder el valor de 0, en primer lugar se debe obtener el valor esperado de los resultados del partido, $E(r)$, de la siguiente forma:

$$E(r) = pg \times 1 + pe \times 0,5 + pp \times 0$$

donde

$$pg = \frac{\text{Total de partidos ganados en campeonato}}{\text{Total de partidos jugados en campeonato}}, pe = \frac{\text{Total de partidos empatados en campeonato}}{\text{Total de partidos jugados en campeonato}} \text{ y}$$

$$pp = 1 - pg - pe.$$

De aquí se obtiene la varianza de los resultados de la siguiente manera:

$$V(r) = pg \times (1 - E(r))^2 + pe \times (0,5 - E(r))^2 + pp \times (0 - E(r))^2$$

La desviación estándar ideal, en este caso donde es posible empatar, es igual a la desviación estándar del resultado dividido por la raíz cuadrada del número de partidos jugados.

Para una liga perfectamente competitiva, este indicador no debería ser muy distinto de 1. Asimismo, mientras mayor sea σ relativo, mayor es el nivel de desigualdad competitiva. No obstante lo anterior, Gossens (2006)¹⁰ nota que este indicador puede resultar menor a 1 en algunos casos. Esto puede ocurrir debido a que la desviación estándar ideal corresponde a un benchmark ex ante del campeonato y no a la mínima varianza ex post, que corresponde a una situación en la que todos los equipos terminaron con igual cantidad de puntos o partidos ganados y empatados (en cuyo caso dicha varianza ex post es igual a cero).

¹⁰ Gossens (2006), "Competitive balance in European Football: Comparison by adapting measures" Rivista di Diritto ed Economia dello Sport, Vol. 2, pp 77-122.

c. Competitive Balance Ratio: CBR

Este indicador busca considerar tanto (i) la variación en la razón de partidos ganados por cada equipo a través del tiempo, como (ii) la variación en las razones de partidos ganados de los distintos equipos dentro de cada torneo anual. Para ello, de acuerdo a Humphreys (2002),¹¹ al computar el CBR se calculan las siguientes expresiones:

(i) La desviación estándar de la razón de partidos ganados del equipo i a lo largo de T torneos, como:

$$\sigma_{i,T} = \sqrt{\sum_{t=1}^T (w_{i,t} - \bar{w}_i)^2 / T}, \text{ donde } \bar{w}_i = \sum_{t=1}^T w_{i,t} / T.$$

(ii) La desviación estándar de la razón de partidos ganados, medida sobre n equipos en la temporada t , como:

$$\sigma_{n,t} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (w_{i,t} - 0,5)^2 / n}$$

El Competitive Balance Ratio se define como:

$$CBR = \frac{\bar{\sigma}_T}{\bar{\sigma}_n}$$

donde: $\bar{\sigma}_T = \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_{i,T}}{n}$ y $\bar{\sigma}_n = \frac{\sum_{t=1}^T \sigma_{n,t}}{T}$.

Si se comparan dos periodos de tiempo distintos, observar un aumento del CBR en el periodo más reciente sería un indicador de un incremento en el nivel de competencia de los equipos en los torneos. Esto se debe a que el CBR puede aumentar por un incremento en el valor de σ_T , lo cual indica que aumentó la incertidumbre o variación en la probabilidad de que cada equipo gane a lo largo del tiempo. El CBR también puede aumentar por una reducción en el valor de σ_n , lo cual indica que en cada torneo la probabilidad de ganar se hizo más pareja entre todos los equipos, aumentando la incertidumbre de qué equipo sería el ganador de cada torneo.

¹¹ Humphreys (2002), "Alternative Measures of Competitive Balance in Sports Leagues", Journal of Sports Economics, Vol. 3, No. 2, pp. 133-148.

d. HHI, dHI, SHI

Una adaptación del índice de Herfindahl-Hirschmann (HHI), considerando ratios de puntos ganados en partidos jugados, en lugar de las tradicionales participaciones de mercado, se puede utilizar para medir desigualdad competitiva. Así,¹²

$$HHI = \sum_{i=1}^n s_i^2$$

donde $s_i = \frac{\text{Número de puntos ganados por equipo } i}{\text{Número de puntos ganados por todos los equipos}}$. Un aumento del HHI implica, entonces, un aumento en la desigualdad competitiva.

Debe tenerse presente que, en este caso al ser acotado el número de equipos, el HHI tiene una cota inferior en $1/n$, que corresponde al caso en que todos los equipos tienen la misma posibilidad de ganar los partidos y por tanto comparten la misma cantidad de puntos. Adicionalmente, si n varía a través del tiempo, tanto la cota inferior como la cota superior de este HHI varían. Una medida alternativa a utilizar corresponde a un índice ajustado:

$$dHI = HHI - 1/n$$

Valores de dHI cercanos a cero, por tanto, indican un elevado nivel de desconcentración de los puntos o un elevado nivel de competencia. Otra estandarización del HHI consiste en el siguiente índice:

$$SHI = 100(HHI/\{1/n\})$$

En una liga perfectamente balanceada, donde todos los equipos tienen la misma posibilidad de ganar sus partidos, $SHI = 100$.

e. Índices C5 y C5B

Al aplicar los índices de concentración de los primeros 5 equipos a los datos de la razón de partidos ganados, se obtiene una medida de desigualdad competitiva focalizada en el rendimiento de los equipos principales de cada categoría. El índice C5 se concentra solamente en el porcentaje de puntos ganados por los 5 equipos con más éxito en el torneo, mientras que el C5B es una versión estandarizada.¹³ Así,

¹² Las fórmulas fueron corregidas en base a Oughton y Michie (2004), "Competitive Balance in Football: Trends and Effects", disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/283569254_Competitive_Balance_in_Football_Trends_and_Effects

¹³ Las fórmulas fueron corregidas en base a Oughton y Michie (2004), "Competitive Balance in Football: Trends and Effects", disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/283569254_Competitive_Balance_in_Football_Trends_and_Effects

$$C5 = \sum_{j=1}^5 s_i$$

En una industria estándar, sin restricciones en el número de empresas, este índice debería estar entre 0 (competencia perfecta) y 1 (monopolio). Sin embargo, en el fútbol y otros deportes, el número de equipos es fijo en cada torneo y, por otro lado, es imposible que uno o solo algunos equipos ganen todos los puntos disponibles, ya que también existen otros partidos y puntos disponibles para equipos que no están en los primeros lugares. Es por esto que el C5 tiene un límite inferior de $(5/n)$, que refleja una situación en que todos los equipos ganan la misma cantidad de puntos, y un límite superior de $(M/(M + T))$, donde M es el máximo número de puntos que pueden obtener los 5 equipos en primeros lugares en el torneo y T es el mínimo número de puntos que pueden obtener el resto de los lugares en el torneo.

Otro índice estandarizado del C5, que corrige por el número de equipos, es el siguiente,

$$C5B = 100 \times C5/(5/n)$$

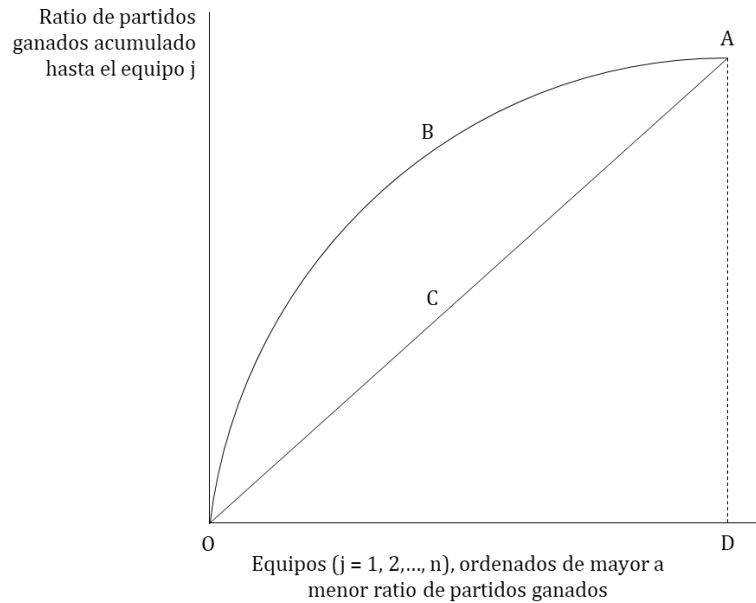
Valores de C5B cercanos a 100 indican un elevado nivel de competencia en el torneo.

f. Curva de Lorenz e Índice de Gini

El índice de Gini se calcula a partir de la curva de Lorenz. La curva de Lorenz ordena a los equipos de acuerdo a su ratio de partidos ganados, de forma descendente, y muestra la razón acumulada. La figura 1 ilustra una curva de Lorenz, en que los equipos se muestran en el eje horizontal, mientras que la razón de partidos ganados acumulada se muestra en el eje vertical.

