



UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DE PRECIOS DINÁMICOS A LAS ENTRADAS PARA LOS PARTIDOS DE
LOCAL DEL EQUIPO PROFESIONAL DE FÚTBOL DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

GONZALO ALEXANDER SAN MARTÍN GUERRA

PROFESOR GUÍA:

RODOLFO URRUTIA URIBE.

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:

RICARDO SAN MARTÍN ZURITA

ANDRÉS MUSALEM SAID

SANTIAGO DE CHILE

2017

**RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR
AL TÍTULO DE:** Ingeniero Civil Industrial.

POR: Gonzalo Alexander San Martín Guerra.

FECHA: 17 de Abril de 2017.

PROFESOR GUÍA: Rodolfo Urrutia U.

**APLICACIÓN DE PRECIOS DINÁMICOS A LAS ENTRADAS PARA LOS PARTIDOS DE
LOCAL DEL EQUIPO PROFESIONAL DE FÚTBOL DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE**

La empresa Azul Azul S.A. es la encargada de administrar el equipo de fútbol profesional de la U. de Chile. El equipo posee una larga tradición y es uno de los más populares del país. De los \$13,6 mil millones en ingresos que obtuvo en el año 2015 \$4,5 mil corresponden a la venta de entradas. Sin embargo, a pesar de esto entre los años 2011 y 2015 la cantidad promedio de espectadores que asisten a sus partidos de local ha disminuido en un 25%.

Dentro de las posibles causas de este fenómeno se consideran los hechos de violencia, la televisación de los partidos, la calidad de los partidos y el valor de las entradas, entre otros. La mayoría de estos factores involucran a otras entidades del país. Sin embargo el precio de las entradas depende exclusivamente de Azul Azul S.A.

Es por esto que el objetivo principal del presente trabajo es contribuir a mejorar la asistencia a los estadios donde la U. de Chile juega de local mediante la aplicación de precios dinámicos sobre el valor de las entradas, sin que esto disminuya los ingresos de la empresa.

Para esto, en primer lugar se realizaron estimaciones, por separado, de la demanda por entradas para los sectores de: Galería, Tribuna Andes, Tribuna Pacífico Lateral y Tribuna Marquesina del estadio. Se realizan por separado porque se espera que los hinchas de cada sector se vean afectados por diferentes variables que inciden en su comportamiento tales como: la calidad del rival, el estadio donde se disputa el encuentro, el torneo al que pertenece el partido y el gasto en entradas que ha realizado el hincha, entre otros. Para realizar los pronósticos se utilizaron regresiones lineales resueltas bajo el método de los mínimos cuadrados y el método Tobit. Las estimaciones permitieron saber de antemano las expectativas que el público tenía sobre cada uno de los partidos. Esto es importante ya que permite definir para qué partidos se recomienda realizar una variación en los precios de las entradas.

Luego, a partir de la ecuación de demanda obtenida se procedió a calcular para cada sector la elasticidad al precio que tenían sus hinchas. Debido a la poca variabilidad del precio fue necesario crear la variable gasto mensual estimado para que se considerará el valor de la entrada en los modelos y fuera posible calcular la elasticidad.

Por último, se evaluó la reacción de los hinchas ante modificaciones al precio de las entradas. En concreto se evaluó una estrategia de variación de precios en partidos individuales, y luego la reacción de los hinchas a un pack promocional de dos partidos a partir de la demanda estimada.

El trabajo realizado permite concluir que una aplicación de precios dinámicos no siempre permite aumentar la cantidad de hinchas en el estadio, ya que disminuir el precio en partidos individuales aumenta los espectadores, pero merma los ingresos. Sin embargo, el pack promocional puede generar un aumento en la demanda de un 2% y un alza en los ingresos de un 8% en Galería y un 5,3% en Andes, incluso si la demanda es bastante inelástica. Por lo anterior, se le recomienda a Azul Azul S.A. realizar este tipo de estrategias a lo largo de un torneo.

Agradecimientos

En primer lugar quisiera agradecer a mi familia por apoyarme durante este largo camino que ha significado mi paso por la universidad. A mis padres por aceptar y respetar cada una de mis decisiones incluso cuando éstas parecieron no tener sentido, y principalmente por ser pacientes durante todo este proceso.

Agradecer a Tania por sus correcciones, consejos y ayuda invaluable durante todo el trabajo, además del apoyo incondicional en aquellos momentos en que parecía que el final estaba muy lejano.

A los amigos con los que atravesamos estos años en la universidad, por su apoyo cuando los resultados no fueron los esperados, pero por sobre todo, por los buenos momentos de distracción que pasamos juntos (después de cumplir con nuestras obligaciones estudiantiles).

Por último, agradecer a los profesores por su eterna disposición a colaborar en este trabajo y a todas las personas que de alguna u otra forma colaboraron en su realización.

¿Dónde está la hinchada, que alegraba en galería
con sus lienzos y banderas, el color de un nuevo día?

Más que una pasión... Un sentimiento.

Tabla de Contenido

Capítulo 1 Descripción del proyecto	1
1.1 Introducción	1
1.2 Antecedentes	2
1.2.1 Estadios.....	3
1.2.2 Tipos de Hinchas	5
1.3 Descripción del Problema	6
1.4 Justificación del problema	10
1.5 Objetivos.....	12
1.5.1 Objetivo General.....	12
1.5.2 Objetivos Específicos	12
1.6 Alcances	12
1.7 Metodología.....	13
1.8 Marco conceptual.....	13
Capítulo 2 Análisis de los factores que afectan la demanda por entradas	17
2.1 Precio de las entradas.....	17
2.1.1 Precio según sector del estadio.....	17
2.1.2 Precio según torneo	26
2.1.3 Política de promociones	27
2.1.4 Análisis comparativo con rivales clásicos	28
2.2 Rival.....	31
2.3 Torneo	33
2.4 Estadio	34
2.5 Fecha del torneo.....	34
2.6 Ubicación en la tabla de posiciones.....	35
2.7 Rendimiento en los últimos tres partidos.....	36
2.8 Día de la Semana	37
2.9 Hora	38
Capítulo 3 Procedimiento de asignación de asistentes	40
3.1 Estimación de asistentes visitantes	40
3.2 Asignación de asistentes U. de Chile según sector del estadio.....	42
3.3 Asignación de asistentes de la U. de Chile en cada sector del estadio según tipo de asistente.....	44
Capítulo 4 Estimación de la demanda por entradas	46
4.1 Variables utilizadas.....	46

4.1.1	Variable dependiente	46
4.1.2	Categoría del Rival	47
4.1.3	Interés	50
4.1.4	Gasto mensual estimado	52
4.1.5	Otras Variables	53
4.1.6	Resumen de Variables utilizadas.....	53
4.2	Resultados Regresión Lineal: Método de los Mínimos Cuadrados	54
4.2.1	Galería No Abonados	55
4.2.2	Galería Abonados	56
4.2.3	Tribuna Andes No abonado.....	57
4.2.4	Tribuna Andes Abonado.....	59
4.2.5	Tribuna Pacífico Lateral Sur No Abonado	60
4.2.6	Tribuna Pacífico Lateral Sur Abonado.....	61
4.2.7	Tribuna Marquesina No Abonado.....	63
4.2.8	Tribuna Marquesina Abonado	65
4.3	Regresión Lineal: Método Tobit.....	67
4.3.1	Galería No Abonados	67
4.3.2	Andes No Abonados.....	68
4.3.3	Tribuna Marquesina no Abonados	70
4.4	Resumen de los resultados de la estimación de demanda.....	70
Capítulo 5 Elasticidad precio de la demanda		71
5.1	Elasticidad precio.....	71
5.2	Métodos alternativos para el cálculo de la elasticidad.....	73
5.2.1	Análisis de datos históricos	73
5.2.2	Experimento controlado de compras reales.....	74
5.2.3	Encuestas	75
Capítulo 6 Evaluación de estrategias sobre el precio de las entradas		77
6.1	Variación del precio de una entrada	77
6.1.1	Disminución del precio de una entrada	78
6.1.2	Aumento del precio de una entrada	79
6.2	Pack promocionales	80
6.2.1	Preselección de partidos	80
6.2.2	Demanda por la promoción	82
6.2.3	Evaluación de la promoción	84
Capítulo 7 Comentarios finales y recomendaciones.....		91
7.1	Comentarios de los resultados	91

7.2	Trabajo futuro	93
7.3	Recomendaciones finales.....	94
	Bibliografía.....	95
	Anexos.....	96
	Anexo A: Resumen modelos utilizados entre los años 1973 y 2002 mostrados en el trabajo de García y Rodríguez (2003).....	96
	Anexo B: Categorización de hinchadas visitantes para rivales nacionales.....	98
	Anexo C: Categorización de rivales nacionales por temporada	99
	Anexo D: Categorización de rivales internacionales por temporada.....	100
	Anexo E: Partidos sin venta de entradas según sector del estadio.....	101
	Anexo F: Evaluación de la estrategia de maximización de público utilizando los datos obtenidos por Conca, M. (2008)	102
	Anexo G: Evaluación de la estrategia de maximización de ingresos utilizando los datos obtenidos por Conca, M. (2008)	104

Capítulo 1

Descripción del proyecto

1.1 Introducción

La Universidad de Chile es una institución de fútbol profesional de Chile, es uno de los clubes más importante del país, y dentro de su palmarés cuenta con: 17 campeonatos nacionales de primera división, 1 campeonato nacional de segunda división, 5 títulos de Copa Chile, 1 Supercopa chilena y 1 Copa Sudamericana.

El club fue fundado el 24 de mayo de 1927 bajo el alero de la casa de estudios del mismo nombre, y luego de cinco décadas bajo su administración, en 1980 fue separada de la universidad por el gobierno militar pasando el club de fútbol a ser conducido por la Corporación de Fútbol de la Universidad de Chile (CORFUCH), entidad totalmente independiente de la casa de estudios.

Con la promulgación de la Ley de Sociedades Anónimas Deportivas se incentivó a todos los clubes de fútbol de nuestro país a profesionalizar su administración. En este contexto, en el año 2007 se crea la empresa Azul Azul S.A. con la finalidad de administrar el club de fútbol profesional de la Universidad de Chile por 30 años.

Respecto a sus ingresos, en el año 2015 Azul Azul S.A. obtuvo 13.669¹ millones de pesos. Las fuentes de estos ingresos fueron la publicidad (\$ 4.957 MM²), la venta de entradas y abonos para los partidos de local (\$3.279 MM), los derechos televisivos (\$2.981 MM) y, por último, la venta y arriendo de pases de jugadores (\$2.037 MM). Sin embargo, a pesar de los ingresos conseguidos durante dicho año, Azul Azul S.A. tuvo pérdidas por \$2.320 millones.

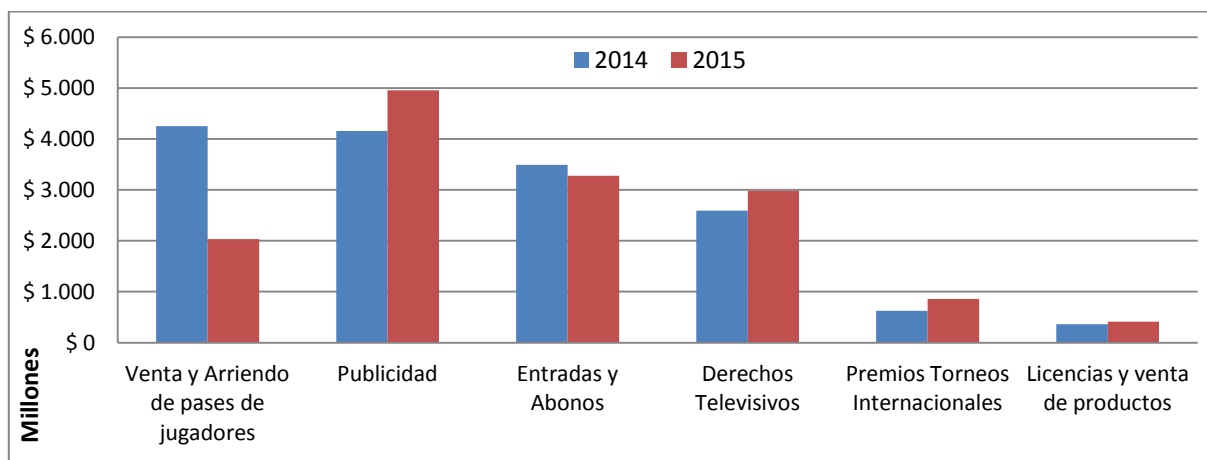


Gráfico 1: Fuente de los ingresos de Azul Azul S.A. los años 2014 y 2015. Elaboración propia.
Fuente: Memoria anual y Estados Financieros Azul Azul S.A. año 2015.

Si bien es cierto que el desempeño deportivo del equipo afecta todos los ingresos de la empresa, en el Gráfico 1 se puede observar que al comparar los ingresos del año 2014 (año con buenos resultados deportivos ya que el equipo fue campeón) con los del 2015 (año con malos resultados

¹ Fuente: Memoria anual y estados financieros Azul Azul S.A año 2015.

² 1MM = 1.000.000.

deportivos ya que el equipo terminó en el lugar 12 de la tabla de posiciones) el ítem referente a la venta y arriendo de pases de jugadores es el único que se vio realmente afectado por el desempeño del equipo, mientras que las otras fuentes de ingresos permanecieron estables e incluso algunas presentaron mejores resultados a pesar de que el equipo ocupó lugares secundarios en la tabla de posiciones. Por lo tanto, independiente de los resultados dentro de la cancha, se aprecia la importancia de la gestión y administración en los ingresos de la concesionaria. Por último, los ingresos por venta de entradas del año 2015 correspondieron al 23% de los ingresos totales obtenidos por Azul Azul S.A. en ese año.

A pesar de la importancia que puedan tener los ingresos generados por la venta de entradas, la realidad demuestra que el número de espectadores que asiste a los partidos va en descenso. Desde el año 2011 al 2015 el promedio de asistentes a los partidos del torneo nacional de la Universidad de Chile disminuyó de 17.688³ a 13.271⁴ personas por partido (ver Gráfico 2). Ahora, si se compara con los otros equipos populares de Chile el escenario es distinto, ya que según la misma publicación el año 2011 Colo Colo y la U. Católica tuvieron un promedio de asistencia de 16.460 y 9.082 personas respectivamente, mientras que para el año 2015 según el diario “El Mercurio” fue de 17.975 y 9.640 respectivamente; el mejor resultado se debe a que ambos equipos estuvieron disputando los dos torneos del año hasta la última fecha. En general, este fenómeno no sólo ha afectado a la U. de Chile, sino que a todo el fútbol chileno. Según datos del diario “La Tercera” y del portal de internet “As Chile”, el año 1998 asistieron en promedio 6.611⁵ espectadores por partido mientras que en el Apertura 2015 el promedio fue de 4.774⁶ personas.

Para el caso de la Universidad de Chile, dentro de las posibles causas de la disminución de público en las tribunas se consideran: los hechos de violencia en el fútbol, el horario en el que se disputan los partidos, el valor de las entradas y la calidad del espectáculo, entre otras.

En el trabajo de memoria realizado por Conca (2015) se establecieron algunos lineamientos sobre cómo abordar la estimación de demanda para partidos de fútbol de la U. de Chile. Dentro de las variables utilizadas por Conca no se consideró el precio de las entradas. Los resultados obtenidos los utilizó como input para optimizar los tiempos de ingreso de los asistentes a los partidos de local.

1.2 Antecedentes

En esta sección, se describen antecedentes relevantes que son necesarios para contextualizar la realidad del equipo universitario, lo que permitirá entender de mejor forma el problema que se desarrollará. En primer lugar, se señalan los estadios en los que el equipo disputó sus 154 partidos de local desde el año 2011 hasta el mes de julio del 2016 (que fue el momento que se comenzó con este análisis), se escogió esta fecha porque en los años anteriores el equipo jugó en regiones debido a la remodelación del Estadio Nacional, obra que se entregó a finales del año 2010, además a partir del año 2011 existe acceso digital a los datos necesarios para realizar el

³ Fuente: Portal de internet Ferplei. <https://www.ferplei.com/2011/12/la-u-necesitara-de-la-final-del-clausura-para-superar-en-promedio-de-publico-a-colo-colo/>

⁴ Fuente: Anuario 2015 Universidad de Chile.