La línea recta en 45 grados OCA muestra el caso en que todos los equipos tienen la misma razón de partidos ganados de 0,5 y, por tanto, el resultado de la competencia tiene máxima incertidumbre. Si la distribución del ratio de partidos ganados no es igualitaria, la curva de Lorenz se asemeja más a la curva OBA.

Figura 1
Curva de Lorenz



El índice de Gini se calcula en base a la diferencia entre el área debajo de la curva OBA y la recta OCA (a menor diferencia, menor es el Gini), de acuerdo con la siguiente fórmula:¹⁴

$$Gini = \frac{\text{area entre OBA y OCA}}{\text{area triangulo ODA}} = \frac{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^j (w_i - 0,5)}{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^j 0,5} = \frac{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^j w_i}{0,25 n (n + 1)} - 1$$

Si todos los equipos tuvieran igual posibilidad de ganar los partidos, el Gini tomaría un valor de 0. Sin embargo, el máximo teórico de 1 no es alcanzable en este caso, dado que es imposible que un único equipo gane todos los partidos de un torneo, ya que no los jugará todos. No obstante lo anterior, es posible comparar directamente este índice en distintos momentos del tiempo de forma de estudiar si la desigualdad competitiva ha cambiado en los distintos torneos.

¹⁴ La fórmula fue corregida en base a la definición del GINI dada en el libro "Economics of Football".

V. Resultados de la aplicación de los indicadores de competencia deportiva al campeonato chileno de fútbol profesional

a. Información utilizada de los torneos del fútbol chileno

Por la estructura de los torneos en la Primera División A del fútbol chileno, donde tanto los torneos apertura como clausura generan un campeón nacional y otorgan cupos para los torneos internacionales y donde la tabla acumulada global de cada torneo anual también sirve para otorgar algunos cupos a torneos internacionales y determinar los descensos a Primera B, se generaron indicadores para torneos apertura, clausura y tabla global (la suma de puntos de los torneos apertura y clausura) de cada temporada.

En la siguiente tabla se presentan los distintos torneos y temporadas de Primera División A, en la cual se puede observar qué torneos determinaban un campeón nacional, cuántos cupos otorgaban para las Copas Libertadores y Sudamericana y cuántos equipos descendían a Primera B en base a sus resultados.

Tabla 5
Torneos de fútbol de Primera División A, años 2008 a 2017

Torneo	Campeón Nacional	Cupos Libertadores	Cupos Sudamericana	Descensos a Primera B
2008 apertura	1	1	2	0
2008 clausura	1	1	0	0
2008 global	0	1	0	4
2009 apertura	1	1	2	0
2009 clausura	1	1	0	0
2009 global	0	1	0	3
2010 general	1	3	3	2
2011 apertura	1	1	2	0
2011 clausura	1	0	1	0
2011 global	0	2	0	2
2012 apertura	1	1	2	0
2012 clausura	1	1	1	0
2012 global	0	1	0	2
2013 transición	1	1	2	1
2013-2014 apertura	1	2	1	0
2013-2014 clausura	1	1	1	0
2013-2014 global	0	0	1	2
2014-2015 apertura	1	2	1	0
2014-2015 clausura	1	1	1	0
2014-2015 global	0	0	1	3
2015-2016 apertura	1	1	1	0
2015-2016 clausura	1	1	1	0
2015-2016 global	0	0	2	2
2016-2017 apertura	1	2	2	0
2016-2017 clausura	1	2	0	0
2016-2017 global	0	0	0	1
2017 transición	1	1	4	1

Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP.

A fin de mantener la comparabilidad de las tablas globales, solamente se consideraron aquellas que brindaban cupos directos a Copa Libertadores y generaban descensos, lo cual implicó prescindir de las tablas globales de las temporadas 2013-2014, 2014-2015, 2015-2016 y 2016-2017, las cuales solamente brindaban cupos a Copa Sudamericana.

Asimismo, no se utilizaron los resultados de la Copa Chile MTS de todos los años, por su estructura de torneo escalonada distinta a los torneos de Primera División, donde en las primeras etapas juegan las divisiones inferiores y los mejores de cada etapa juegan en la siguiente con las divisiones superiores. La Copa Chile tampoco genera un campeón nacional de Primera División A (de hecho, en varios años el campeón de dicho torneo provino de divisiones inferiores) y sólo a partir del año 2015 empezó a dar un cupo para Copa Libertadores, por lo que los incentivos competitivos para ganar dicho torneo por parte de los equipos de divisiones superiores serían menores.

Finalmente, respecto a los torneos de Primera División A, cabe señalar que la estructura mediante la cual se designaba al campeón nacional y los cupos a torneos internacionales, fue variando a través del tiempo: en los torneos de las temporadas 2008 a 2012 (salvo el 2010 donde el campeón lo definió el primer lugar de la tabla)¹⁵, el campeón se definía en una liguilla a la cual clasificaban los 8 equipos con mejor puntuación en cada torneo (apertura o clausura); el campeón clasificaba en forma directa a Copa Libertadores; el primer lugar (y en el 2011 también el 2do lugar) de la tabla acumulada de los torneos apertura y clausura clasificó en forma directa a Copa Libertadores; los cupos a Copa Sudamericana generalmente se asignaban a los primeros lugares de cada torneo apertura (y clausura en los años 2011 y 2012).

A partir del torneo transición 2013, el campeonato lo ganaba el equipo con mejor puntuación de cada torneo (apertura y clausura), quien obtenía un cupo directo a Copa Libertadores. La tabla acumulada de los torneos apertura y clausura solamente definía cupos para Copa Sudamericana (salvo en el campeonato 2016-2017, en que no se dieron cupos). En los campeonatos 2013-2014, 2014-2015 y 2015-2016, un cupo para Copa Libertadores y otro para Sudamericana se definían en una liguilla con los 4 siguientes equipos con mejor puntuación en los torneos apertura. En los torneos clausura de los mismos campeonatos anteriores solamente se definía un cupo para la Copa Sudamericana. En los campeonatos 2015-2016 (clausura), 2016-2017 y 2017 transición, se otorgó un cupo a la Copa Libertadores a quien saliera ganador entre el vicecampeón del torneo clausura del campeonato anterior y el vicecampeón del torneo apertura del campeonato siguiente; el perdedor obtenía un cupo para la Copa Sudamericana. Otros cupos a la Copa Sudamericana se otorgaban ya sea mediante una liguilla o a los que quedaban en lugares inferiores en las tablas de los distintos torneos.

¹⁵ En el torneo del año 2010, que coincidió con la Copa Mundial de Fútbol, clasificaron directamente a Copa Libertadores y Sudamericana los dos primeros lugares; en una liguilla con los siguientes 4 equipos mejor puntuados se definió un tercer cupo para Copa Libertadores. Este año, además, el terremoto retrasó el inicio del campeonato.

Respecto a Primera División B, la estructura de los torneos era más simple. En términos generales, el campeón en la tabla acumulada de los torneos apertura y clausura ascendía en forma directa a Primera A, salvo en el año 2010, en que hubo un torneo especial por el mundial de fútbol, en el cual hubo un único torneo en el cual los 8 equipos con mejores puntajes clasificaron a una liguilla de ascenso, que definió dos ascensos a Primera A a los mejores ubicados. Cuando había un segundo cupo de ascenso, éste por lo general se definía al hacer jugar los campeones de los torneos apertura y clausura de cada campeonato. En caso de haber un tercer cupo de ascenso, éste por lo general se definía mediante una liguilla de ascenso entre los equipos con mejor puntuación. Los descensos por lo general se definían en base a los peores ubicados en la tabla acumulada, salvo el caso de Deportes Melipilla en el 2009 y Naval en la temporada 2013-2014, que descendieron por problemas de pagos a sus jugadores.

Dado que prácticamente en todos los torneos de Primera B los primeros lugares de la tabla acumulada ascendían a Primera B, se utilizaron las tablas acumuladas de las temporadas 2008 a transición 2017 para Primera B en el análisis.

Finalmente, respecto a Segunda División, que empezó oficialmente sus torneos a partir del año 2012, el campeón de la tabla acumulada por lo general ascendía en forma directa a Primera B, salvo en la temporada 2012, en el cual el ascenso se definió entre los 5 equipos profesionales que formaron una liguilla de ascenso; en la transición 2013, en que no hubo ascensos; en la temporada 2015-2016, donde ascendió el ganador de la liguilla de ascenso que se formó entre los equipos con mejor puntuación del torneo apertura, y en la transición 2017, donde el ganador de la tabla acumulada jugó repechaje con el 2do lugar de la tabla acumulada de la temporada 2016-2017 para definir el ascenso. Varios descensos en esta división fueron motivados más por cuestiones no deportivas, como el no pago a tiempo a jugadores (temporadas 2016-2017 y transición 2017), el no pago de cuotas a la ANFP (temporada 2012)¹⁶, malos manejos administrativos (temporada 2015-2016), y el resto se definió por los peores ubicados en las tablas acumuladas o de liguilla de descenso (temporada 2015-2016).

Para la Segunda División, finalmente, se utilizaron también las tablas acumuladas de las temporadas 2012 a transición 2017 en el análisis.

b. Indicadores de competencia deportiva en los torneos del fútbol chileno

A continuación se presentan los indicadores de competencia deportiva calculados para la Primera División A del fútbol chileno.

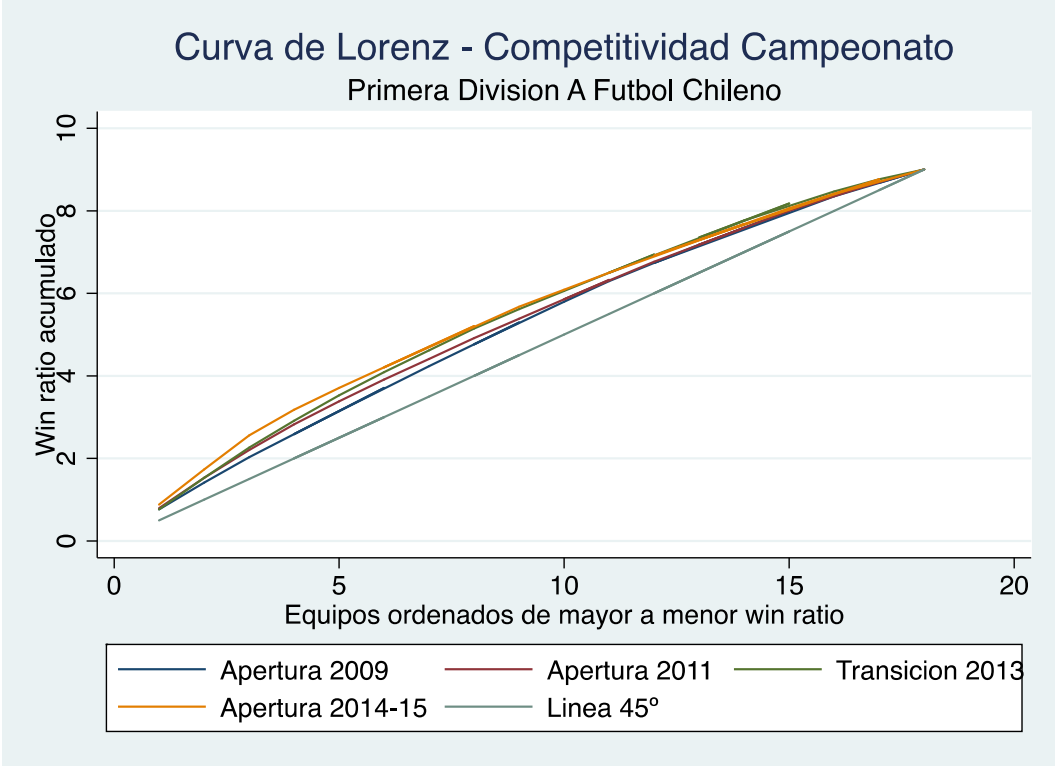
En primer lugar, se puede observar en la tabla que el valor de la desviación estándar de la probabilidad de ganar partidos observada para cada equipo respecto a la situación en que la probabilidad de ganar partidos para cada equipo es la misma e igual a 0,5 (sigma), varía alrededor de 0,12. Los valores del indicador sigma relativo, que permite

¹⁶ Desde la creación de la Segunda División en 2012, la ANFP cobra una cuota de incorporación a los equipos que ascienden a ella. Esta cuota es distinta de la cuota que se discute en el presente informe.

controlar por el cambio del número de equipos y partidos a lo largo del tiempo, son bajos y cercanos a uno, con un promedio de alrededor de 1,27, lo que indica que la desviación estándar observada en los campeonatos, no se aleja en promedio en más de un 27% de la desviación ideal en la que todos los equipos ganan con igual probabilidad sus partidos. Esto es consistente con un bajo nivel de disparidad o un nivel de competencia elevado entre los equipos de la Primera División A del fútbol chileno.

En segundo lugar, se puede observar que el Índice de Gini es cercano a cero y presenta muy poca variación a través de los campeonatos, promediando en 0,13. Esta poca variación también se puede verificar en las curvas de Lorenz para distintos torneos, como las que se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico 1



Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP

Tabla 6
Indicadores de Competencia para los torneos de fútbol de Primera División A, años 2008 a 2017

Torneo	Sigma	Sigma Relativo	Indice Gini	Indice Herfindahl (HI)	dHI	SHI	C5	C5B	Nº Equipos
2008 apertura	0.13	1.29	0.14	0.05	0.004	107.48	0.34	134.33	20
2008 clausura	0.12	1.16	0.11	0.06	0.007	113.06	0.34	136.40	20
2008 global	0.11	1.51	0.11	0.05	0.003	106.76	0.31	125.42	20
2009 apertura	0.11	1.06	0.12	0.06	0.003	106.30	0.36	129.12	18
2009 clausura	0.12	1.18	0.13	0.06	0.004	107.81	0.37	134.79	18
2009 global	0.08	1.11	0.09	0.06	0.002	103.43	0.35	124.27	18
2010 general	0.12	1.61	0.12	0.06	0.004	107.77	0.39	139.22	18
2011 apertura	0.13	1.23	0.14	0.06	0.004	107.63	0.38	137.87	18
2011 clausura	0.12	1.18	0.13	0.06	0.004	107.31	0.38	135.22	18
2011 global	0.11	1.44	0.11	0.06	0.003	105.01	0.36	127.99	18
2012 apertura	0.14	1.32	0.15	0.06	0.005	109.83	0.40	142.46	18
2012 clausura	0.12	1.13	0.12	0.06	0.004	106.78	0.38	135.33	18
2012 global	0.11	1.43	0.11	0.06	0.003	105.67	0.36	131.18	18
2013 transición	0.15	1.44	0.16	0.06	0.006	111.34	0.40	144.85	18
2013-2014 apertura	0.14	1.28	0.14	0.06	0.005	109.00	0.38	136.17	18
2013-2014 clausura	0.12	1.16	0.12	0.06	0.004	106.99	0.37	134.15	18
2014-2015 apertura	0.18	1.63	0.18	0.06	0.009	115.75	0.43	154.88	18
2014-2015 clausura	0.12	1.12	0.12	0.06	0.004	106.51	0.36	129.91	18
2015-2016 apertura	0.14	1.22	0.15	0.07	0.006	109.76	0.44	139.58	16
2015-2016 clausura	0.12	1.12	0.12	0.07	0.005	108.35	0.43	136.28	16
2016-2017 apertura	0.12	1.04	0.12	0.07	0.004	105.97	0.41	131.31	16
2016-2017 clausura	0.12	1.14	0.13	0.07	0.004	107.01	0.39	125.64	16
2017 transición	0.15	1.38	0.16	0.07	0.007	110.96	0.45	142.77	16
Promedio antes de aumento cuota	0.12	1.28	0.12	0.06	0.004	107.25	0.36	132.46	18.60
Promedio después aumento cuota	0.13	1.26	0.14	0.06	0.005	108.76	0.40	137.27	17.23

Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP.

Asimismo, tanto el índice de Herfindahl (HI) como los índices corregidos por la variación en el número de equipos (dHI y SHI) presentan valores bajos y cercanos a cero -en el caso del HI y dHI- o cercanos a 100 -en el caso del SHI-, lo cual es consistente con un bajo nivel de concentración de puntos entre los equipos, o con un torneo muy competitivo. Finalmente, los índices de concentración de puntos entre los 5 mayores equipos (C5) varía alrededor del 38%, lo cual indica que solo un 38% de los puntos posibles por ganar en cada campeonato fueron obtenidos por los 5 equipos más grandes. Este porcentaje no es particularmente alto, considerando el límite inferior de dicho indicador, con un promedio de 18 equipos en competencia, es del 28%. El índice C5 corregido por la variación en el número de equipos y partidos (C5B) también es consistente con una baja concentración de puntos entre los 5 equipos más grandes, con un promedio de 135, lo cual indica que los 5 equipos más grandes concentran un 35% más de puntos que lo esperado en una situación de competencia ideal.