⁵ Fuente: Edición Digital Diario La Tercera. <http://www.latercera.com/noticia/el-sindrome-del-estadio-vacio/>

⁶ Fuente: Portal de internet As Chile. http://chile.as.com/chile/2015/12/11/futbol/1449848277_391849.html

trabajo. Luego, se muestran dos tipos de hinchas que asisten a los partidos de local de la Universidad de Chile.

1.2.1 Estadios

La institución no posee un estadio propio, por lo que debe arrendar un recinto deportivo para realizar sus partidos de local. Desde el año 2011 en adelante ha utilizado cuatro estadios: Nacional (Santiago), Santa Laura (Santiago), Bicentenario de La Florida (Santiago) y CAP (Talcahuano). El 98% de sus encuentros los ha realizado en los dos primeros estadios. En la Tabla 1 se puede ver la cantidad de partidos en cada uno de los recintos que ha utilizado.

Estadio	Cantidad Partidos
Nacional	107
Santa Laura	45
La Florida	1
CAP	1
TOTAL	154

Tabla 1: Cantidad de partidos de local por estadio entre los años 2011 y 2016.

1.2.1.1 Estadio Nacional

El Estadio Nacional es un recinto deportivo estatal que está ubicado en la comuna de Ñuñoa en Santiago. Es el coliseo deportivo más reconocido del país, ya que en él desarrollan sus encuentros la Selección Chilena, la Universidad de Chile y otros equipos de la ciudad, tales como: Palestino, Santiago Morning y Barnechea, cuando se enfrentan a los equipos de mayor convocatoria.

La capacidad del estadio Nacional es de 48.665 espectadores sentados, pero por lo general por razones de seguridad se limita su aforo a 45.000 personas. El estadio se divide en 4 sectores: Galerías, tribuna Andes, tribunas Pacífico Laterales y tribuna Marquesina. Para partidos con rivales de baja convocatoria la hinchada visitante se ubica en la tribuna Pacífico Lateral Norte, mientras que contra rivales de mayor populares se les asigna la mencionada tribuna más un sector de la Galería Norte. La capacidad de cada uno de los sectores se puede ver en la Tabla 2.

Sector	Capacidad	Porcentaje del estadio
Galerías	31.350	64,42 %
Andes	10.654	21,89 %
Pacífico Lateral Sur	1.260	2,59 %
Pacífico Lateral Norte	1.260	2,59 %
Marquesina	4.141	8,51 %
Total	48.665	100 %

Tabla 2: Capacidad de los sectores del Estadio Nacional y el porcentaje que representa del total del estadio.

De los 107 partidos realizados en este estadio sólo en 10 ocasiones asistieron más de 40.000 personas, mientras que en el otro extremo en 15 ocasiones se jugaron partidos con menos de 10.000 espectadores, esto significa que aproximadamente el 80% del estadio se encontraba vacío.

El promedio de asistencia para estos 107 partidos fue de 20.271 espectadores, lo que equivale al 43% de la capacidad del estadio, con una desviación estándar de 11.485 personas.

1.2.1.2 Estadio Santa Laura

El Estadio Santa Laura es uno de los estadios más tradicionales del fútbol chileno, ubicado en la comuna de Independencia, es propiedad del equipo de la Unión Española. En él se realizan los partidos de local de su dueño y, en ocasiones, de la Universidad de Chile, además de otros clubes de Santiago para partidos con los que no cuentan con un recinto deportivo.

El estadio tiene una capacidad de 22.000 espectadores divididos en 3 sectores: Galerías, tribuna Andes y tribuna Marquesina, estos tres sectores son análogos a los del estadio Nacional. Los sectores de Galerías no poseen asientos, mientras que las tribunas Andes y Marquesinas poseen butacas individuales. Las capacidades por sector se pueden ver en la Tabla 3. En este estadio la parcialidad visitante se ubica a un costado de la tribuna Marquesina.

Sector	Capacidad	Porcentaje del estadio
Galerías	11.000	50,00 %
Andes	8.500	38,64 %
Marquesina	2.500	11,36 %
Total	22.000	100%

Tabla 3: Capacidad de los sectores del estadio Sta. Laura y el porcentaje que representa del total del estadio.

De los 45 encuentros disputados en este estadio sólo en 3 partidos asistieron más de 15.000 personas mientras que en otras 3 ocasiones los espectadores fueron menos de 4.200. El promedio de asistencia para los encuentros disputados en este recinto fue de 8.868 espectadores con una desviación estándar de 3.965 personas, el promedio corresponde al 40% de la capacidad del estadio.

1.2.1.3 Otros Estadios

El estadio Bicentenario de La Florida es un recinto municipal ubicado en la comuna de La Florida, en él desarrolla sus partidos de local el equipo de Audax Italiano. Este recinto tiene una capacidad de 12.000⁷ espectadores. Fue utilizado debido a la imposibilidad de contar con el Estadio Nacional y Santa Laura.

Por su parte, el estadio CAP de Talcahuano está ubicado en la Octava Región y es de propiedad del club Huachipato, su capacidad es de 10.500⁸ personas. La U. de Chile disputó un encuentro en este estadio debido a que en Santiago no se podían efectuar eventos deportivos por la realización de los juegos ODESUR⁹ Santiago 2014.

⁷ Fuente: <http://www.audaxitaliano.cl/institucional/sede-estadio/>

⁸ Fuente: <http://www.capacero.cl/estadiocap.htm>

⁹ ODESUR: Juegos Suramericanos.

Ambos estadios no se considerarán en el siguiente trabajo debido a que solamente fueron utilizados en una ocasión y se cree poco probable que esto vuelva a ocurrir, principalmente por la poca capacidad que poseen, la que se ve aún más disminuida por las medidas de seguridad que le exigen a la U. de Chile para sus partidos de local, lo que se traduce en que la empresa disponga de menos entradas para sus hinchas.

1.2.2 Tipos de Hinchas

A los partidos de local de la Universidad de Chile asisten dos tipos de hinchas distinguibles. En primer lugar están los abonados, y por otro lado están los hinchas que adquieren sus entradas de forma individual para cada partido.

1.2.2.1 Hinchas Abonados

Los abonados son hinchas que adquieren una tarjeta nominativa que les permite asistir a todos los partidos de local que Azul Azul S.A. organice en un año, sin importar el torneo en disputa. En estricto rigor es una compra de la entrada por anticipado para todos los partidos de local del equipo.

En la actualidad existen 4 tipos de abonos dependiendo del sector del estadio al que se desee asistir, este abono (salvo para Galería) es numerado permitiendo utilizar siempre el mismo asiento. Además, cada abonado puede obtener hasta cuatro tarjetas adicionales por un menor valor, este beneficio es exclusivo para familiares directos del titular, y permiten que éste asista acompañado a los partidos. Todos los detalles se muestran a continuación en la Tabla 4.

Tarjeta Abono	Ubicación	Valor (Adicional)	Cantidad
Blanca	Galería	\$78.000 (\$60.000)	9.096
Roja	Pacifico Lateral Sur	\$ 99.000 (78.000)	1.688
Plateada	Andes	\$138.000 (\$111.000)	5.013
Dorada	Fuera Marquesina	\$267.000 (\$201.000)	2.689
	Bajo Marquesina	\$384.000 (\$294.000)	
Total			18.486

Tabla 4: Tipo de abono según sector del estadio, se muestra el valor¹⁰ y la cantidad¹¹ de abonados a Julio del 2015.

1.2.2.2 Hinchas No Abonados

Corresponden a los hinchas que adquieren su entrada para cada partido de forma individual mediante los puntos de venta que Azul Azul S.A. coloca a su disposición. En la actualidad los tickets se venden por internet mediante la empresa Puntoticket, no existiendo una venta presencial en las boleterías del estadio el día del partido ni los días previos.

¹⁰ Fuente: <http://www.udechile.cl/socios/abonados/>

¹¹ Fuente: Reporte entregado a Azul Azul el día del partido U de Chile vs Antofagasta 27/07/2015.

La cantidad de entradas a disposición de estos hinchas está directamente relacionada con la cantidad de abonos vigentes, ya que los hinchas abonados tienen su ingreso asegurado.

1.3 Descripción del Problema

La Universidad de Chile es reconocida como uno de los equipos “grandes” del fútbol chileno debido a su historia y la cantidad de hinchas que posee a lo largo de todo el territorio nacional.

Según una encuesta realizada el año 2015 por GFK Adimark, el 25,7%¹² de los chilenos se declara hincha del equipo universitario, siendo el segundo cuadro más popular del país. Si sólo se observa lo que sucede en la Región Metropolitana, que es la región que alberga los partidos de local del equipo, se tiene que un 27% se declara seguidor del cuadro universitario lo que se traduce en 1.892.057 personas. Según datos de la misma encuesta, un 11% de los consultados, equivalente a 208.127 personas, asistió al menos a un partido del equipo en los tres meses previos a la consulta.

Sin embargo, a pesar de la gran cantidad de seguidores que tiene la Universidad de Chile, esto no se traduce en grandes asistencias a los recintos deportivos cuando juega de dueño de casa.

Por lo tanto, se tiene que para la gran mayoría de los partidos disputados de local existe una subutilización de la capacidad del estadio, lo que implica que Azul Azul S.A. está dejando de percibir importantes ingresos que se detallan en la Sección 1.4.

La situación de subutilización de los estadios pareciera que es un problema que se está agravando, ya que a partir del año 2011 existe una disminución de los asistentes a los partidos tal como se puede apreciar en el Gráfico 2. Esta información se obtuvo a partir de las ediciones digitales de los diarios “El Mercurio” y “La Tercera”, y posteriormente fue verificada con la información presentada por Azul Azul S.A. en sus anuarios oficiales. Para esto se recurrió a los Anuarios 2011, 2014 y 2015 en su versión impresa, y las versiones digitales de los años 2012 y 2013.

¹² Fuente: Encuesta GFK Adimark del fútbol chileno 2015.

<http://www.adimark.cl/es/estudios/documentos/encuesta%20gfk%20adimark%20del%20f%C3%BAfbo%202015.pdf>

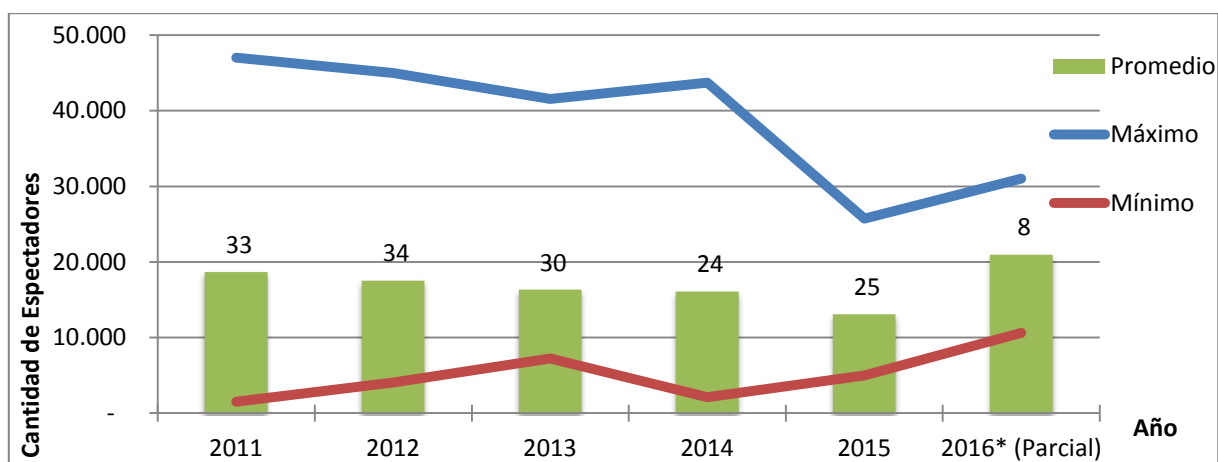


Gráfico 2: Cantidad máxima, mínima y promedio de espectadores por año en los partidos de local de la U. de Chile entre los años 2011 y 2016. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se utilizó para calcular el promedio. Elaboración propia.

Para los años estudiados se puede observar en el Gráfico 2 que el promedio de espectadores por partido presenta una tendencia a la baja, aunque existe un repunte en los datos parciales del año 2016 debido a que sólo se consideran 8 partidos de local mientras que para el resto de los años se consideraron entre 25 a 34 partidos, por lo que se espera que este promedio disminuya a lo largo de la temporada. Si se observa desde el año 2011 hasta el 2015 se puede apreciar claramente como el promedio de asistentes ha ido disminuyendo, sin embargo como se verá más adelante, debido al alza en el precio de las entradas el borderó se ha mantenido constante (ver Gráfico 1). Además, se puede ver que la cantidad máxima de asistentes a cada temporada ha descendido considerablemente. Hasta el momento el partido con mayor convocatoria del 2016 (partido de local contra el clásico rival) llevó un 30% menos de espectadores que en los años anteriores. Por último, en relación a la cantidad mínima de asistentes por temporada, se aprecia un comportamiento oscilante. Aunque desde el 2014 hasta el 2016 se ve una tendencia al alza, esta no es concluyente ya que durante el año 2016 aún no se han disputado todos los partidos y se espera que existan encuentros que generen poco interés en la hinchada. Para efectos del gráfico no se consideró el partido contra los equipos de Palestino (2011) y Cobreloa (2012), ambos partidos disputados sin público debido a castigos impuestos a la institución.

Si bien no existe un estudio exclusivo de las causas por las que los hinchas de la Universidad de Chile han dejado de asistir a los estadios, sí se han realizado investigaciones a nivel nacional. Según la encuesta Plaza Pública¹³ de Febrero del 2016, las principales razones por la que la gente no asiste a los estadios en Chile son: los hechos de violencia (68%), precio de las entradas (14%), bajo nivel del campeonato (5%), preferencia por verlo por televisión (5%) y el horario de los partidos (2%). A continuación, se describen los factores recién mencionados y se hace un paralelo con el caso de la U. de Chile.

- **Hechos de violencia:** Con la llegada de las barras bravas a finales de la década del 80 los episodios de violencia en el fútbol han ido en aumento, lo que ha generado una sensación de inseguridad en la sociedad con respecto a este deporte. Las autoridades, tanto del fútbol como del país, no han sido capaces de dar una solución al problema y las medidas han ido principalmente en la línea de elevar los requerimientos para la organización de

¹³Fuente: Encuesta Plaza Pública Cadem, Febrero 2016
<http://www.cadem.cl/wp-content/uploads/2016/02/u829736.pdf>

partidos. En el caso puntual de la Universidad de Chile, por ejemplo, se solicita que no exista venta de entradas los días de partidos, que todas las entradas sean nominativas y la presencia de guardias privados para la seguridad de los asistentes. El no cumplimiento de estas medidas conlleva castigos, lo que ha provocado que la U. de Chile haya jugado el año 2011 un partido a puertas cerradas, el año 2012 un partido a puertas cerradas y 4 sin venta de entradas (sólo con hinchas abonados) y, por último, el año 2014 un partido con prohibición de vender entradas para ambas Galerías. Además, en ocasiones los hechos de violencia conllevan multas económicas como los US\$10.000 que debió pagar Azul Azul S.A. por incidentes en la Copa Libertadores 2014.

- **Valor de las entradas:** Según una publicación del portal deportivo “El Gráfico¹⁴”, durante el año 2015 la Universidad de Chile tuvo las entradas más caras del fútbol chileno, cobrando un 20% más que Colo Colo y la U. Católica, y hasta un 100% más que el resto de los equipos de primera división. En concreto, la U. de Chile en 23 de 25 partidos cobró por la ubicación más económica \$6.000, mientras que por la localidad más cara, en el clásico contra Colo Colo, llegó a pedir \$75.000 que finalmente fue la entrada más cara de todo el torneo. A continuación, en la Tabla 5 se muestra una comparación entre el precio más utilizado en el año 2011 y en el año 2016 para los distintos sectores del estadio.

Localidad	Precio 2011		Precio 2016	
	Moda	Máximo	Moda	Máximo
Galería	\$ 5.000	\$ 7.000	\$ 6.000	\$ 6.000
Andes	\$ 8.000	\$ 12.000	\$ 10.000	\$ 12.000
Pacífico Lateral	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 18.000	\$ 30.000
Fuera Marquesina	\$ 15.000	\$ 35.000	\$ 25.000	\$ 40.000
Bajo Marquesina	\$ 15.000	\$ 35.000	\$ 40.000	\$ 90.000

Tabla 5: Precio de las entradas cobrados por la U. de Chile en sus partidos de local, según sector del estadio durante el año 2011 y el año 2016. Se consideran todas las competencias disputadas en dicho año.

Si se miran los precios más recurrentes cobrados por Azul Azul S.A. se tiene que en los últimos 5 años las menores alzas se dieron en las entradas a los sectores más populares: 16% para galería y un 20% en Andes, mientras que en los sectores de Pacífico Lateral, tribuna Fuera Marquesina y Bajo Marquesina se registró un alza de un 44,4%, 40% y 62,5% respectivamente. Ahora, si se compara la evolución de los precios entre los distintos sectores se puede ver que ha existido un ajuste notorio, en primer lugar para el año 2011 la entrada más cara costaba 3 veces la entrada más barata, mientras que para el año 2016 la diferencia fue de más de 6 veces, así mismo se puede notar que para el año 2011 la tribuna Fuera y Bajo Marquesina se vendían al mismo precio, mientras que hoy en día hay una diferencia de precio del 37,5%. Se debe destacar que el valor de las entradas se fija en base a la experiencia de los trabajadores de la concesionaria organizando partidos.

En general, los precios máximos por temporada se alcanzan en partidos con los clásicos rivales o por instancias finales de competencias internacionales lo que demuestra que una

¹⁴ Fuente : El Gráfico Chile, “La U es el equipo con las entradas más caras del torneo chileno”, http://www.elgraficochile.cl/la-u-es-el-equipo-con-las-entradas-mas-caras-del-torneo-chileno/prontus_elgrafico/2015-10-16/125935.html

de las políticas de Azul Azul S.A. es aumentar los precios de las entradas cuando existe un mayor interés de los hinchas por asistir a los partidos. Sin embargo, no ocurre una disminución en el precio de las entradas para partidos que generan pocas expectativas.

Por último, se debe mencionar que los hinchas incurren en otros costos cuando asisten a los partidos como por ejemplo los referentes al traslado. En la actualidad un hincha que desea adquirir una entrada de Galería debe acudir en los días previos al partido a retirar su entrada al Estadio Nacional, a diferencia de lo que ocurría antes de junio del 2012 cuando el mismo día del encuentro se podían comprar las entradas, por lo que ya sea para los que asisten en transporte público como en vehículos particulares hay un gasto extra de traslado tanto de carácter monetario como de tiempo que debería ser tomado en cuenta.

- **Bajo nivel del campeonato:** En primer lugar se debe mencionar que este es un factor con un alto grado de subjetividad ya que involucra una opinión. Un punto de partida para analizar la calidad del torneo es la participación de los equipos nacionales en los torneos internacionales, en la Tabla 6 se puede ver un resumen de la participación de los equipos chilenos en torneos internacionales durante los últimos seis años.

Año	Torneo	Equipos Clasificados	Ronda Eliminación (N° equipos eliminados)
2011	Copa Libertadores	3	1° Fase (2), 1/4 Final (1)
	Copa Sudamericana	3	2° Fase (1), 1/8 Final (1), Campeón (1)
2012	Copa Libertadores	3	1° Fase (1), 1/8 Final (1), Semifinal (1)
	Copa Sudamericana	5	1° Fase (2), 2° Fase (1), 1/4 Final (1), Semifinal (1)
2013	Copa Libertadores	3	1° Fase (3)
	Copa Sudamericana	4	2° Fase (2), 1/8 Final (2)
2014	Copa Libertadores	3	1° Fase (2), 1/8 Final (1)
	Copa Sudamericana	4	1° Fase (3), 1/8 Final (1)
2015	Copa Libertadores	3	1° Fase (3)
	Copa Sudamericana	4	1° Fase (3), 2° Fase (1)
2016	Copa Libertadores	3	Fase Previa (1), 1° Fase (2)

Tabla 6: Ronda alcanzada por los equipos chilenos en torneos internacionales entre los años 2011 al 2016.

Se puede observar que el desempeño de los equipos chilenos ha ido en descenso posterior a los años 2011 y 2012 en los que la U. de Chile y la U. Católica tuvieron participaciones destacadas. En los últimos años se está haciendo común la eliminación de los equipos nacionales en los primeros partidos de las competencias, por lo que puede existir una disminución en la calidad de los planteles y por ende que los partidos sean menos atractivos para el público.

- **Preferencia por verlo por televisión:** En Chile todos los partidos del torneo nacional son transmitidos por CDF Premium, para acceder al contenido de este canal se debe estar suscrito a un cable operador y además cancelar adicionalmente entre \$6.300 a \$7.490¹⁵ (dependiendo del cable operador) mensuales para habilitar la señal. En promedio, el canal transmite mensualmente 32 partidos por lo que cada partido tiene un costo aproximado de \$235, ahora si sólo se consideran los 4 partidos que en promedio disputa un equipo por

¹⁵ Fuente: www.movistar.cl, www.directv.cl, www.vtr.cl

mes el costo para el cliente por ver los partidos de su equipo favorito aumenta a \$1.872. Por otro lado, los partidos internacionales son transmitidos por las diferentes señales de FOX SPORTS, para acceder a estos canales también se debe estar suscrito a un cable operador y realizar un pago extra de \$8.990¹⁶ mensualmente, este canal ofrece una mayor programación que CDF ya que posee los derechos de los torneos sudamericanos y de ligas europeas.

Si bien es cierto que para el hincha más fanático que asiste con frecuencia a los estadios los canales no representan un bien suplementario, sí hay una masa considerable de hinchas que opta por contratar estos servicios por sobre asistir a recintos deportivos ya que prácticamente por el valor de una entrada accede a un mes de contenido.

- **Horario de los partidos:** Hay dos hechos que han provocado la programación de partidos en horarios inusuales. En primer lugar debido a los hechos de violencia antes mencionados han surgido una serie de exigencias horarias para el desarrollo de los encuentros. El ejemplo más claro es la programación de los partidos clásicos a las 12:00 del día por sobre el horario de las 16:00 horas que era el habitual para su realización. Otra situación que se ha apreciado en el Torneo de Clausura 2016 es la programación de los partidos de la Universidad de Chile para que terminen con luz de día, lo que implicó jugar en verano partidos a las horas de mayor calor. El segundo factor que ha modificado la programación de partidos es que CDF desde hace dos años transmite todos los partidos del torneo por lo que todos los encuentros deben jugarse a distintos horarios, esto ha provocado que se realicen partidos los días viernes y lunes por la noche.

Hasta el momento se mostraron cinco factores que los mismos hinchas mencionan como las principales causas para no asistir a los encuentros deportivos, pero no todos estos problemas pueden ser resueltos por Azul Azul S.A. Por ejemplo, para erradicar la violencia en el fútbol se necesita una coordinación con las policías y tribunales de justicia, e incluso políticas estatales a largo plazo. Por otro lado, la problemática de las programaciones involucra a otras entidades como la ANFP¹⁷ o la Intendencia de Santiago. Sin embargo, el precio de las entradas es de exclusiva responsabilidad de Azul Azul S.A., por lo que está en sus manos mejorar la percepción que tienen los hinchas al respecto.

Por lo tanto, con este trabajo se busca ayudar a resolver el problema de la baja asistencia a los partidos de local de la Universidad de Chile, lo que provoca una alta subutilización de la capacidad del estadio. Esto se traduce en una importante cantidad de entradas no vendidas, que por las características propias de un evento deportivo no pueden ser vendidas para otro encuentro, por lo que son ingresos que Azul Azul S.A. deja de percibir.

1.4 Justificación del problema

En primer lugar, el desarrollo de partidos de fútbol con estadios semivacíos es restarle uno de los atractivos inherentes a este popular deporte, es así que Azul Azul S.A. declara dentro de sus

¹⁶ Fuente: www.movistar.cl, www.directv.cl, www.vtr.cl

¹⁷ ANFP: Asociación nacional de fútbol profesional.

objetivos específicos a lograr en el corto y mediano plazo “incrementar la asistencia de público al estadio”¹⁸. Por lo tanto, queda en evidencia la preocupación de la concesionaria por el escenario actual y demuestra la necesidad de realizar acciones concretas por cambiar el curso de los hechos.

En segundo lugar, y a pesar de que en la actualidad los ingresos generados por la venta de entradas pierden relevancia en comparación a los ingresos provenientes de los derechos de televisión, la demanda de entradas sigue siendo un punto importante en la gestión de cualquier club de fútbol, por lo que la actual tendencia a la disminución de los espectadores genera implicancias negativas para los ingresos de la empresa.

En la Tabla 7 se puede observar una estimación de los ingresos obtenidos por cada uno de los partidos organizados hasta Abril del año 2016, se habla de una estimación porque para calcular los ingresos se supuso una distribución de los asistentes a los distintos sectores del estadio, además sólo se consideraron ingresos por venta de entradas del partido y no el aporte de los hinchas abonados que adquirieron sus entradas con anticipación. Luego, se puede ver que el efecto por aumentar en 3.000 personas los espectadores en cada partido conlleva un aumento de casi \$100 millones en ingresos por semestre, lo que representa un aumento aproximado de un 15% con respecto a la situación actual.

Rival	Aforo Real	Ingresos Reales Estimados	Aforo Esperado	Ingresos Esperados	Diferencia
O'Higgins	23.296	\$ 109.666.900	26.296	\$123.789.527	\$14.122.626
San Marcos	12.244	\$ 51.368.841	15.244	\$63.955.129	\$12.586.289
A. Italiano	19.460	\$ 91.608.769	22.460	\$105.731.395	\$14.122.626
U. Concepción	16.077	\$ 75.683.154	19.077	\$89.805.780	\$14.122.626
Colo Colo	31.023	\$ 185.265.156	34.023	\$203.180.750	\$17.915.594
Iquique	25.133	\$ 59.157.328	28.133	\$66.218.641	\$7.061.313
U. La Calera	10.602	\$ 59.184.254	13.602	\$75.931.355	\$16.747.101
Total		\$ 631.934.402		\$728.612.577	\$96.678.175

Tabla 7: Ingresos proyectados v/s Ingresos esperados por un aumento de los espectadores para los partidos del año 2016.

Además del incremento directo de los ingresos debido al aumento en el número de entradas vendidas, el mayor número de hinchas en el estadio provoca un alza en la venta de bienes complementarios tales como: bebidas, sándwich y estacionamientos, entre otros.

Por último, también existe un efecto indirecto difícil de cuantificar relacionado con el aumento del valor de la marca que genera desarrollar sus partidos de local en estadios con más espectadores, asociado principalmente a que se podrían mejorar contratos publicitarios debido a la mayor exposición de las marcas a potenciales clientes y porque de alguna forma estadios llenos va de la mano de clubes exitosos.

¹⁸ Fuente: Memoria Anual y Estados Financieros año 2015.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

El objetivo general del trabajo es aumentar la cantidad de espectadores mediante la aplicación de una estrategia de precios dinámicos sobre el valor de las entradas que pone a la venta Azul Azul S.A. en los partidos de local de la Universidad de Chile, sin que se produzca una disminución de los ingresos por venta de entradas.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Determinar los factores que inciden en la asistencia de los hinchas a los partidos de fútbol que la Universidad de Chile juega de local.
- Definir un modelo que estime la cantidad de asistentes por sector del estadio para cada partido organizado por Azul Azul S.A.
- Evaluar el impacto en el aforo debido a la implementación de una estrategia de precios dinámicos sobre el precio de las entradas.
- Evaluar el impacto en los ingresos de Azul Azul S.A. debido a la implementación de una estrategia de precios dinámicos sobre el precio de las entradas.

1.6 Alcances

El siguiente trabajo sólo considera los partidos que la Universidad de Chile juega en calidad de local, ya que estos son organizados por Azul Azul S.A. por lo que la concesionaria tiene injerencia directa en su realización ya sea por: el valor de las entradas, el recinto deportivo en el que se desarrollará el encuentro o cualquier otra prestación que se les entregue a los hinchas, así como también por ser la empresa la que incurre en una serie de costos fijos y variables por desarrollar el partido.

Con respecto al recinto donde se disputa el partido, sólo se consideran los encuentros que se desarrollan en los estadios Nacional y Santa Laura ya que la utilización de otros recintos deportivos ocurre bajo circunstancias especiales y con muy baja recurrencia en el tiempo.

Para el trabajo no se consideran a los hinchas visitantes ya que estos espectadores no se verán afectados por las estrategias sobre el precio de la entrada que se realizarán. Estos hinchas disponen del 5% de las entradas al precio más económico, pero por lo general no utilizan más del 1% de la capacidad del estadio, tal como se puede ver en la sección 3.1. Por lo tanto, en el caso del Estadio Nacional no se considerará la tribuna Pacífico Lateral Norte (2,59% del estadio, ver Tabla 2) debido a que es el sector en el que se sitúan los espectadores foráneos. En la práctica, hace unos años era imposible identificar el equipo al que alentaba el hincha al momento de venderle una entrada, sin embargo en la actualidad mediante la implementación de la venta electrónica de entradas y las bases de datos de hinchas esta tarea se ha vuelto viable, permitiendo vender los tickets exclusivamente a los hinchas que desea el organizador del partido.

Por último, el proyecto finaliza con la evaluación de las estrategias propuestas, sin llegar éstas a ser implementadas.

1.7 Metodología

Para la realización del trabajo se aplicará la siguiente metodología:

En primer lugar, se realizará la búsqueda de la información que pueda ser útil para realizar el trabajo.

El siguiente paso es la realización de un análisis exploratorio de los distintos factores que afectan la demanda por entradas, con el objetivo de obtener ideas sobre las variables que pueden influir en el comportamiento de los hinchas, con especial atención en la influencia que tiene el precio de las entradas en los espectadores.

Luego, se realizará la distribución de asistentes, que permite desagregar la información para asignar los hinchas que asisten a los distintos sectores del estadio, considerando además el tipo de hinchas que los identifica. Esta etapa es necesaria debido a que se espera que los espectadores tengan un comportamiento diferente de acuerdo a los dos factores recién mencionados.

Una vez que se realicen las labores anteriores, se procederá a estimar la demanda por entradas, para lo cual se utilizarán regresiones lineales, las que se realizarán para cada sector del estadio y tipo de hinchas.

A partir de los pronósticos realizados en el paso anterior se buscará la elasticidad al precio que presentan los espectadores.

Por último, la metodología finaliza con la evaluación del impacto que se produce a partir de la variación en el precio de las entradas y del ofrecimiento de packs promocionales por múltiples partidos. La evaluación considera los efectos sobre la cantidad de espectadores que asisten a los estadios y la viabilidad económica de las estrategias, con las respectivas conclusiones y recomendaciones que se pueden sacar al respecto.

1.8 Marco conceptual

En Chile no hay evidencia de que se hayan realizado estudios teóricos ni empíricos que traten exclusivamente sobre la demanda por partidos de fútbol, lo más cercano es el trabajo de memoria realizado por Conca (2015) que estima la asistencia a los partidos del torneo local disputados en el estadio Nacional por la Universidad de Chile con base en datos históricos. Para esto el autor resolvió una regresión lineal a través del método de los mínimos cuadrados (MCO), y luego intentó obtener mejores resultados mediante una regresión no lineal resuelta bajo el mismo método. Finalmente, este trabajo fue utilizado para simular la tasa de arribo de los hinchas a los distintos sectores del estadio y así determinar la cantidad de puertas necesarias para atender de buena forma a los espectadores.

Por otro lado, en el ámbito internacional sí se han realizado estudios empíricos sobre asistencia a eventos deportivos y en particular a partidos de fútbol, un extracto del cuadro resumen llamado:

“... modelos históricos utilizados entre los años 1973 y 2002” presentado por García y Rodríguez (2003) se puede observar en el Anexo A. En el resumen se observa que para estimar la demanda por entradas se utilizan regresiones lineales, sin embargo los modelos difieren en las variables explicativas que utilizan así como también en el método de estimación.