Para comparar los resultados del indicador C5B en Chile con los torneos de otros países, se presentan los indicadores calculados por Naghshbandi et al. (2011)¹⁷ para las ligas de fútbol de España, Inglaterra, Francia y Alemania en la temporada 2009-2010. Como se puede apreciar, el fútbol chileno tuvo un nivel de competencia más parejo entre los equipos de Primera División A que el que se observó en las ligas de España, Italia e Inglaterra, y similar a las de Alemania y Francia, en la temporada 2009-2010.

Tabla 7
Comparación C5B entre Primera División A Chile
y Premier Leagues Europeas, temporada 2009-2010

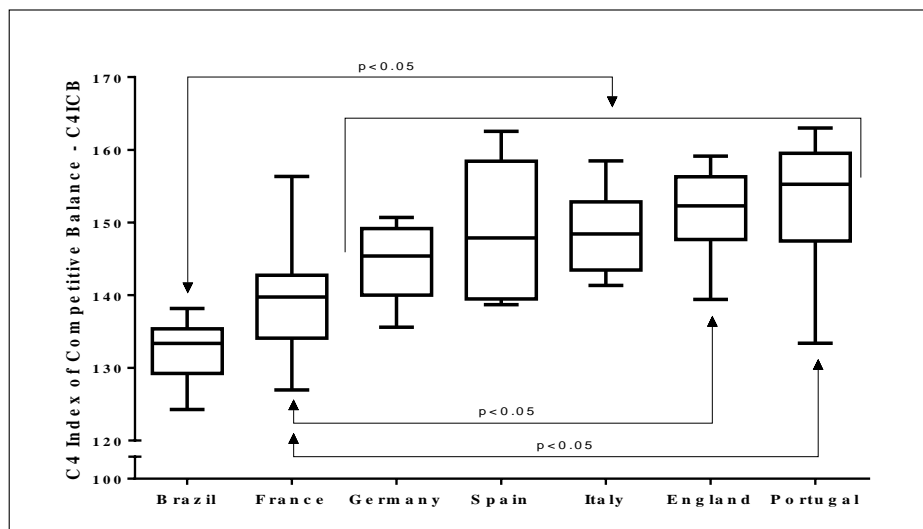
<u>Países / temporadas</u>	<u>C5B</u>
España - 2009/2010	149,6
Inglaterra - 2009/2010	148,0
Italia - 2009/2010	140,0
Francia - 2009/2010	138,0
Alemania - 2009/2010	135,4
Chile - Torneo Apertura 2009	129,1
Chile - Torneo Clausura 2009	134,8
Chile - Torneo 2010	139,2

Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP y Naghshbandi et al. (2011).

En un estudio más reciente, da Silva et al. (2018), realiza una comparación del indicador C4B (que analiza la concentración de puntos en los 4 primeros equipos), entre diferentes ligas europeas con el campeonato de fútbol en Brasil, para el periodo 2003 a 2016.

¹⁷ Naghshbandi, Yousef, Etemad y Moradi (2011), "The comparison of competitive balance in football premier leagues of England, Germany, Spain, France, Italy and Iran: A case study from 2009-2010 season", Journal of Human Sports & Exercise, Vol. 6, No. 4, pp. 673-681.

Figura 2
Estadísticas descriptivas del C4B para las ligas brasileña y europeas, años 2003-2016



Fuente: da Silva et al. (2018).

En la figura se puede observar el promedio y percentiles 25 a 75 formando la caja de la distribución del C4B para cada país, así como los valores máximos y mínimos del C4B fuera de la caja. Para poder efectuar comparaciones, se calculó el C4B para los torneos de primera división A de Chile de los años 2008 a 2017. El promedio del C4B para Chile fue de 139,8, con un percentil 25 de 134,6 y un percentil 75 de 143,6. El promedio del C4B en Chile es mayor al de Brasil (132), similar al de Francia (140) y menor al de las ligas de Alemania (144), España (149), Italia (148), Inglaterra (152) y Portugal (155). La distribución del C4B en Chile es muy similar a la de Francia, que es la liga europea más competitiva.

Finalmente, en la **Tabla 6** también se encuentran diferenciados, con distinto color, aquellos torneos y temporadas anteriores al alza en la cuota de incorporación por ascender a divisiones superiores. En la parte inferior de la tabla se observa el promedio simple de los indicadores calculados anteriormente. Como se puede apreciar, prácticamente no ha habido cambios en los indicadores promedio que miden el nivel de competitividad de los torneos entre un periodo y otro, antes vs. después del establecimiento de la cuota de incorporación.

En la siguiente tabla se utiliza el CBR para testear si ha habido un aumento o decrecimiento del nivel de competencia deportiva en los campeonatos de Primera División A.

Tabla 8
Competitive Balance Ratio calculado para los torneos de Primera División A,
antes y después de incrementar la cuota de incorporación para el año 2012

Periodo de tiempo	<i>CBR</i>	$\bar{\sigma}_T$	$\bar{\sigma}_n$
Antes de incremento en cuota	0,557	0,065	0,117
Después de incremento en cuota	0,749	0,099	0,133

Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP.

Como se puede apreciar, este indicador sufre un aumento en el periodo posterior al incremento a la cuota de la ANFP, lo cual es consistente con un aumento en el nivel de competencia en esta división posterior al aumento de la cuota. Como se aprecia en la misma tabla, dicho aumento se produce por un incremento sustantivo en $\bar{\sigma}_T$, mayor que el incremento de $\bar{\sigma}_n$. Esto quiere decir que el incremento en el CBR se debe principalmente a un mayor aumento en la incertidumbre de cada uno de los equipos en lograr ganar sus partidos en las temporadas recientes, a pesar de que también se observa un incremento en la desigualdad de partidos ganados en cada torneo.

En resumen, para la Primera División A del fútbol chileno, los indicadores de competencia parecen indicar que, o bien no hubo una disminución significativa en el nivel de competencia posterior al aumento de la cuota, o más bien dicho nivel de competencia aumentó (de acuerdo al CBR). En ningún caso se observa que el nivel de competencia en esta división haya disminuido luego del aumento de la cuota. Comparando algunos indicadores de competencia con las ligas de otros países, se puede observar que la liga de fútbol en Chile mantiene un nivel de competencia similar a las ligas más competitivas en Europa.

En la **Tabla 9** se presentan los indicadores de competencia deportiva calculados para la Primera División B del fútbol chileno.

Tabla 9
Indicadores de Competencia para los torneos de fútbol de Primera División B,
años 2008 a 2017

Torneo	Sigma	Sigma Relativo	Indice Gini	Indice Herfindahl (HI)	dHI	SHI	C5	C5B	No Equipos
2008	0.08	1.22	0.08	0.09	0.003	103.11	0.49	118.17	12
2009	0.12	1.74	0.12	0.08	0.005	106.79	0.46	128.84	14
2010	0.13	1.47	0.14	0.08	0.005	107.10	0.46	129.04	14
2011	0.08	1.13	0.08	0.07	0.002	103.36	0.43	120.11	14
2012	0.08	1.19	0.09	0.07	0.002	103.21	0.43	120.28	14
2013 transición	0.15	1.21	0.16	0.08	0.006	108.80	0.48	133.86	14
2013-2014	0.06	0.93	0.06	0.07	0.001	102.07	0.42	116.28	14
2014-2015	0.11	1.54	0.11	0.08	0.004	106.04	0.45	126.19	14
2015-2016	0.11	1.42	0.11	0.07	0.004	106.09	0.40	126.92	16
2016-2017	0.10	1.31	0.11	0.07	0.004	105.51	0.42	125.22	15
2017 transición	0.10	0.91	0.10	0.07	0.003	105.00	0.39	123.53	16
Promedio antes de aumento cuota	0.10	1.39	0.11	0.08	0.004	105.09	0.46	124.04	13.50
Promedio después aumento cuota	0.10	1.22	0.10	0.07	0.004	105.24	0.42	124.61	14.71

Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP.

En primer lugar, se puede observar que, al igual que en el caso de la Primera División A, los índices de competencia calculados son estables a través del tiempo y bajos (lo que es consistente con un mayor nivel de competencia). Si se comparan directamente los indicadores de competencia de esta división con las de Primera A, se puede observar que los únicos indicadores que por lo general resultan mayores en Primera B corresponden al sigma relativo, HI y C5; en el resto de indicadores (sigma, Gini, dHI, SHI y C5B), que incluyen a la mayoría de los corregidos por diferencias en el número de equipos y partidos, la Primera A presenta valores mayores¹⁸.