En general, todos los trabajos plantean que las variables explicativas se pueden agrupar en tres categorías. En primer lugar, las relacionadas con el contexto económico, luego las propias de cada partido (calidad de los rivales, expectativas, entre otras) y, por último, las externas al encuentro (clima, programación, transmisión televisiva, entre otras).

Según García y Rodríguez (2003) dentro de las variables económicas pueden ser utilizados el precio de las entradas, sin embargo no en todos los estudios son considerados porque muchas veces es difícil de aplicar empíricamente debido a la diferencia de precios que existen entre los distintos sectores del estadio. Por otro lado, el espectador puede haber incurrido en otros costos, como por ejemplo el pago por estacionamiento, alimentación y transporte, difíciles de cuantificar que afectan de igual manera el comportamiento del hincha.

Para las variables propias del partido por el lado de la calidad esperada del enfrentamiento, Bruscato, Trindade y Jurandyr (2011) utilizan la ubicación en la tabla de posiciones de los participantes del encuentro ya que según los autores incide directamente en la importancia que los hinchas le dan al partido. También consideran la cantidad de puntos que han obtenido en los últimos encuentros como una medida del desempeño en el corto plazo y la cantidad de goles que han marcado, este último punto se basa en la creencia que los goles son lo que más atraen a los hinchas a los estadios. Además, los autores consideran las rivalidades históricas que puedan tener los equipos. Con respecto a la incerteza del resultado, Cox (2015) muestra que hay estudios tanto a favor del hecho que entre más incierto es el resultado más gente asiste al partido, como en contra. Las principales maneras de modelar la incertidumbre del resultado es tomando en cuenta la probabilidad de que el equipo que juega de local gane o utilizando información de las apuestas del partido.

Para las variables exógenas, en general, existe un conceso para ser tratadas mediante variables binarias ficticias que tomen el valor 1 cuando ocurre el suceso y 0 cuando no. En este grupo se considera el día de la semana, el mes, el clima y/o la hora del encuentro.

Para realizar la estimación de la demanda se utilizarán regresiones lineales, este método es sencillo de implementar y ofrece una rápida interpretación. Sin embargo, se deben cumplir algunos supuestos para que los estimadores sean útiles para tomar decisiones.

Según Novales (2015), algunos de los supuestos de la regresión lineal son:

- Linealidad en las variables: este tipo de supuesto es sumamente restrictivo, pues en general no se tiene linealidad, pero es una buena aproximación al verdadero modelo no lineal.
- Linealidad en los parámetros: en caso contrario se complejiza demasiado y está fuera de los alcances del presente trabajo.
- Esperanza matemática nula: se debe tener precaución con la descripción del modelo, pues se puede omitir una variable explicativa del modelo al considerar una variable determinista.
- Varianza constante de término de error: se asume que la varianza del error es constante para todas las observaciones de la muestra.

- Ausencia de auto correlación: se asume que dos términos de errores de dos muestras no están correlacionadas.
- Estabilidad temporal: se asume que los coeficientes son constantes con respecto al tiempo.
- Causalidad unidireccional: se asume que la variable explicativa produce cambios en la variable endógena, pero no viceversa.
- Variables explicativas deterministas: la variable explicativa es determinista. La variable endógena no lo es, pues depende de la evolución de una variable aleatoria: el término de error del modelo.

Primeramente, en este trabajo se desea estimar valores de los coeficientes de manera de satisfacer o aproximar lo mejor posible el modelo según los datos muestrales que se tienen, sin embargo siempre habrá una discrepancia entre el valor observado y estimado, es decir, un residuo \hat{u} .

El método más utilizado para estimar los coeficientes es el de los mínimos cuadrados. Lo que este método realiza es minimizar la suma de los cuadrados de estos residuos ($\min_{\beta} \sum_{i=1}^n \hat{u}_i^2$).

En este caso, debido a la naturaleza del problema, surge una limitante con el método de los mínimos cuadrados. Si demasiados partidos se disputan con el estadio a máxima capacidad el modelo realizará una sobre estimación y para dichos casos predecirá una mayor demanda de la que el estadio puede albergar.

Para corregir esta limitante se pueden utilizar métodos censurados que permiten fijar una cota que impida que el modelo pronostique valores mayores o menores dependiendo del problema. En este caso es necesario fijar una cota máxima, definida por la capacidad del estadio o la cantidad máxima de entradas que pueden salir a la venta.

Para esto, se utilizará un modelo Tobit, este modelo mantiene el supuesto de normalidad de la variable dependiente y se define de la siguiente manera, donde a representa la capacidad máxima del estadio:

$$y = \begin{cases} a, & \text{si } \bar{y} \geq a \\ \bar{y}, & \text{si } \bar{y} < a \end{cases} \quad (1)$$

En teoría, este método realiza una estimación en dos etapas. Primero, mediante una especificación del tipo Probit, resuelve si la variable superará el valor de censura, si esto ocurre le asigna el valor de censura a la variable dependiente. Por otro lado, si la estimación no supera el valor de censura resuelve la regresión lineal tradicionalmente. En caso de que el estadio nunca alcance la máxima capacidad, se tiene que los estimadores del modelo Tobit coinciden con los del método de los mínimos cuadrados.

Luego, las elasticidades se definen como la variación porcentual de la demanda con respecto a la variación porcentual de algún parámetro. En particular, la elasticidad precio dimensiona el cambio en la demanda ante los cambios en el precio.

Generalmente, la elasticidad precio es negativa, ya que ante alzas en el precio la demanda disminuye. Además, si la elasticidad es mayor a uno (en valor absoluto) se dice que la demanda es elástica, esto quiere decir que ante variaciones de un uno por ciento en el precio, la demanda variará más que un uno por ciento. Por otro lado, si la demanda es menor a uno se dice que es inelástica, lo que quiere decir que las variaciones en el precio modifican la demanda en una menor medida.

Por último, con respecto a aplicaciones de precios dinámicos, es recomendable realizar ventas anticipadas si los consumidores pueden adquirir con tiempo el bien de consumo y la valoración de la experiencia por adquirir el bien es incierta. Al respecto, Duran (2014) recomienda realizar promociones de partidos, que permitan a los hinchas adquirir entradas a varios partidos por un menor valor.

Capítulo 2

Análisis de los factores que afectan la demanda por entradas

En el siguiente capítulo se muestra un análisis exploratorio sobre distintos factores que inciden en la demanda por entradas a los partidos que juega la Universidad de Chile de local. Este análisis ayudará a encontrar los lineamientos para abordar el problema. Además, se hace referencia a la fuente desde donde se obtuvo la información.

Para el análisis se consideran los 152 partidos que disputó la U. de Chile en los estadios Nacional y Santa Laura, considerando todos los torneos en los que participó, entre Enero del 2011 hasta Abril del 2016.

2.1 Precio de las entradas

Este factor corresponde al precio al que salen a la venta al público las entradas para cada sector del estadio. En esta sección se mostrará cómo se comporta este factor según el sector del estadio y según los distintos torneos que disputó la U. de Chile. Además, se muestra una comparación con los precios cobrados por Colo Colo y la U. Católica. También se comentará la política de promociones que ha utilizado Azul Azul S.A.

Esta información se obtuvo desde la página web de “Puntoticket”. Esta empresa se encargó de la comercialización de las entradas durante el año 2012 y a partir del segundo semestre del 2014 hasta la actualidad. Durante el año 2011 las entradas se vendieron mediante “Feriaticket” y desde Enero del 2013 hasta junio del 2014 por “Daleticket”. Para obtener la información durante los años en que “Puntoticket” no vendió las entradas del equipo universitario, se recurrió a la edición digital del diario “La Tercera” y al portal de internet “Rincón del Bulla”, sitio dedicado exclusivamente a cubrir el acontecer del equipo de fútbol de la U. de Chile.

2.1.1 Precio según sector del estadio

A continuación se muestra un análisis del precio de las entradas para los sectores de Galería, tribuna Andes, tribuna Pacífico Lateral, tribuna Fuera Marquesina y tribuna Bajo Marquesina. Para los sectores de Pacífico Lateral y Bajo Marquesina sólo se consideran los partidos disputados en el Estadio Nacional ya que estos sectores no existen en el Estadio Santa Laura.

2.1.1.1 Precio en el sector de Galería

Las variaciones que ha sufrido el precio de las entradas de Galería se muestran en el Gráfico 3. En él se puede observar que durante el año 2011 y el segundo semestre del 2012 el precio que más veces se cobró para acceder a este sector fue de \$5.000, este valor coincide con el precio mínimo utilizado por Azul Azul S.A. durante estas tres temporadas. Con respecto al precio máximo cobrado por una entrada de Galería, se tiene que para el partido final del primer semestre

del 2011 se cobraron \$8.000, mientras que para la semifinal y final de la Copa Sudamericana disputadas en el segundo semestre del mismo año se cobraron \$12.000, la que resulta ser la entrada más cara de Galería en la historia de la U. de Chile. Luego, en el año 2012 se volvió a exigir \$12.000 por un ticket para la semifinal de la Copa Libertadores.

Posteriormente, durante el año 2013, se cobró \$4.000 por un partido de la Copa Chile contra U. Temuco, fue el menor precio que cobró Azul Azul S.A. a lo largo del horizonte de estudio. A partir de la temporada 2013 los precios se mantienen estables, el mínimo y la moda en \$5.000 y el máximo en \$6.000. Este último valor se solicitó en aproximadamente cuatro partidos por temporada correspondientes a clásicos, partidos internacionales y partidos finales.

Esta constante en el precio de la entrada se mantiene hasta el segundo semestre del año 2014. Para el primer semestre del 2015 se produce un aumento desde los \$5.000 a los \$6.000 tanto en la moda como en el promedio, influenciado por el alza en el precio máximo que alcanzó los \$10.000 en el clásico contra Colo Colo. Por último, para las dos últimas temporadas se tiene que tanto el máximo, mínimo, moda y promedio convergen a los \$6.000.

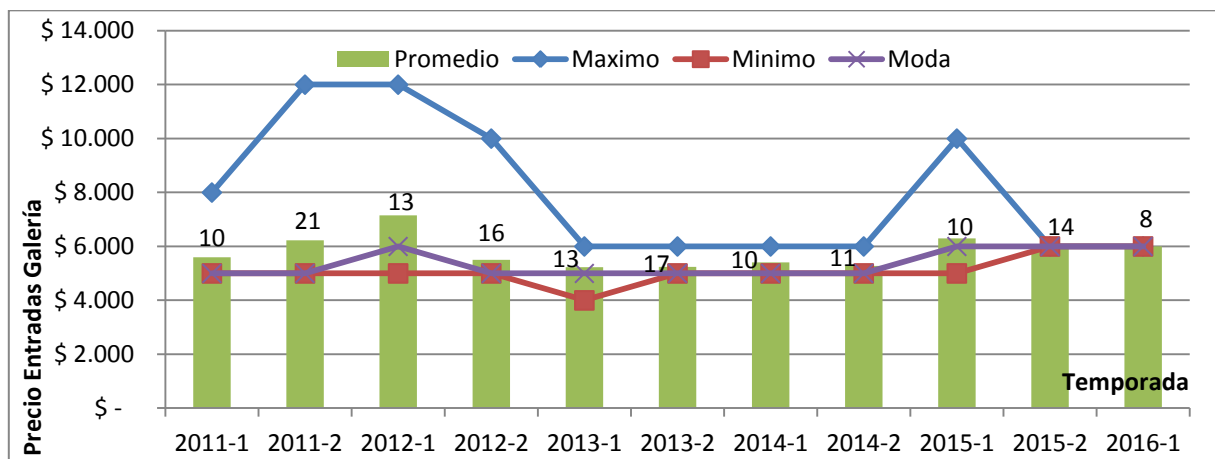


Gráfico 3: Comportamiento estadístico del precio de las entradas del sector de Galería por temporada. Sólo incluye partidos de local de la U. de Chile entre los años 2011 y 2016. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

Luego, al observar en el Gráfico 4 el promedio de asistentes por partido, según el valor de la entrada para distintos segmentos de rivales, se tiene que en el 89,5% de los partidos (del total de 144) se cobró un precio de \$5.000 o \$6.000 por entrada. Al mirar con más detalle, se aprecia que contra los rivales chilenos no clásicos existe una correlación positiva entre el precio y el promedio de espectadores, ya que cuando se cobró \$5.000 asistieron en promedio 11.425 espectadores, mientras que con entradas a \$6.000 asistieron 14.681 personas. A continuación, tanto para los partidos clásicos como los internacionales, se tiene que el precio más utilizado por Azul Azul S.A. ha sido de \$6.000. A diferencia de los partidos internacionales, el aumento del precio en los clásicos no va de la mano con el aumento del promedio de los espectadores, aunque existen pocos registros para precios altos en ambos casos.

Si sólo se miran los catorce partidos en los que la empresa cobró más de \$6.000, se aprecia que todos estos encuentros presentan un alto promedio de asistencia. La principal razón por la que esto sucede, es que trece de estos partidos corresponden a rondas finales de torneos internacionales y el partido restante fue un clásico jugado contra Colo Colo. En este caso se

aprecia que cuando el interés por un partido es alto, la demanda por una entrada de Galería se vuelve inelástica con respecto al precio.

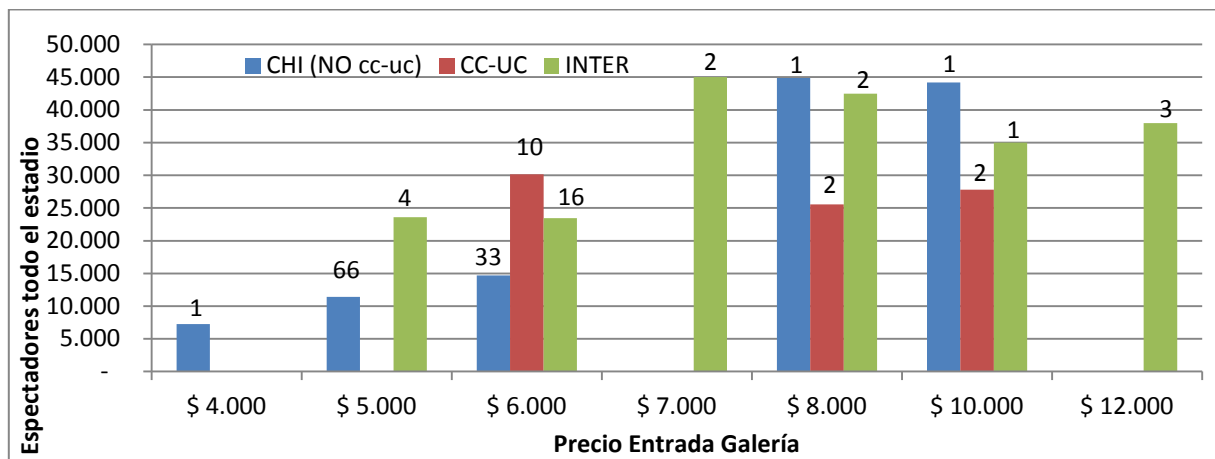


Gráfico 4: Promedio de espectadores en todo el estadio por partido de local de la U. de Chile según el precio de la entrada para el sector de Galería y el tipo de rival, entre los años 2011 y 2016. Donde CHI: equipos chilenos, a excepción de Colo Colo (CC) y U. Católica (UC); INTER: equipos internacionales. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

Por lo tanto, para el sector de Galería se tiene que hacia los primeros años de estudio (2011 y 2012) sí existió una variabilidad en los precios, que buscaba aprovechar el distinto interés que generaba cada partido, esto se vio reflejado principalmente en aumentar los precios en las rondas finales de los torneos internacionales disputados en esos años. Sin embargo, en la actualidad se han mantenido los precios constantes independiente del partido en disputa.

2.1.1.2 Precio en el sector de Tribuna Andes

Para este sector durante todo el período de estudio, a excepción del año 2012, se cumple que la moda es igual al precio mínimo solicitado por Azul Azul S.A. Este valor corresponde a \$8.000 desde la temporada 2011-1 hasta 2014-2 sin considerar el año 2012 (ver Gráfico 5). Posteriormente, a comienzos del año 2015 se registró un alza hasta los \$10.000, valor que se sigue cobrando en la actualidad. En el año 2012 no se cumplió esta tendencia, debido a que por el buen nivel del equipo subieron los precios, llegando a un valor máximo por entrada de \$40.000 en la semifinal de la Copa Libertadores y de la Re-Copa Sudamericana, este valor también se utilizó en la final de la copa Sudamericana 2011. Desde ahí en adelante, el precio máximo de la entrada a Andes ha ido oscilando entre los \$12.000 y los \$15.000.

Durante las últimas dos temporadas, a diferencia de lo que ha ocurrido en el sector de Galería, en la tribuna Andes no convergen todos los indicadores estadísticos, ya que en el torneo pasado se cobraron \$12.000 para el único partido internacional del semestre. Para los seis partidos restantes las entradas salieron a la venta a \$10.000.

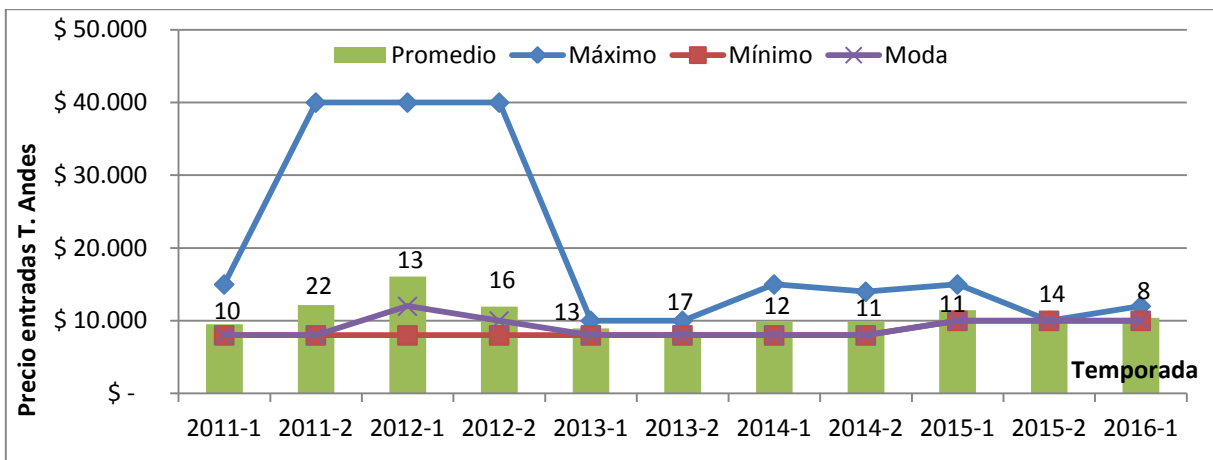


Gráfico 5: Comportamiento estadístico del precio de las entradas del sector de T. Andes por temporada. Sólo incluye partidos de local de la U. de Chile entre los años 2011 y 2016. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

En el Gráfico 6 se puede apreciar que en más de cien partidos Azul Azul S.A. ha cobrado \$8.000 o \$10.000 por acceder a la tribuna Andes, independiente del rival que tenga al frente.

Ahora con respecto al promedio de espectadores según el precio de las entradas de la tribuna Andes, nuevamente se observa que contra los equipos chilenos (no clásicos) junto con el aumento del precio desde los \$8.000 a los \$10.000 ocurre un aumento del promedio de espectadores desde los 11.130 a los 12.267. Esta situación se repite al considerar los equipos internacionales donde se tiene un promedio de 22.439 espectadores cuando se cobraron \$10.000 y el promedio aumentó considerablemente a 30.688 cuando el precio subió a \$12.000. Para los clásicos vuelve a ser complicado realizar una comparación por la poca cantidad de datos que existen, sin embargo los promedios se mantienen alrededor de los 30.000 espectadores.

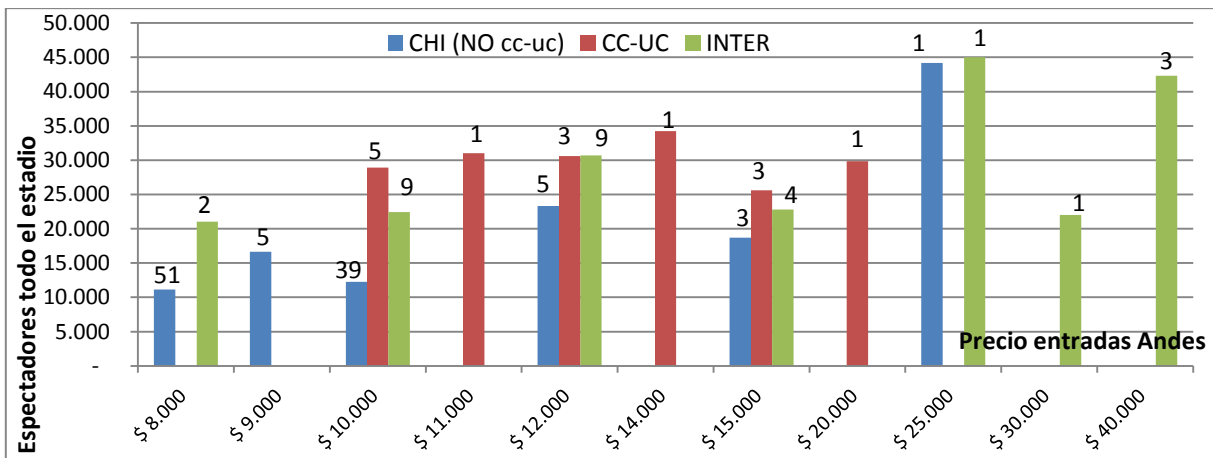


Gráfico 6: Promedio de espectadores en todo el estadio por partido de local de la U. de Chile según el precio de la entrada para el sector de tribuna Andes y tipo de rival, entre los años 2011 y 2016. Donde CHI: equipos chilenos, a excepción de Colo Colo (CC) y U. Católica (UC); INTER: equipos internacionales. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

Por lo tanto, para la tribuna Andes existe una gama más amplia de precios cobrados que en Galería, sin embargo la variabilidad viene dada exclusivamente por el precio máximo que se ha cobrado en las distintas temporadas, ya que la moda y el mínimo coinciden en casi todo el período. Además, hay una mayor variabilidad en el promedio de asistentes cuando el precio

cobrado por una entrada es mayor al precio moda de dicho semestre, lo que refleja que este sector es menos predecible que el de Galería ya que seguramente hay otros factores que inciden en la asistencia de los hinchas al estadio.

2.1.1.3 Precio en el sector de Tribuna Pacífico Lateral Sur

Hasta el segundo semestre del 2014 esta localidad no era vendida de forma habitual, ya que durante este periodo se jugó una gran cantidad de partidos en el Estadio Santa Laura, recinto que no cuenta con dicha ubicación. Por otro lado, para los partidos que se disputaron en el Estadio Nacional el sector completaba su capacidad exclusivamente con hinchas abonados.

Como se puede observar en el Gráfico 7, en el segundo semestre del 2011 sólo se vendieron entradas en cuatro partidos, y siempre al mismo valor (\$10.000). Luego, en el primer semestre del 2013, se vendieron en dos ocasiones: a \$10.000 y \$5.000. En el segundo semestre del mismo año nuevamente salieron a la venta para dos partidos a \$15.000 y \$10.000, y posteriormente en el primer semestre del 2014 se vendieron boletos a \$20.000 en una ocasión y a \$10.000 en dos oportunidades más. Como se puede apreciar durante este intervalo de tiempo los precios variaron entre los \$5.000 y los \$20.000, lo que indica que en algunas situaciones la tribuna Pacífico Lateral Sur se vendió al mismo precio que la Galería y en otras al mismo precio que el sector de Andes.

A partir del segundo semestre del 2014 se comenzaron a vender entradas partido a partido con una clara tendencia al alza en los precios. En los dos últimos semestres su precio se elevó a \$18.000 en veinte de veintidós partidos y alcanzó los \$30.000 en los dos restantes, correspondientes a los clásicos de las temporadas. Para este periodo, a diferencia del anterior, el precio de la tribuna Pacífico Lateral Sur se sitúa por sobre el de la tribuna Andes.

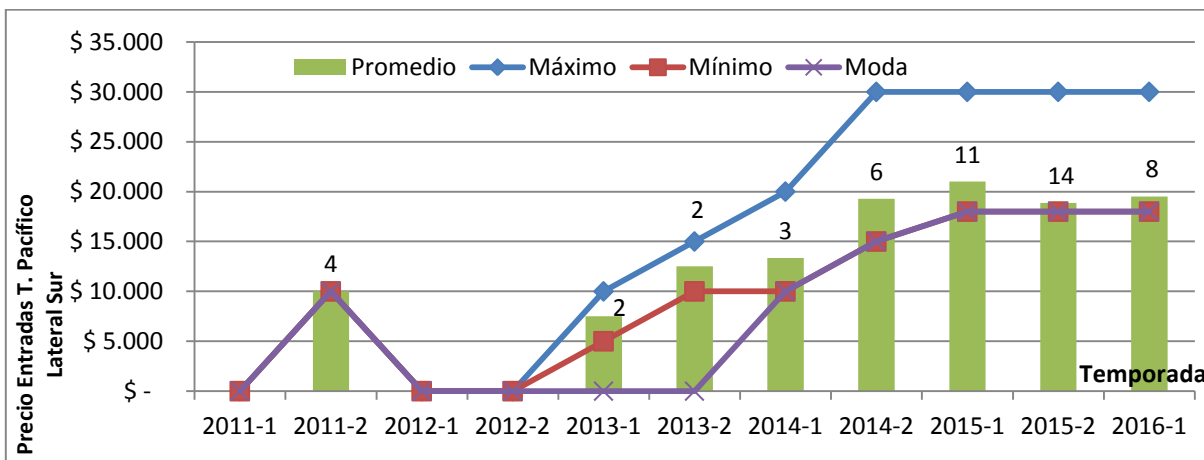


Gráfico 7: Comportamiento estadístico del precio de las entradas del sector de T. Pacífico Lateral Sur por temporada. Sólo incluye partidos de local de la U. de Chile entre los años 2011 y 2016. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

En el Gráfico 8 se muestra el promedio de asistentes a la tribuna Pacífico Lateral Sur según el precio de la entrada, segmentado según el tipo de rival al que se enfrenta. En este caso se destaca que el precio más cobrado (\$18.000) ha sido siempre utilizado con rivales chilenos no clásicos. Cuando se trata de enfrentar a sus adversarios tradicionales, el mayor promedio de asistencias (37.306) se logró cuando se cobraron \$15.000, mientras que cuando el valor aumentó a \$30.000

el promedio disminuye a 27.768 personas. Sobre los rivales internacionales se puede comentar que el precio más cobrado fue de \$25.000 con un promedio de 20.397 espectadores.

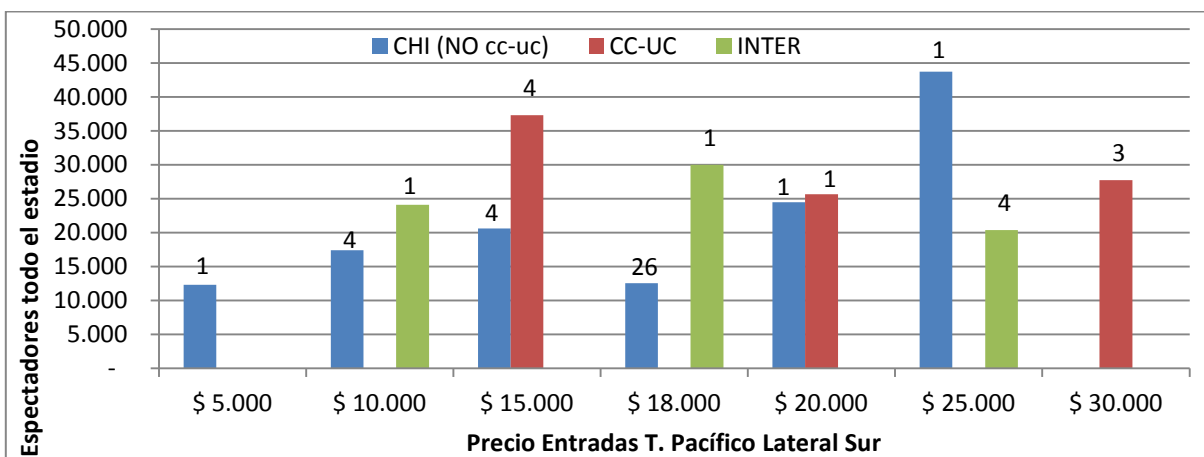


Gráfico 8: Promedio de espectadores en todo el estadio por partido de local de la U. de Chile según el precio de la entrada para el sector de Tribuna Pacífico Lateral Sur y tipo de rival, entre los años 2011 y 2016. Dónde CHI: equipos chilenos, a excepción de Colo Colo (CC) y U. Católica (UC); INTER: equipos internacionales. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

Lo que sucede en este sector no es demasiado concluyente debido a la poca cantidad de registros con los que se cuenta, sin embargo se destaca la evolución que ha tenido esta ubicación que comenzó teniendo el mismo valor que una entrada de Galería y ahora su precio es mayor que el de la entrada a la tribuna Andes.

2.1.1.4 Precio en el sector de Tribuna Fuera de Marquesina

Tal como se aprecia en el Gráfico 9, para la ubicación de tribuna Fuera de Marquesina ocurrió que para las tres primeras temporadas estudiadas la moda coincidió con el precio mínimo cobrado. En el año 2011 este valor fue de \$15.000, mientras que para el primer semestre del 2012 se elevó hasta los \$20.000. A continuación, en las siguientes dos temporadas, ambos indicadores se distanciaron debido a que los precios mínimos (\$20.000 y \$12.000) se utilizaron en sólo un partido. En las siguientes tres temporadas el precio comenzó en los \$15.000 y fue aumentando hasta llegar a los \$25.000 en los últimos meses del 2014, convirtiéndose en el precio más utilizado hasta la actualidad. Desde el 2015 en adelante se observa cómo nuevamente la moda se iguala al precio mínimo cobrado.

Ahora, al referirse al precio máximo exigido por acceder a este sector, se tiene que este precio se utilizó una o dos veces por temporada. Este indicador sigue una tendencia similar a la que se tuvo en los otros sectores del estadio, esto quiere decir que la entrada más cara en este intervalo de tiempo fue entre el segundo semestre del 2011 (\$80.000) y el primero del 2012 (\$100.000), lo que coincide con las exitosas participaciones internacionales de la U. de Chile. Para la Tribuna Fuera de Marquesina se observa que durante las últimas dos temporadas sí ha existido un ajuste al alza del precio, cuando los partidos han generado más interés en los hinchas.

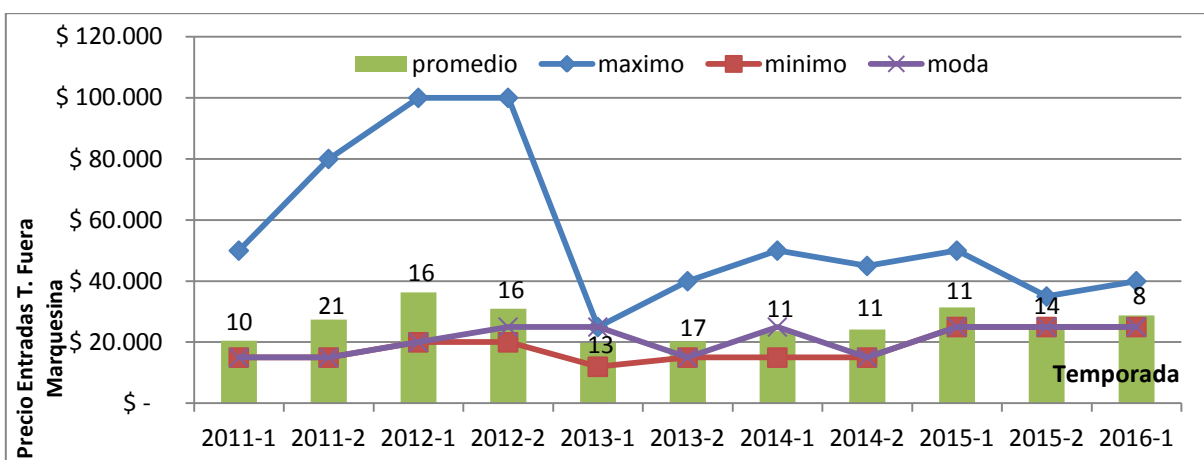


Gráfico 9: Comportamiento estadístico del precio de las entradas del sector de T. Fuera Marquesina por temporada. Sólo incluye partidos de local de la U. de Chile entre los años 2011 y 2016. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

Con respecto al promedio de público según el rival y el precio de la entrada, en el Gráfico 10 se aprecia cómo los precios más utilizados estuvieron entre los 15 mil y los 25 mil pesos. Para el caso de los equipos chilenos, no considerando a Colo Colo y U. Católica, se tiene que el promedio de espectadores fue de 10.933 personas cuando se cobraron \$15.000, mientras que cuando se elevó a \$25.000 alcanzó los 12.623 hinchas. Cuando se observa lo que sucede contra los rivales tradicionales, ocurre que el precio más utilizado fue \$25.000 con un promedio de 32.774 personas. Para otros encuentros los valores aumentaron logrando diferentes resultados en cuanto a la cantidad de hinchas que asistieron al partido.