En segundo lugar, también se puede observar que al comparar los promedios de los indicadores antes y después del incremento de la cuota de la ANFP, en la mayoría de los casos se observa una reducción del índice, lo cual es consistente con un aumento en el nivel de competencia de la división.

En la siguiente tabla se testea utilizando el CBR, si ha habido un aumento o decrecimiento del nivel de competencia deportiva en los campeonatos de Primera División B.

Tabla 10
Competitive Balance Ratio calculado para los torneos de Primera División B, antes y después de incrementar la cuota de incorporación para el año 2012

Periodo de tiempo	CBR	$\bar{\sigma}_T$	$\bar{\sigma}_n$
Antes de incremento en cuota	0,718	0,073	0,101
Después de incremento en cuota	0,779	0,079	0,102

Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP.

Como se puede apreciar, al igual que en Primera A, este indicador muestra un aumento en el periodo posterior al incremento a la cuota de la ANFP, lo cual es consistente con un aumento en el nivel de competencia en Primera B posterior al aumento de la cuota. Como se aprecia en la misma tabla, dicho aumento se produce por un incremento sustantivo en $\bar{\sigma}_T$, que no logra compensar el incremento marginal de $\bar{\sigma}_n$. Esto quiere decir que el incremento en el CBR en Primera B se debe principalmente a un aumento en la incertidumbre de cada uno de los equipos en lograr ganar sus partidos en las temporadas recientes.

En resumen, para la Primera División B del fútbol chileno, los indicadores de competencia parecen indicar que esta división tiene un nivel de competencia mayor al de Primera División A, y que dicho nivel de competencia no habría disminuido después del incremento en la cuota de incorporación establecida por la ANFP.

¹⁸ El indicador C4B también resulta menor en la Primera División B respecto a la Primera A, con un promedio de 127,8, un percentil 25 de 122,6 y un percentil 75 de 132,4, lo cual indica un mayor nivel de competencia en la Primera B.

En la **Tabla 11** se presentan los indicadores de competencia deportiva calculados para la Segunda División del fútbol chileno. A diferencia de los campeonatos de Primera División, la Segunda División empezó a operar oficialmente recién a partir del año 2012, posterior al incremento en la cuota de incorporación de la ANFP. No obstante lo anterior, sí es posible diferenciar dos periodos de operación para la Segunda División: el primer periodo corresponde a los campeonatos de los años 2012, 2013 transición y 2013-2014, en los que participaron no solamente equipos profesionales sino también equipos filiales de equipos en Primera División A (como Colo Colo B, Audax Italiano B, etc.) y en Primera B (San Felipe), que si bien competían con los equipos profesionales de Segunda, no tenían la opción de ascender a divisiones superiores -y eran aproximadamente la mitad de los equipos que participaban en la división-. A partir del campeonato del año 2014-2015, se eliminaron los equipos filiales y solamente participaron equipos profesionales, lo que supuso un aumento en el número de equipos que tenían la opción de subir a Primera B.

En primer lugar, se puede observar que sí existe una diferencia significativa en el nivel de competencia entre el periodo en que jugaban filiales y el periodo en que ya no jugaban filiales. Todos los indicadores muestran un aumento en el nivel de competencia para el segundo periodo, en que solo participaron equipos profesionales.

En segundo lugar, se puede observar que, para el periodo en que participaron filiales, los indicadores de competencia fueron similares (salvo el sigma relativo) a los observados para la Primera División B y menores o similares a los observados para la Primera División A.

Tabla 11
Indicadores de Competencia para los torneos de fútbol de Segunda División,
años 2008 a 2017

Torneo	Sigma	Sigma Relativo	Indice Gini	Indice Herfindahl (HI)	dHI	SHI	C5	C5B	No Equipos
2012	0.16	1.81	0.16	0.10	0.011	111.86	0.60	132.41	11
2013 transicion	0.17	1.73	0.18	0.09	0.011	113.31	0.57	136.04	12
2013-2014	0.19	1.94	0.19	0.10	0.013	115.01	0.56	134.12	12
2014-2015	0.15	1.91	0.15	0.09	0.009	110.39	0.54	129.06	12
2015-2016	0.11	1.94	0.12	0.08	0.004	105.25	0.47	122.66	13
2016-2017	0.10	1.29	0.10	0.09	0.004	105.05	0.51	122.46	12
2017 transicion	0.10	1.09	0.10	0.09	0.004	104.33	0.53	116.99	11
Con filiales 2012 a 2013-2014	0.17	1.83	0.18	0.10	0.011	113.39	0.58	134.19	12
Sin filiales 2014-2015 a 2017 t	0.12	1.56	0.12	0.09	0.005	106.25	0.51	122.79	12

Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP.

En la siguiente tabla se testea utilizando el CBR, si ha habido un aumento o decrecimiento del nivel de competencia deportiva en los campeonatos de Segunda División.

Tabla 12
Competitive Balance Ratio calculado para los torneos de Primera División B, antes y después de incrementar la cuota de incorporación para el año 2012

Periodo de tiempo	CBR	$\bar{\sigma}_T$	$\bar{\sigma}_n$
Con filiales	0,390	0,067	0,172
Sin filiales	0,484	0,056	0,115

Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP.

Como se puede apreciar, este indicador sufre un aumento en el periodo posterior a la salida de las filiales de equipos grandes del torneo, lo cual es consistente con un aumento en el nivel de competencia. Como se aprecia en la misma tabla, dicho aumento se produce por una reducción sustantiva en $\bar{\sigma}_n$, que no logra compensar una reducción marginal de $\bar{\sigma}_T$. Esto quiere decir que el incremento en el CBR en Segunda División se debe principalmente a un incremento en la incertidumbre de ganar los partidos en cada campeonato.

En resumen, para la Segunda División del fútbol chileno, los indicadores de competencia parecen indicar que esta división mantiene un nivel de competencia similar al de Primera División B, luego de la salida de los equipos filiales.

VI. Estimación de varios efectos sobre variables de competencia y financieras

a. Efecto de variación en el número de equipos sobre índices de competencia

Como se apreció en la sección anterior, en todos los torneos de las divisiones del fútbol chileno ha habido cambios en el número de equipos. En Primera División A, por ejemplo, el número de equipos varió desde 20 para el campeonato 2008, a 18 para los campeonatos 2009 al 2014-2015 y luego se redujo a 16 para los campeonatos 2015-2016 a 2017 transición. En Primera División B, el número de equipos también varió desde 12 en el año 2008, aumentando a 14 para los campeonatos 2009 al 2014-2015, variando luego entre 15 y 16 para los campeonatos siguientes. Finalmente, en Segunda División, el número de equipos participantes ha variado entre 11, 12 y 13, entre los años 2012 a 2017.

De acuerdo a la teoría económica, un aumento en el número de equipos participantes debiera incrementar el nivel de competencia de los torneos, ya que para lograr ganar el campeonato, un cupo en torneos internacionales o un ascenso a divisiones superiores se debe competir con un mayor número de equipos.

De acuerdo con lo anterior, se realizó un análisis del efecto de la variación del número de equipos en los índices de competencia calculados en la sección anterior, para cada una de las divisiones del fútbol chileno. Se estimó la siguiente relación lineal mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios:

$$Indice_i = \alpha + \beta \times N_i + \varepsilon_i$$

donde $Indice_i$ corresponde al valor del índice (sigma, sigma relativo, HI, dHI, SHI, C5 o C5B) del torneo i , en el cual participaron N_i equipos. El término ε_i corresponde a un error de estimación. Por lo general, el número de equipos en cada torneo viene determinado por una decisión administrativa ex ante de cada campeonato, por lo que, en el mejor de los casos, podría considerarse como una variable exógena en la estimación, y el valor de β puede estimarse directamente en forma consistente.

En las Tablas 13a, 13b y 13c, se presentan estimaciones del efecto estimado del número de equipos sobre los índices de competencia (el valor estimado de β , así como su nivel de significancia, el número de datos utilizados y el ajuste de la regresión) para cada una de las divisiones.

En todas las tablas puede observarse que el número de equipos solamente tiene un efecto estadísticamente significativo en las variables de concentración HI y C5 sin corrección. Para estos indicadores, un aumento en el número de equipos significa una reducción en la concentración de puntos entre los equipos participantes, lo cual es consistente con un mayor nivel de competencia: habiendo un mayor número de puntos a repartir, éstos no se concentran en un grupo determinado de equipos.