Para finalizar, se observa que cuando se enfrentó a equipos internacionales se utilizaron precios de \$25.000 y de \$40.000, para ambos valores se tuvo un promedio de asistencias similar, de 22.190 y 23.352 respectivamente, lo que muestra bastante inelasticidad de este sector del estadio. Por lo tanto, cuando la entrada subió su valor por sobre los cuarenta mil pesos también aumentó el promedio de espectadores.

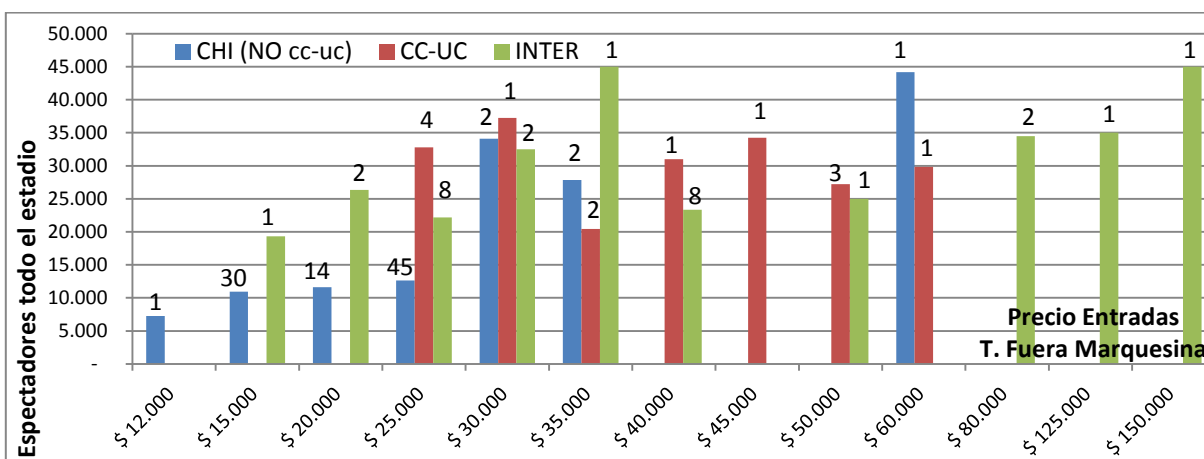


Gráfico 10: Promedio de espectadores en todo el estadio por partido de local de la U. de Chile según el precio de la entrada para el sector de Tribuna Fuera de Marquesina y tipo de rival, entre los años 2011 y 2016. Donde CHI: equipos chilenos, a excepción de Colo Colo (CC) y U. Católica (UC); INTER: equipos internacionales. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

A modo de conclusión, para este sector del estadio, se observa un ajuste constante del precio en función del interés que genera el partido, esto se aprecia en el gran abanico de valores que se ha cobrado entre los años 2011 y 2016.

2.1.1.5 Precio en el sector de Tribuna Bajo Marquesina

Por último, para la sección más cara del estadio se mantiene la tendencia de los otros sectores con respecto a que el precio más alto (\$300.000) se cobró el primer semestre del 2012 en la semifinal de la Copa Libertadores. Sin embargo para este sector, al igual que para la tribuna Fuera de Marquesina, este precio también se solicitó para el partido único por la Re-Copa Sudamericana contra Santos de Brasil. A diferencia de las ubicaciones más económicas, en este sector no se alcanzó el precio máximo en la final de la Copa Sudamericana por la que se cobró \$80.000.

Nuevamente, al igual que en el resto del estadio, se mantiene una convergencia entre el precio mínimo y el más usual cobrado, el que osciló entre los \$15.000 y los \$25.000 durante los años 2011 y 2014. Estos valores son muy similares a los cobrados para la tribuna Fuera de Marquesina y la razón es que hasta el año 2014 ambos sectores fueron vendidos al mismo valor salvo en partidos de gran interés. Desde el año 2015 en adelante el valor de la tribuna Bajo Marquesina aumentó su precio mínimo a \$40.000, valor que fue cobrado en 27 de 33 partidos. En los seis partidos restantes se subió el precio de las entradas por tratarse de clásicos o partidos de Copa Libertadores.

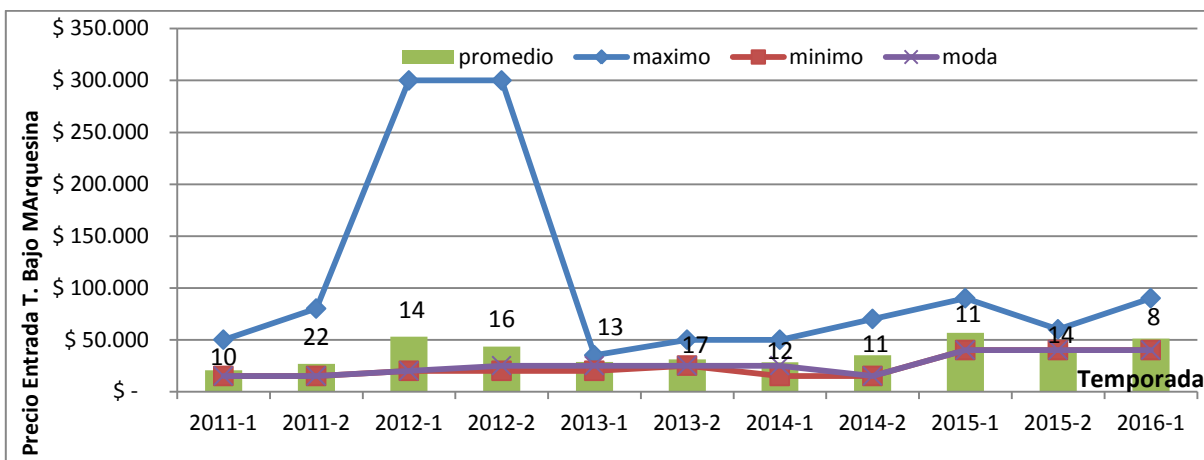


Gráfico 11: Comportamiento estadístico del precio de las entradas del sector de T. Bajo Marquesina por temporada. Sólo incluye partidos de local de la U. de Chile entre los años 2011 y 2016. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

Cuando se segmentan a los rivales para referirse al promedio de asistencia según el precio de la entrada, se tiene que cuando se enfrenta a rivales chilenos, sin considerar a Colo Colo y U. Católica, son tres los precios utilizados más frecuentemente por Azul Azul S.A. En primer lugar están los quince mil pesos con un promedio de asistencia de 10.987 personas y los \$25.000 con 10.133 espectadores. Sin embargo, cuando se consideran los cuarenta mil pesos el promedio aumenta a 13.929 personas.

Luego, al considerar al resto de los equipos, no existe una tendencia clara debido a la amplia gama de precios que se cobraron con un promedio de asistencia diferente.

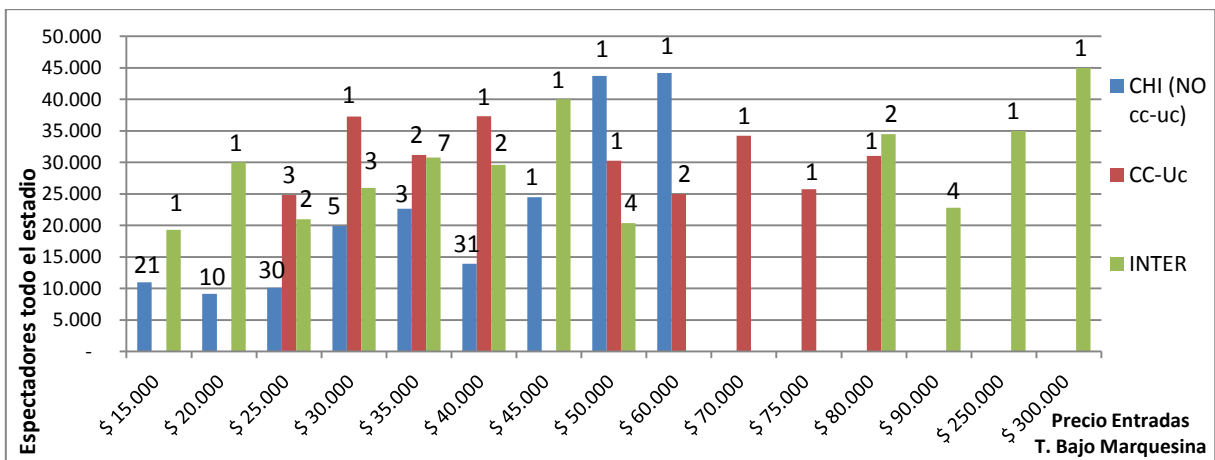


Gráfico 12: Promedio de espectadores en todo el estadio por partido de local de la U. de Chile según el precio de la entrada para el sector de Tribuna Bajo de Marquesina y tipo de rival, entre los años 2011 y 2016. Dónde CHI: equipos chilenos, a excepción de Colo Colo (CC) y U. Católica (UC); INTER: equipos internacionales. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

Por lo tanto, este es un sector en el que se utilizan muchos precios a lo largo de la temporada al igual que para la tribuna Fuera Marquesina, esto demuestra que en las localidades más caras la empresa sí genera una variabilidad en los precios de acuerdo al rival de turno.

Como resumen, en el Gráfico 13 se muestra una comparación de los precios más utilizados por Azul Azul S.A. en cada temporada para cada sector del estadio. En primer lugar, se observa que en el año 2011 la Galería costaba (\$5.000) un 60% menos que el sector de Andes (\$8.000) mientras que para el año 2016 la diferencia entre ambos sectores aumentó a un 67% debido al alza del precio de cada ubicación a 6.000 y 10.000 pesos, respectivamente.

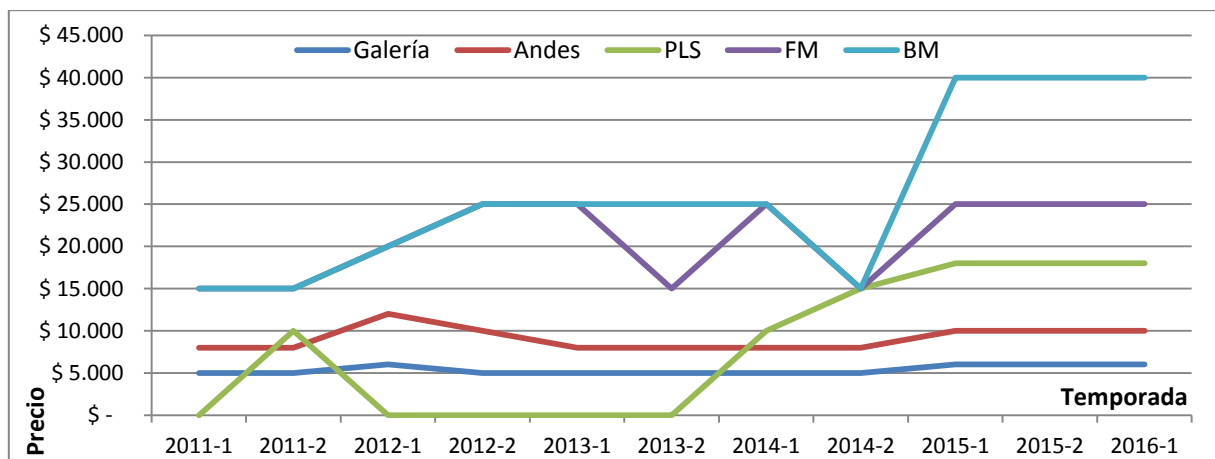


Gráfico 13: Precio moda en cada sector del estadio a lo largo de las temporadas disputadas entre los años 2011 al 2016. Donde PLS: Pacífico Lateral Sur, FM: Fuera Marquesina y BM: Bajo Marquesina. Elaboración propia.

Luego, al comparar la entrada más económica con la más costosa se tiene que la entrada de tribuna Bajo Marquesina costaba tres veces más que la de Galería, la misma comparación en el año 2016 entrega que para entrar al sector más caro del estadio se debe pagar 6,6 veces más que para ingresar a Galería.

Además, se aprecia que en los primeros años de estudio no existía una diferenciación entre el precio de las tribunas fuera y bajo Marquesina, dicha diferenciación comenzó a partir del año

2015. Por otro lado, se puede observar la evolución que ha tenido el precio de la tribuna Pacífico Lateral Sur, que pasó de ser dos mil pesos más costoso que la tribuna Andes, a superarla considerablemente por ocho mil pesos en el año 2016.

Por lo tanto, si bien en la actualidad se ofrece una gama más amplia de ubicaciones en el estadio, la diferencia de precios es considerablemente más alta, lo que produce menos canibalización entre los distintos sectores debido a que existe más segmentación en el público objetivo de cada ubicación.

2.1.2 Precio según torneo

A continuación, se cambia el enfoque que se ha utilizado hasta ahora sobre el valor de las entradas y se observa lo que sucede con los precios que se han cobrado en las distintas competencias que ha disputado la U. de Chile. En el Gráfico 14 se muestra el precio promedio que se cobró para cada sector del estadio, según las distintas competencias que ha disputado el equipo universitario. No se consideró la Re-Copa Sudamericana por ser sólo un partido, ni tampoco la Liguilla del Torneo Nacional por ser tres partidos, pues provoca que el promedio obtenido no sea representativo.

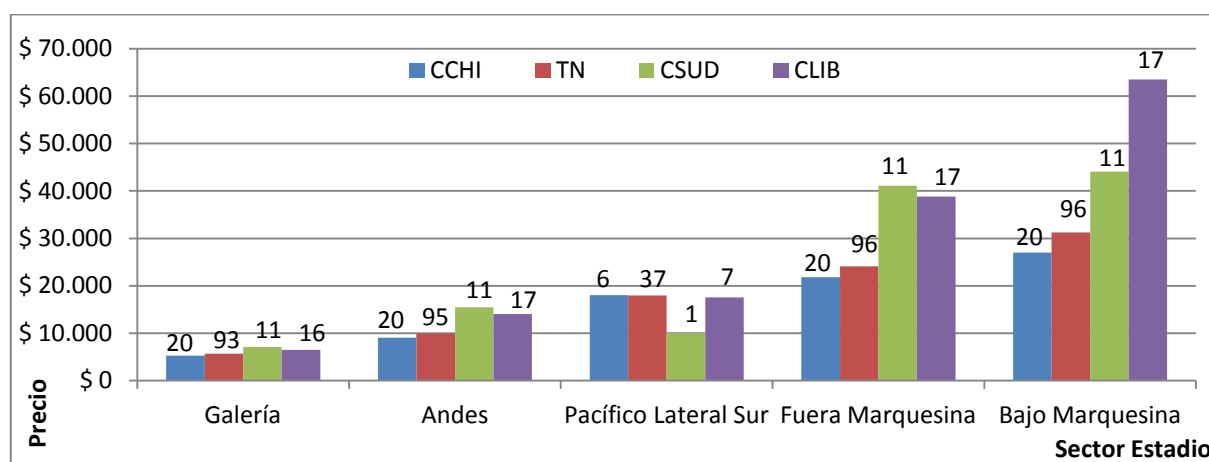


Gráfico 14: Precio promedio de las entradas por partido de local de la U. de Chile según el tipo de torneo, entre los años 2011 y 2016. Dónde CCHI: Copa Chile; TN: Torneo Nacional; CSUD: Copa Sudamericana y CLIB: Copa Libertadores. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

En general, para todos los sectores del estadio se tiene que los menores precios de las entradas se han cobrado en la Copa Chile, y luego en el Torneo Nacional. Cuando se trata de torneos internacionales, el precio promedio más alto varía en cada sector entre partidos de Copa Libertadores y Copa Sudamericana.