En el caso de los índices sigma relativo, dHI, SHI y C5B, que ya se encuentran corregidos por la posible variación en el número de equipos y partidos, el resultado observado -no hay efecto estadísticamente significativo del número de equipos sobre los índices- era de esperarse, ya que es un resultado de esa corrección.

Tabla 13a
Efecto del número de equipos en índices de competencia, Primera División A

Índice de Competencia	Efecto estimado	p-value	Nº Datos	R-cuadrado
Sigma	-0.002	0.40	23	0.014
Sigma relativo	0.039	0.13	23	0.073
Herfindahl	-0.003	0.00	23	0.864
dHI	0.000	0.38	23	0.030
SHI	0.093	0.84	23	0.002
C5	-0.023	0.00	23	0.661
C5B	-0.579	0.60	23	0.010

Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP.

Tabla 13b
Efecto del número de equipos en índices de competencia, Primera División B

Índice de Competencia	Efecto estimado	p-value	Nº Datos	R-cuadrado
Sigma	0.005	0.17	11	0.050
Sigma relativo	-0.025	0.71	11	0.012
Herfindahl	-0.005	0.00	11	0.936
dHI	0.000	0.60	11	0.009
SHI	0.484	0.14	11	0.067
C5	-0.026	0.00	11	0.727
C5B	1.359	0.17	11	0.080

Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP.

Tabla 13c
Efecto del número de equipos en índices de competencia, Segunda División

Índice de Competencia	Efecto estimado	p-value	Nº Datos	R-cuadrado
Sigma	-0.004	0.84	7	0.007
Sigma relativo	0.249	0.24	7	0.250
Herfindahl	-0.008	0.01	7	0.711
dHI	-0.001	0.69	7	0.032
SHI	-0.567	0.84	7	0.008
C5	-0.043	0.09	7	0.496
C5B	0.325	0.95	7	0.001

Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP.

b. Efecto de ascender de Primera B a Primera A sobre variables financieras

Los equipos que juegan en Primera División B y Segunda División compiten entre sí para poder ascender a las divisiones superiores. Por lo general, los equipos con mejor puntuación en cada torneo y campeonato tienen la posibilidad de ascender. El ascenso por lo general significa un aumento en los ingresos de los clubes, tanto por atraer una mayor afición a ver sus partidos, como por venta de artículos deportivos del club y participación en los ingresos del CDF.

La ANFP facilitó para el presente estudio una base de datos con variables financieras de los clubes de Primera División A y B, incluyendo ingresos y gastos de distinta índole, para los años 2008 a 2017, por lo que se pudo estimar el efecto de subir de Primera B a Primera A sobre las siguientes variables financieras expresadas en UF:

- Ingresos de explotación
- Ingresos por partidos
- Ingresos por TV
- Costos de Explotación
- Gasto en fútbol, que incluye el costo del plantel y transferencias de jugadores.

Las estimaciones incluyeron aquellos equipos que se movieron entre un año y otro entre la Primera A y la Primera B, durante los campeonatos 2013-2014 a 2016-2017, a fin de capturar el efecto en las variables financieras de subir de categoría. El modelo estimado mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios tuvo la siguiente estructura:

$$VF_{it} = \alpha_i + \delta_t + \beta \times I_{it}^{1^{\circ}A} + \varepsilon_{it}$$

donde VF_{it} corresponde a los valores que toman las variables financieras analizadas para el equipo i en el año t , señaladas anteriormente, α_i corresponde a un efecto fijo que permite controlar por factores no observables de cada equipo de fútbol y que pueden incidir en las variables financieras, δ_t corresponde a *dummies* anuales que permiten controlar por factores no observables que afectan a todos los equipos de fútbol en un año determinado e inciden en las variables financieras. El término $I_{it}^{1^{\circ}A}$ corresponde a una variable *dummy* que toma el valor de 0 si el equipo i analizado está en Primera División B en el año t , y toma el valor de 1 si el equipo i está en Primera División A en el año t . El término ε_{it} corresponde a un error aleatorio.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de la estimación del efecto de subir de categoría (β), para cada una de las variables financieras. Como se puede observar, el subir de Primera B a Primera A permite a los equipos incrementar sus ingresos de explotación en un promedio de 36 mil UF. Comparando con el ingreso de explotación promedio que tienen los equipos en la Primera División B, el subir a Primera A representa un 95% de aumento.

El incremento en los ingresos de explotación se debe principalmente a un incremento en los ingresos por CDF, que representa un incremento promedio de 26 mil UF. Respecto al nivel de ingresos que recibían estos equipos en Primera B por concepto de canal del fútbol, el ascender a Primera A representa un incremento del 144% en este ingreso.

Los ingresos de explotación también aumentan por un aumento en la taquilla por partidos jugados, en aproximadamente 7,4 mil UF promedio, lo cual representa un aumento de 144% respecto a los ingresos que por lo general reciben los equipos de Primera B por este concepto.

Tabla 14
Resultados del efecto de subir de Primera B a Primera A sobre variables financieras

Variable Financiera	Efecto estimado (UF)	p-value	N° Datos	N° Equipos	R cuadrado	Ingreso / Gasto Promedio 1ra B (UF)	Cambio relativo (%)
Ingreso de explotación	36,093	0.00	34	9	0.71	37,872	95%
Ingreso por partidos	7,436	0.00	34	9	0.43	5,167	144%
Ingreso por TV	25,985	0.00	34	9	0.71	20,033	130%
Costos de explotación	40,832	0.00	34	9	0.80	41,202	99%
Gasto en fútbol	24,912	0.00	34	9	0.76	25,080	99%

Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP.

Los costos de explotación de los equipos también aumentan en forma significativa al ascender a Primera A. En efecto, en promedio los costos de explotación de los equipos aumentan en 40,8 mil UF al ascender a Primera A, lo que representa un aumento cercano al 100% del costo de explotación que en promedio mantiene un equipo de Primera B.

El principal costo de explotación que aumenta corresponde al gasto en fútbol, es decir, el gasto en plantel y en las transferencias de jugadores. Al ascender a Primera A, los equipos tienen la oportunidad de reforzar su equipo contratando mejores jugadores y entrenador -que son más caros-, a fin de poder competir de mejor manera en la división superior. En promedio, el gasto en fútbol aumenta en 25 mil UF, lo que representa un aumento cercano al 100% en el gasto en fútbol que en promedio mantiene un equipo de Primera B.

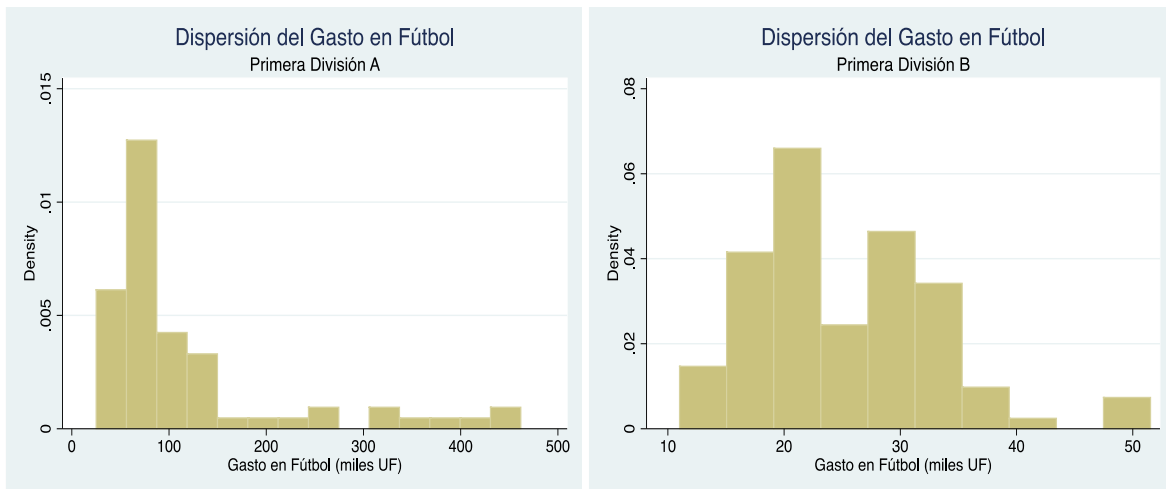
c. Efecto de gasto en fútbol en posición de torneo

En la sección anterior quedó de manifiesto que el subir de Primera B a Primera A permite a los equipos prácticamente duplicar su gasto en fútbol. El gasto en fútbol que pueden realizar los equipos varía dependiendo del nivel de ingresos que son capaces de obtener, el que por lo general es mayor en las divisiones superiores.