En mayor detalle, se tiene que para el sector de Galería los precios promedios oscilan entre los \$5.250 y los \$7.091 lo que representa una diferencia de un 25,9% entre el menor y el mayor precio promedio. Para el caso de la tribuna Andes, los precios promedios oscilan entre los \$9.050 y los \$15.455 lo que representa una variación de un 41% entre ambos precios, además se puede observar que tanto el mayor como el menor precio promedio de la tribuna Andes representa aproximadamente el doble del que se cobró para la Galería. En la tribuna Pacífico Lateral el comportamiento de los precios es distinto ya que en general esta ubicación tiene un precio

promedio equivalente independiente de la competición, salvo en el caso de la Copa Sudamericana que sólo en una ocasión se pusieron entradas a la venta para acceder a esta localidad.

Cuando se observan las zonas más caras del estadio se tiene que para la tribuna Fuera Marquesina el precio promedio va desde los \$21.800 en la Copa Chile hasta los \$41.111 en la Copa Sudamericana, lo que representa un 46,9% de diferencia. Por último, la tribuna Bajo Marquesina alcanza su máximo precio promedio (\$63.529) en la Copa Libertadores a diferencia del resto de las ubicaciones que lo alcanzaron en la Copa Sudamericana, el precio promedio mínimo (\$27.000) al igual que en las otras ubicaciones fue cobrado en la Copa Chile, por lo que la diferencia entre ambos precios promedios es de un 57,4%.

Por lo tanto, se considera que Azul Azul S.A. sí realiza una discriminación de los precios de las localidades entre las distintas competiciones, aún más, no aumenta el valor en cada sector del estadio en la misma proporción, sino que realiza un mayor aumento en los sectores más costosos. La causa probable de este hecho es que estas localidades presentan un comportamiento más inelástico al precio debido a que son hinchas de mayores ingresos económicos.

2.1.3 Política de promociones

Un punto relevante dentro de cualquier política de precios, que hasta ahora no ha sido mencionado, son las promociones a las que tienen acceso los hinchas. Para comenzar, se debe mencionar que ésta no ha sido una estrategia utilizada recurrentemente por Azul Azul S.A., si no que más bien se han realizado esfuerzos aislados por atraer más público a partidos específicos. Desde el año 2011 hasta el 2016 se han utilizado tres tipos de promociones que se detallan a continuación.

En primer lugar, la estrategia que más veces se realizó fue la diferenciación entre un **precio de preventa** y un precio para las compras realizadas el día del partido, este beneficio buscó aprovechar las cualidades de utilizar una venta electrónica y a la vez permitir equilibrar la demanda de forma que el día del partido no se produjeran aglomeraciones de personas por conseguir una entrada. Esta diferenciación se realizó exclusivamente para los sectores de Galería y Andes, correspondiendo a un descuento de \$1.000 para el primero y de entre \$2.000 a \$5.000 en el segundo, dependiendo de la importancia del partido. Esta práctica se realizó en 23 partidos entre los años 2011 y 2012, lo que representa un 15% del total de partidos. En la actualidad esta promoción no puede ser implementada ya que el día del partido no existe venta presencial de entradas.

Otra estrategia utilizada por Azul Azul S.A. ha sido la entrega de **dos ticket por el precio de uno**. Esta promoción se utilizó en 9 ocasiones. Por ejemplo en el año 2011 en el partido final de la liguilla de clasificación a la Copa Sudamericana contra D. Concepción (equipo de segunda división) y contra Fenix (equipo uruguayo de poca tradición) por la primera fase de la misma competición. La promoción fue exclusivamente para el sector de Galería Norte ya que buscaba incentivar a los hinchas a asistir a esta ubicación por sobre la Galería Sur (lugar en que se ubica la barra oficial de la U. de Chile que estaba teniendo problemas de conducta). En ambos partidos, además de esta promoción, se pudo acceder a precios de preventa. Luego, en los años 2012 y 2013 la promoción se utilizó en los tres partidos de local de la fase de grupos de la Copa Chile de cada año, etapa en la que el equipo universitario enfrentó rivales de primera división (S. Wanderers y Ñublense) y de segunda división (D. Concepción, D. Temuco, U. La Calera y S.

Morning), la promoción se aplicó a todos los sectores del estadio. La última vez que éste descuento estuvo disponible para el público fue en el partido contra Iquique (uno de los colistas del torneo) por el Torneo Nacional de Clausura 2016, donde nuevamente fue abierta para todos los sectores del estadio, con la salvedad que la promoción incluyó a los abonados lo que se tradujo en que cada abonado tuvo la opción de retirar una entrada gratuita.

Por último, una vez el año 2011 se generó un **pack promocional** que incluyó el partido por Copa Sudamericana contra Arsenal de Argentina y el partido por el Torneo Nacional contra Huachipato, la promoción permitió acceder a las dos entradas a un precio rebajado. Esta promoción se realizó en paralelo a una preventa de entradas para ambos partidos, sin embargo el precio del pack era menor que ambas entradas en preventa por separado. Además, se debe considerar que el valor final de la entrada individual para el partido con Arsenal tuvo un alza adicional de \$1.000.

Por lo tanto, se puede apreciar que en los primeros años (2011-2012) existió una política de promociones recurrente, sin embargo para los años siguientes no existió una política clara sino que intentos aislados por ofrecer descuentos a los hinchas, los que no tuvieron siempre el efecto deseado.

2.1.4 Análisis comparativo con rivales clásicos

Para finalizar esta sección se mostrará un análisis comparativo entre los precios cobrados por la U. de Chile y los exigidos por Colo Colo y la U. Católica durante el segundo semestre del 2015 y el primer semestre del 2016, dentro de estos partidos se consideran encuentros del Torneo Nacional y Copa Libertadores. La información de sus dos clásicos rivales fue obtenida a partir del sitio de internet de la empresa “Puntoticket” en el caso de Colo Colo y de la página oficial del club de la U. Católica.

Ambos equipos nombran de distinta manera los sectores de sus estadios, por lo que fue necesario homologarlos para realizar la comparación, la categorización se realizó según la distribución del Estadio Nacional, el detalle se puede ver en la Tabla 8.

E. Monumental (Colo Colo)	E. San Carlos (U. Católica)	E. Nacional (U. de Chile)
Magallanes	Mario Lepe	Galería
Arica		
Lautaro	Ignacio Prieto	
Galvarino		
Tucapel		Pacífico Lateral
Caupolicán		
Cordillera	Alberto Fouillioux	Andes
Océano	Sergio Livingstone Lateral	Fuera Marquesina
Rapa Nui	Sergio Livingstone Central	Bajo Marquesina

Tabla 8: Homologación de los sectores de los estadios Nacional, Monumental y San Carlos.

A pesar de que el sector Pacífico Lateral del Estadio Nacional es similar a los sectores Tucapel y Caupolicán del Estadio Monumental, ya que ambos se ubican entre los asientos más económicos y más caros, las dos instituciones les dan un trato completamente distinto. Por un lado, la U. de

Chile pide un valor superior al que pide por la tribuna Andes mientras que Colo Colo le da un valor menor, incluso en ocasiones cobrando por esa entrada lo mismo que por una Galería. Por esta razón, y porque además la U. Católica no posee un sector similar en su estadio, no se considerará la tribuna Pacífico Lateral en esta comparación. Por otro lado, la U. Católica realiza una subdivisión de algunos sectores del estadio cobrando más por los asientos más cercanos al centro del campo, a pesar de esto y para efectos de la comparación, se promediaron los 2 precios que utilizan en la Tribuna Sergio Livingstone Lateral y los 3 precios que utilizan en la Tribuna Alberto Fouilloux.

Para comenzar con la comparación, en el Gráfico 15 se puede observar el precio promedio que exigieron las tres instituciones para los cuatro sectores del estadio durante los partidos de local del Torneo de Apertura 2015-2016 y Torneo de Clausura 2015-2016. En el cálculo de este promedio no se consideraron los partidos que disputaron entre ellos, por lo que para los tres equipos se consideraron 13 encuentros.

En el gráfico se puede apreciar que Colo Colo ofrece en promedio los precios más bajos para todas las localidades. La razón principal fue el abanico de precios que utilizaron durante el año 2016, a diferencia de lo que ocurrió en la temporada 2015. A modo de ejemplo, por un ticket de Galería el 2015 cobraron \$7.000 mientras que para el año 2016 comenzaron cobrando \$4.000 para luego con el transcurso de las fechas aumentar en mil pesos su valor y, por último, en los dos últimos partidos el precio bajó a \$2.000 por cada ticket.

En contra partida, la U. Católica mantuvo el precio fijo durante la temporada, pero entre una temporada y otra aumentó el valor de las entradas, mientras que la U. de Chile mantuvo sus precios fijos en cada una de las localidades a lo largo de ambos torneos.

Además, se debe mencionar que tanto Colo Colo como la U. Católica ofrecen a sus hinchas el beneficio de la preventa de entradas, lo que les permite obtener boletos entre mil y dos mil pesos más baratos. Sin embargo, en la comparación se utilizó el precio normal de venta.

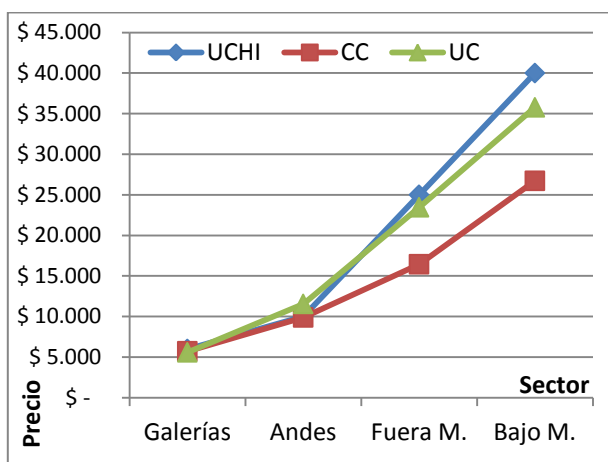


Gráfico 15: Precio promedio de las entradas en los 13 partidos de local (no clásicos) del Torneo Nacional Apertura 15-16 y Clausura 15-16 según sector del estadio. Donde UCHI: U. de Chile; CC: Colo Colo y UC: U. Católica. Elaboración propia.

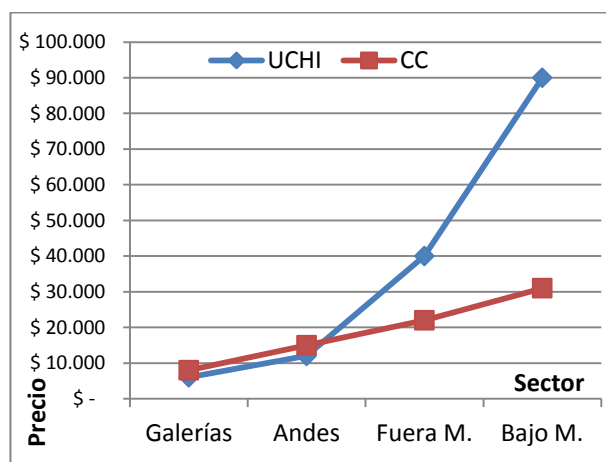


Gráfico 16: Precio promedio de las entradas en los partidos de local de la Copa Libertadores 2016 según sector del estadio. Donde UCHI: U. de Chile y CC: Colo Colo. En el caso de la U. de Chile sólo se considera un partido, mientras que para Colo Colo se utilizaron 3 partidos. Elaboración propia.

Luego, en el Gráfico 16 se muestran los precios de las entradas que utilizaron los equipos de la U. de Chile y Colo Colo en la última edición de la Copa Libertadores (U. Católica no participó en

dicha competencia). Cabe destacar que el equipo universitario laico disputó sólo un partido de local por la ronda previa de la copa, mientras que Colo Colo disputó tres partidos de local por la fase de grupos. En el gráfico se aprecia cómo en los dos sectores más populares la U. de Chile mantiene precios más accesibles (\$6.000 y \$12.000 respectivamente), mientras que Colo Colo pidió \$8.000 y \$15.000 por cada entrada. Sin embargo, estos últimos ofrecieron un descuento de dos mil pesos al realizar la compra con anticipación. Ahora, cuando se comparan las dos localidades más costosas cambia el panorama ya que la U. de Chile cobró en su único partido de copa 40.000 y 90.000 pesos respectivamente, lo que se tradujo en \$20.000 y \$59.000 más que Colo Colo.

Cuando se compara lo que sucede en los partidos clásicos (ver Gráfico 17) el escenario no es muy distinto a lo que sucedió en la Copa Libertadores, ya que Colo Colo mantuvo sus precios en ambas categorías de partidos, mientras que Azul Azul S.A. disminuyó en \$1.000 la entrada de Andes y en \$10.000 la de tribuna Bajo Marquesina. A pesar de esto, la localidad más cara de la U. de Chile siguió siendo \$49.000 más cara que la de Colo Colo.

Luego, cuando se mira lo que ocurre entre las universidades (ver Gráfico 18), se tiene que la U. Católica cobró más caro en todas las localidades, sin embargo la distancia entre ambos precios no fue tan grande como en el caso anterior. Lo que causa sorpresa es que el precio más económico cobrado por la U. Católica (\$10.000) es el mismo que cobró la U. de Chile por la tribuna Andes.

En ambos casos las situaciones son comparables ya que los clásicos se disputaron en las mismas etapas del torneo (fecha 11 y fecha 13) por lo que la incertidumbre con respecto a quien será campeón es similar. Por otro lado, los cuatro partidos se dieron con la U. de Chile en la parte baja de la tabla de posiciones mientras que sus rivales se encontraba disputando los primeros lugares del campeonato.

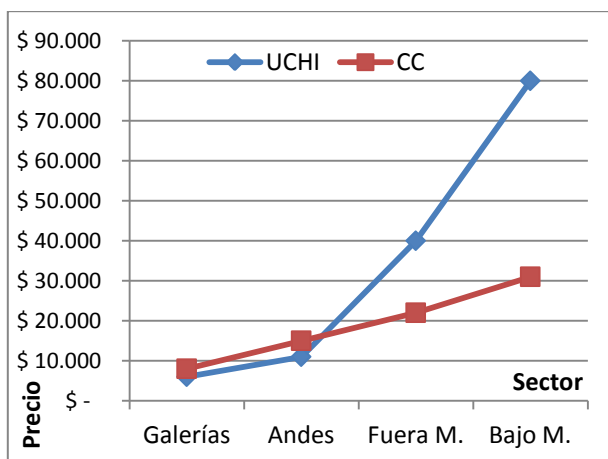


Gráfico 17: Precio de las entradas del clásico entre UCHI y CC disputados en el Apertura 15-16 y Clausura 15-16, según sector del estadio. Donde UCHI: U. de Chile y CC: Colo Colo. Elaboración propia.

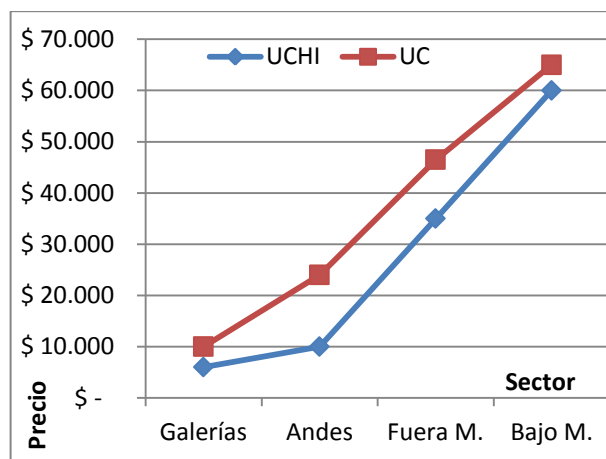


Gráfico 18: Precio de las entradas del último clásico entre UCHI y UC disputado en el Apertura 15-16 y Clausura 15-16, según sector del estadio. Donde UCHI: U. de Chile y UC: U. Católica. Elaboración propia.