En el siguiente gráfico se presenta la distribución del gasto en fútbol realizado por los equipos de Primera A y Primera B, por separado, entre los campeonatos 2013-2014 y 2016-2017, expresados en miles de UF. Como se puede apreciar, la dispersión del gasto en fútbol en Primera A es mucho mayor, ubicándose entre las 25 mil y 460 mil UF al año, con un promedio de 103 mil UF. En cambio, el gasto en fútbol en Primera B es más parejo, ubicándose entre las 11 mil y 51 mil UF al año, con un promedio de 25 mil UF.

Gráfico 2

Dispersión del Gasto en fútbol en Divisiones Primera A y Primera B Campeonatos 2013-2014 a 2016-2017



Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP.

En esta sección se analizará en qué medida el gasto en fútbol, medido en miles de UF, permite a los equipos lograr mejores resultados en los torneos de sus respectivas divisiones. Para ello, en primer lugar, se realizó un *ordered probit*, que permite modelar la probabilidad de quedar en primer, segundo, tercer y otros lugares en la tabla de posiciones. Asimismo, se estimó un *probit* para modelar la probabilidad de ascender en la Primera División B (ya que en algunos años ascendió más de un equipo). Las estimaciones se realizaron para la Primera División A y Primera División B por separado.

Como variables explicativas -tanto del *ordered probit* como del *probit*-, se incluyó el gasto en fútbol, gasto en fútbol al cuadrado (a fin de capturar posibles no linealidades) y *dummies* por cada torneo, que permiten controlar por variables no observables que ocurrieron en cada torneo y que influyeron en el resultado final. En las estimaciones solamente se incluyeron los resultados de los torneos apertura y clausura (y transición) de cada año en el caso de la Primera División A y los resultados acumulados en el caso de la Primera División B.

En la siguiente tabla se presentan los resultados del efecto marginal del gasto en fútbol en la probabilidad de quedar en primeros lugares en la Primera División A. El efecto marginal se define, en este caso, como el aumento en la probabilidad de quedar en los primeros lugares, producto de un aumento en mil UF de gasto en fútbol.

Como se puede apreciar, el efecto del gasto en fútbol en la probabilidad de quedar en los primeros lugares de la tabla de cada torneo apertura y clausura es positivo y estadísticamente significativo. Asimismo, se puede apreciar que existe un efecto del gasto que es cuadrático, negativo y estadísticamente significativo, lo cual indica que un

aumento en el gasto en fútbol en Primera División A aumenta la probabilidad de quedar en los primeros lugares, pero lo hace a una tasa decreciente.

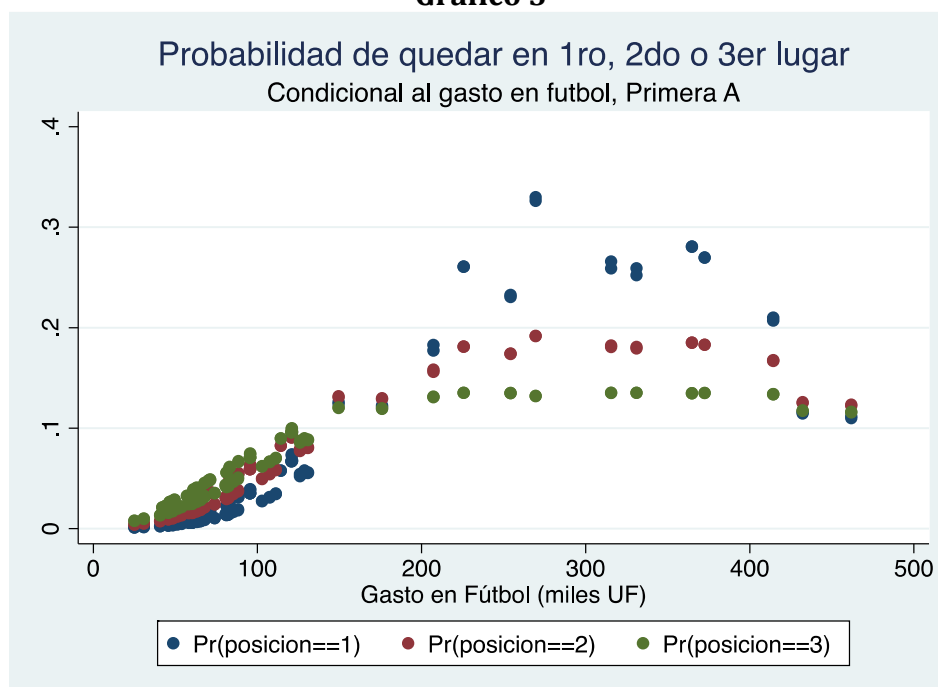
Tabla 15
Resultados del efecto del gasto en fútbol en probabilidad de quedar en primeros lugares de Primera División A

Primera A	Primer Lugar		Segundo Lugar		Tercer Lugar	
	Efecto	P-value	Efecto	p-value	Efecto	p-value
Gasto en fútbol	0.00171	0.00	0.00122	0.01	0.00099	0.01
Gasto en fútbol al cuadrado	-2.83E-06	0.01	-2.02E-06	0.01	-1.64E-06	0.01

Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP.

En el siguiente gráfico se presenta la probabilidad estimada de quedar en los primeros lugares de los torneos de Primera División A, en función del gasto en fútbol realizado por los equipos. Como se puede apreciar, en primer lugar, el gasto en fútbol tiene un mayor efecto en la probabilidad de quedar en el primer lugar de la tabla¹⁹. Sin embargo, en el gráfico también se observa que a partir de cierto punto (un poco menos de 300 mil UF), la probabilidad de quedar en primer lugar empieza a decrecer, lo cual sugiere la existencia de retornos decrecientes del gasto en fútbol a partir de cierto nivel.

Gráfico 3



Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP.

¹⁹ Cabe recordar que, en los campeonatos analizados, los ganadores de cada torneo se definían también por quien quedaba en primer lugar de la tabla.

En las siguientes tablas se presentan los resultados del efecto marginal del gasto en fútbol en la probabilidad de quedar en primeros lugares en la Primera División B y en la probabilidad de ascender a Primera A. El efecto marginal se define, al igual que el caso anterior, como el aumento en la probabilidad de quedar en los primeros lugares o ascender, producto de un aumento en mil UF de gasto en fútbol.

Tabla 16a
Resultados del efecto del gasto en fútbol en probabilidad de quedar en primeros lugares de Primera División B

Primera B	Primer Lugar		Segundo Lugar		Tercer Lugar	
	Efecto	p-value	Efecto	p-value	Efecto	p-value
Gasto en fútbol	-0.00822	0.45	-0.00518	0.47	-0.00416	0.48
Gasto en fútbol al cuadrado	2.44E-04	0.22	1.54E-04	0.25	1.24E-04	0.28

Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP.

Tabla 16b
Resultados del efecto del gasto en fútbol en probabilidad de ascender a Primera A para equipos de Primera División B

Primera B	Ascender a 1º A	
	Efecto	p-value
Gasto en fútbol	-0.00405	0.86
Gasto en fútbol al cuadrado	1.61E-04	0.67

Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP.

Como se puede apreciar en las tablas, a diferencia de la Primera A, el gasto en fútbol en Primera B no tendría ningún efecto estadísticamente significativo en la probabilidad de quedar en primer, segundo o tercer lugar. Asimismo, el gasto en fútbol tampoco tendría efecto alguno en la probabilidad de ascender a Primera A.

Dado el bajo nivel y la poca dispersión en el gasto en fútbol observada en los equipos de Primera B, estos equipos logran contratar y mantener un plantel con jugadores más o menos similares entre sí, por lo que el gasto no influye de manera significativa en el resultado deportivo de esta división.

d. Efecto del ascenso en la asistencia al estadio

Cuando un equipo asciende de Segunda a Primera B o de Primera B a Primera A, es posible esperar que aumente la asistencia de público interesado en los partidos del equipo al estadio, ya que ahora se encuentra jugando en una liga más interesante, donde pueden observar la competencia con otros equipos de mejor plantel.

Para testear esta hipótesis, se utilizó una base de datos de asistencia semestral al estadio, asignada a cada equipo jugando como local, proporcionada por la ANFP, desde el año 2012 al año 2017, así como la base de datos de resultados de los campeonatos de fútbol de Primera A, Primera B y Segunda, donde se establecen los ascensos y descensos ocurridos en el periodo. Se estimó un modelo para asistencia al estadio para los equipos que se movieron entre Primera B y Primera A, y para los equipos que se movieron entre Segunda y Primera B, por separado. En el caso de los equipos que ascendieron de Primera B a Primera A, se estimó el siguiente modelo mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios:

$$Asistencia_{it} = \alpha_i + \delta_t + \theta \times Precio_t + \beta \times I_{it}^{1^{\circ}A} + \varepsilon_{it}$$

donde $Asistencia_{it}$ corresponde al número de personas que asistieron al estadio a ver jugar de local al equipo i en el año t (por lo general el equipo local se queda con la taquilla recaudada), α_i corresponde a un efecto fijo que permite controlar por factores no observables de cada equipo de fútbol y que pueden incidir en la asistencia al estadio, δ_t corresponde a *dummies* anuales que permiten controlar por factores no observables que afectan a todos los equipos de fútbol en un año determinado e inciden en la asistencia al estadio. La variable $Precio_t$ corresponde al IPC del valor de entradas al estadio, publicado por el INE, que permite controlar por variaciones en los precios de las entradas sobre la asistencia. El término $I_{it}^{1^{\circ}A}$ corresponde a una variable *dummy* que toma el valor de 0 si el equipo i analizado está en Primera División B en el año t , y toma el valor de 1 si el equipo i está en Primera División A en el año t . El término ε_{it} corresponde a un error aleatorio.

Para los equipos que ascendieron de Segunda a Primera B se estimó un modelo similar, con un único cambio en $I_{it}^{1^{\circ}A}$ por $I_{it}^{1^{\circ}B}$, que corresponde a una variable *dummy* que toma el valor de 0 si el equipo i analizado está en Segunda División en el año t , y toma el valor de 1 si el equipo i está en Primera División B en el año t .

Los resultados para la estimación del efecto del ascenso (β) en la asistencia al estadio se presenta en la siguiente tabla. Como se puede observar, en ninguno de los casos, el ascenso de Primera B a Primera A o de Segunda a Primera B tuvo un efecto en la asistencia promedio de los equipos que se movieron entre dichas categorías.

Tabla 17
Resultados del efecto de subir de Primera B a Primera A sobre la asistencia al estadio

Cambio de Categoría (controlando efecto precio)	Efecto estimado	p-value	Nº Datos	R cuadrado
Primera B a Primera A	3,169	0.18	128	0.494
Segunda a Primera B	2,202	0.47	51	0.490

Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP.

Una posible explicación a este fenómeno es que no solamente basta subir de categoría, sino que además el público está interesado en que al equipo le vaya bien en la nueva categoría, y de esta manera se siente más motivado a asistir al estadio en la medida que al equipo le vaya bien en el campeonato. Para testear esta hipótesis se utilizó la misma base de datos y se estimó un modelo de la siguiente estructura, mediante mínimos cuadrados ordinarios, que incluyó información de equipos de Primera A, Primera B y Segunda división, de la tabla de los torneos apertura y clausura de Primera A y de campeonatos de Primera B y Segunda:

$$Asistencia_{it} = \alpha_i + \delta_t + \theta \times Precio_t + \gamma_1 \times P_{it}^{1^oA} + \gamma_2 \times P_{it}^{1^oB} + \gamma_3 \times P_{it}^{2^o} + \beta_1 \times D_{it}^{1^oA} + \beta_2 \times D_{it}^{1^oB} + \varepsilon_{it}$$

donde $P_{it}^{1^oA}$ corresponde a los puntos logrados por el equipo i en el año t en Primera A, $P_{it}^{1^oB}$ corresponde a los puntos logrados por el equipo i en el año t en Primera B y $P_{it}^{2^o}$ corresponde a los puntos logrados por el equipo i en el año t en Segunda división; $D_{it}^{1^oA}$ es una *dummy* que toma el valor de 1 si el equipo i se encuentra en Primera A en el año t y cero en el resto, y $D_{it}^{1^oB}$ es una *dummy* que toma el valor de 1 si el equipo i se encuentra en Primera B en el año t . Nuestro interés está en estimar valores para γ_1 , γ_2 y γ_3 .

En la siguiente tabla se presentan los resultados de la estimación. Como se puede observar, sí existe un efecto significativo de puntos ganados en la asistencia al estadio. Para los equipos de Segunda división, un punto adicional ganado en el torneo representa una asistencia adicional de 183 hinchas. Para los equipos de Primera B, un punto adicional ganado representa una asistencia de 343 hinchas más al estadio. Para los equipos en Primera A, un punto adicional representa una asistencia adicional de 958 hinchas al estadio.

Tabla 17
Resultados del efecto de puntos ganados sobre la asistencia al estadio

Puntos ganados en partidos (controlando efecto precio)	Efecto estimado	p-value	Nº Datos	R cuadrado
Punto adicional en Segunda	183	0.00		
Punto adicional en Primera B	343	0.00	293	0.864
Punto adicional en Primera A	958	0.00		

Fuente: Elaboración propia, en base a información ANFP.

En consecuencia, si bien no se pudo identificar un efecto estadísticamente significativo de subir de división en la asistencia al estadio, sí se pudo identificar un efecto de puntos acumulados en la tabla de posiciones sobre la asistencia al estadio: los equipos que logran llegar más alto en la tabla de posiciones incentivan a más hinchas a asistir al estadio, y este efecto es mayor a medida que el equipo sube de categoría.

VII. Conclusiones

- i. En este caso, la firma es la liga en sí, y no cada uno de los equipos que la componen. Ello, puesto que es la liga la que brinda el espectáculo deportivo que demandan los consumidores. En este sentido, los equipos pueden ser descritos como insumos en la función de producción de torneos.
- ii. Dentro de cada liga (Primera A, Primera B y Segunda) los equipos tienen incentivos claros a destacarse en los torneos; tanto por la posibilidad de subir de una liga a la superior, como por la opción de participar en torneos internacionales, y por la mayor visibilidad que ganarán sus jugadores, lo que tiene consecuencias directas en su valor.
- iii. La cuota de incorporación a Primera B puede ser entendida como la compra de una acción que reporta utilidades a futuro, en el sentido que el ascenso a Primera B entrega ingresos seguros al equipo, provenientes del reparto de ingresos del CDF.
- iv. Es posible medir el grado de competitividad de los campeonatos por la vía de medir la incertidumbre en sus resultados. Este informe presenta un análisis empírico en base a una serie de indicadores, que muestran que la competitividad de los campeonatos no se vio afectada por los cambios en la cuota de incorporación a Primera B. Conclusión que se mantiene incluso al corregir por número de equipos. Comparando algunos indicadores de competencia con las ligas de otros países, se puede observar que la liga de fútbol en Chile mantiene un nivel de competencia similar a las ligas más competitivas en Europa.
- v. Se presenta un análisis del efecto de la variación del número de equipos en cada liga sobre los índices de competencia calculados, obteniéndose que un aumento en el número de equipos se relaciona con una reducción en la concentración de puntos entre los equipos participantes, lo que es consistente con un mayor nivel de competencia.
- vi. En promedio, cuando un equipo sube de Primera B a Primera A, los ingresos de explotación de los equipos aumentan en 36.000 UF anuales en promedio, lo que se explica principalmente por el incremento en los ingresos por CDF. Los costos de explotación de los equipos también aumentan, en un promedio de 40.800 UF. Ello es coherente con el hecho de que la mejor forma de modelar las decisiones de los equipos de fútbol es a través de la maximización de resultados deportivos dada una restricción presupuestaria, en vez de maximizar utilidades.
- vii. Se estimó el efecto del gasto en los equipos sobre la probabilidad de quedar en primer, segundo o tercer lugar. En Primera A, se observa que este efecto es positivo y estadísticamente significativo: un mayor gasto en fútbol aumenta la probabilidad de quedar en los primeros lugares, pero lo hace a una tasa decreciente. En Primera B, el gasto en fútbol no tendría efecto estadísticamente significativo en la

probabilidad de quedar en primer, segundo o tercer lugar, como tampoco tendría efecto en la probabilidad de ascender a Primera A. Ello corrobora la conclusión de que la cuota no ha tenido efecto en la competitividad del torneo en Primera B.

- viii. Si bien no se pudo identificar un efecto estadísticamente significativo de subir de división sobre la asistencia al estadio, sí se pudo identificar un efecto de puntos acumulados en la tabla de posiciones sobre la asistencia al estadio: los equipos que logran llegar más alto en la tabla de posiciones incentivan a más hinchas a asistir al estadio, y este efecto es mayor a medida que el equipo se encuentra en una categoría superior.