Se puede comentar en base a lo observado que la U. de Chile al compararse con sus rivales en la mayoría de los partidos tuvo los precios más altos. La situación es aún peor si se considera que tanto U. Católica como Colo Colo estuvieron en los lugares de avanzada mientras la U. de Chile tuvo un irregular desempeño. Además, se debe considerar que ambos equipos ofrecen descuentos a sus hinchas, y una variación de los precios de acuerdo al rival que enfrentan, en este sentido Colo Colo es el equipo que más trabajo ha desarrollado al respecto, aplicando una constante

adaptación de precios según el rival o el contexto en el que se desarrolle el partido. Por su parte, Azul Azul S.A. se ha quedado atrás en este sentido con su política de precios fijos a lo largo de ambos torneos.

De manera general se puede concluir que Azul Azul S.A. en un comienzo, principalmente en las temporadas 2011 y 2012, realizó variaciones en el precio de las entradas de acuerdo al rival, torneo y/o trascendencia del partido, además de ofrecer promociones regularmente a sus hinchas. Sin embargo, con el correr de los años dejó de utilizar estas prácticas habiendo temporadas en las que prácticamente los precios no variaron, a excepción de los partidos clásicos.

También se observa que los precios de todas las localidades aumentaron durante el período de estudio, pero no en forma proporcional si no que los sectores más costosos tuvieron un alza mayor que las ubicaciones más asequibles.

Además, se pudo notar que en general ha existido una correlación positiva entre los precios y la cantidad de asistentes, determinada precisamente porque la empresa aumenta los precios en los partidos clásicos que generan mayor interés en la hinchada.

Por último, al ser comparado con sus rivales tradicionales se aprecia que en general Azul Azul S.A. mantuvo precios más alto para la temporada 15-16, a pesar de que el equipo mantuvo un peor desempeño.

2.2 Rival

El rival corresponde al equipo adversario que se enfrenta en un partido a la Universidad de Chile. Si se considera lo que ocurrió entre los años 2011 al 2016, se tiene que el equipo universitario se enfrentó a 56 rivales nacionales e internacionales. Del total de rivales, contra 32 de ellos disputó sólo un partido, mientras que con los 24 restantes jugó entre 2 a 10 encuentros.

En el Gráfico 19 se puede observar el promedio de espectadores por partido para cada uno de los 24 rivales. Este grupo está compuesto mayoritariamente por rivales nacionales donde destacan Colo Colo y la U. Católica, clásicos rivales de la U. de Chile, como los únicos equipos contra los que se tiene un promedio por partido sobre los 25.000 asistentes (31.905 y 26.433 personas, respectivamente). Detrás de ellos, aparece O'Higgins de Rancagua con 23.305 espectadores, equipo nacional que justifica su alto promedio por las buenas campañas que ha realizado en los últimos años, asimismo asoma Emelec de Ecuador con 23.954 personas (único equipo internacional que durante el horizonte de estudio se ha enfrentado en más de una ocasión a la U. de Chile). Además, se observa un grupo de diez equipos que mantienen un promedio entre las 15.000 y las 10.000 personas, los cuales en su mayoría son clubes chilenos con una larga tradición. Por último, se encuentran otros diez equipos nacionales, en los que el promedio de asistentes es menor a 10.000 personas por partido, en este grupo se encuentran aquellos equipos que cambian constantemente de división por lo que no generan un alto interés en los hinchas.

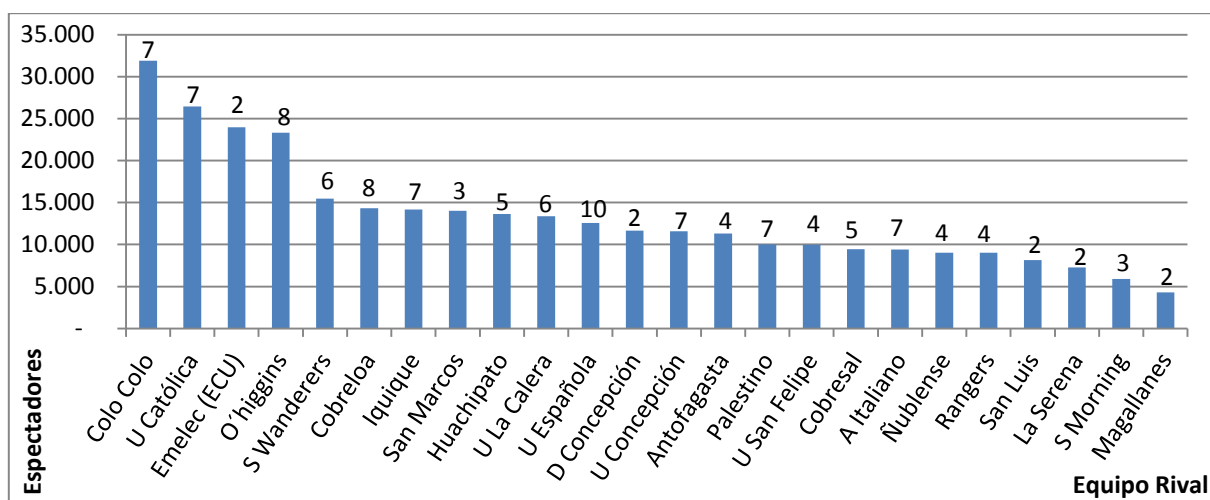


Gráfico 19: Promedio de espectadores por partido de local de la U. de Chile según rival con más de un enfrentamiento entre los años 2011 y 2016. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

Por otra parte, cuando se observa el Gráfico 20 con los rivales que enfrentó en sólo una ocasión, se distinguen tres segmentos. En primer lugar, hay un grupo de trece equipos internacionales contra los cuales asistieron más de 25.000 espectadores, estos rivales en su mayoría son equipos argentinos y brasileños. Luego, con una asistencia entre las 25.000 y 15.000 personas existen once escuadras, destacando el equipo chileno de Barnechea, club de muy poca tradición que sólo ha estado una temporada en primera división, sin embargo, la alta presencia de hinchas se debió a que ese partido se jugó cerca del final del torneo mientras la U. de Chile mantenía altas posibilidades de ser campeón. Entre los 15.000 y 10.000 espectadores solamente hay 3 equipos internacionales, la presencia de pocos espectadores en esos partidos se justifica porque se desarrollaron en el estadio Santa Laura que, como ya se explicó, posee una menor capacidad. Por último, cuatro equipos disputaron su partido contra el equipo universitario con menos de 10.000 espectadores en el estadio. Estos cuatro equipos al momento de disputar el encuentro se encontraban en segunda división, e incluso uno en la actualidad no existe (U. Temuco).

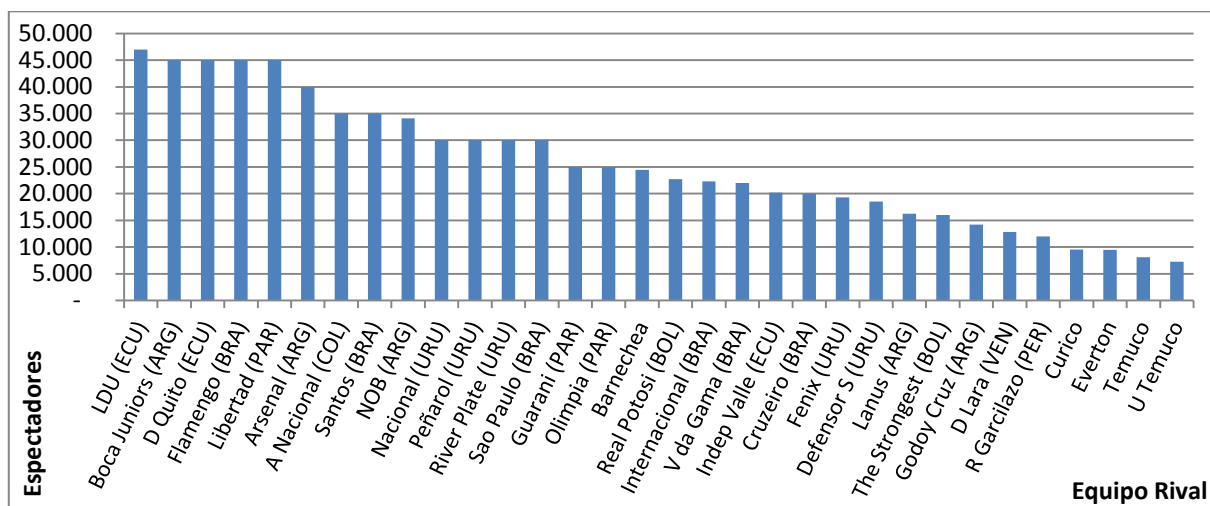


Gráfico 20: Cantidad de espectadores por partido de local de la U. de Chile según rival con sólo un enfrentamiento entre los años 2011 y 2016. Elaboración propia.

A partir del dispar comportamiento que presentan los asistentes según el adversario de turno, se decidió segmentar en cuatro grupos a todos los equipos rivales, donde los equipos que generan mayor revuelo o interés en los hinchas quedaron reunidos en la categoría 1, y los que generan menos interés se agruparon en la categoría 4. La forma en la que se realizó la segmentación se explica en detalle en la Sección 4.1.2.

2.3 Torneo

El torneo es la competencia en la que se enmarca un partido, sólo se consideran torneos oficiales reconocidos por la ANFP y la CONMEBOL¹⁹. Desde el 2011 al 2016 el equipo participó en 6 competencias distintas: Torneo Nacional (Apertura, Clausura y Transición), Liguilla, Copa Chile, Copa Libertadores, Copa Sudamericana y Re-Copa Sudamericana.

En el Gráfico 21 se muestra el promedio de asistentes por partido desde el año 2011 al 2016 para las distintas competencias que se disputaron. A partir del gráfico se puede observar que la Copa Libertadores, Copa Sudamericana y Re-Copa Sudamericana han tenido un promedio de asistencia superior a las competencias chilenas. Si se agrupan estas tres competencias bajo el rótulo de “torneo internacional” se tiene que en promedio asisten 25.274 espectadores por partido; se cree que las principales razones por la que esto ocurre son la poca recurrencia de estos partidos y la mayor expectativa que genera enfrentar a rivales de mejor calidad. Luego, se puede ver que tanto el Torneo Nacional como la Liguilla tuvieron un promedio similar de asistencia por partido. Dado que esta última considera muy pocos partidos y que es una extensión del torneo Nacional para definir participantes en los torneos internacionales, se hace conveniente agrupar estas dos competencias bajo el nombre de “torneo nacional” y se obtiene un promedio de 15.665 personas por partido. Por último, se aprecia claramente que la Copa Chile genera un menor interés en los aficionados, ya que sólo tiene un promedio de asistencia por partido de 8.004 espectadores, a pesar de que en los años 2012 y 2015 el equipo ganó el torneo. La razón puede ser atribuida a que se realizan enfrentamientos con rivales de divisiones inferiores dentro de Chile.

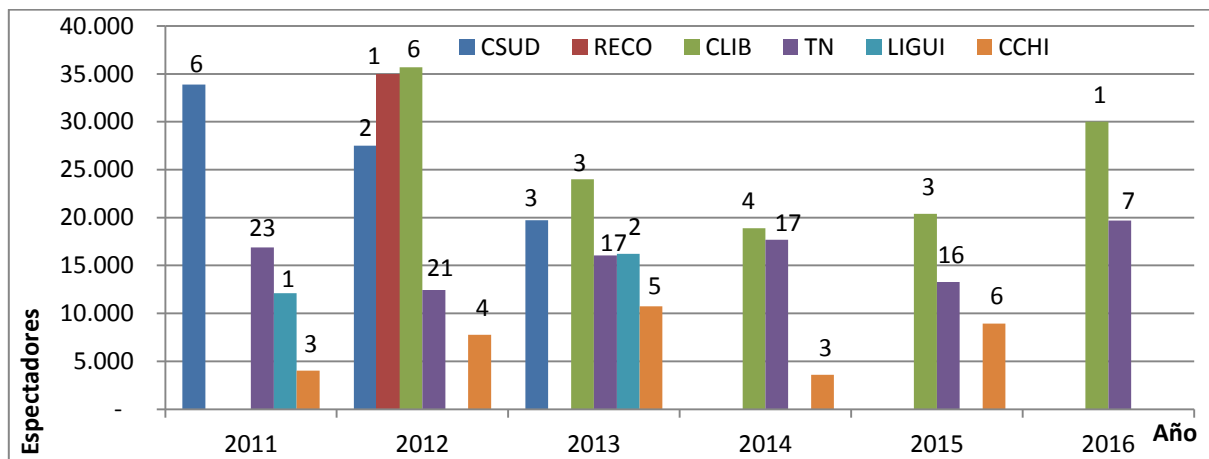


Gráfico 21: Promedio de espectadores por partido de local de la U. de Chile según tipo de competencia. Donde CCHI: Copa Chile, CLIB: Copa Libertadores, CSUD: Copa Sudamericana, RECO: Re-Copa Sudamericana, TN: Torneo Nacional y LIGUI: liguillas posteriores a los torneos nacionales. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

¹⁹ CONMEBOL: Confederación Sudamericana de Fútbol.

Por lo tanto, debido a que hay una diferencia considerable del interés que los aficionados muestran por asistir a los partidos de los distintos torneos, es que se decidió segmentar las competencias en las tres categorías ya mencionadas: Torneo Internacional, Torneo Nacional y Copa Chile, justificado principalmente por las diferencias que existen en los promedios de asistencia por partido para cada una de ellas.

2.4 Estadio

Con respecto al estadio en el que se disputan los partidos, se recuerda que los estadios CAP y Bicentenario La Florida no se consideran en el estudio por ser casos demasiado particulares.

Al observar en el Gráfico 22 los estadios en los que habitualmente la U. de Chile juega de local, se tiene que al Estadio Santa Laura llegan en promedio 8.868 espectadores por partido, mientras que al Estadio Nacional se acercan 20.271 personas. A pesar de que se puede creer que estos números no son completamente objetivos, ya que en el Estadio Nacional se han disputado el 99% de los encuentros internacionales y la totalidad de los partidos clásicos, que son los que poseen mayor asistencia, si no se consideran los partidos recién mencionados, el Estadio Nacional alcanza un promedio de 14.976 personas, aun considerablemente por sobre el promedio del Estadio Santa Laura.

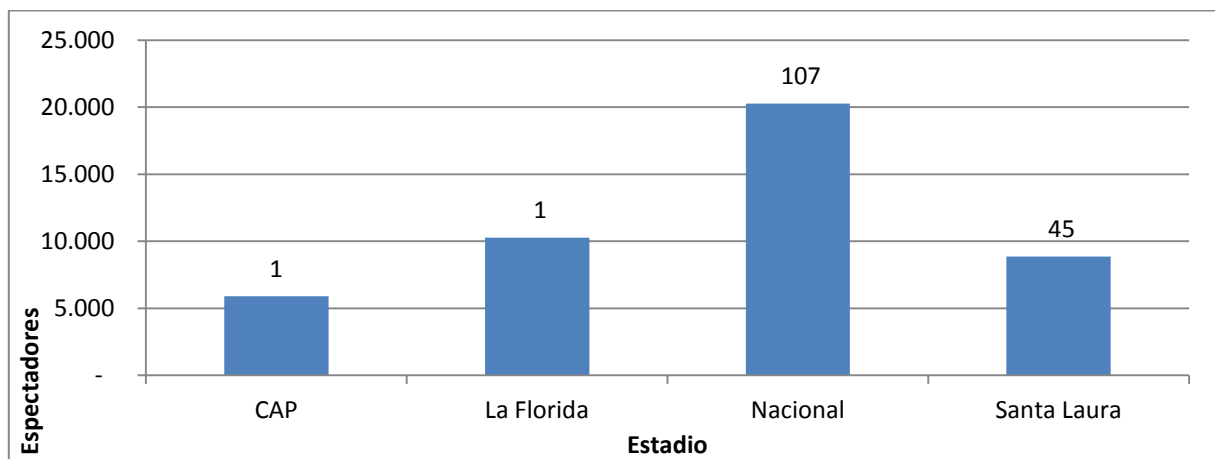


Gráfico 22: Promedio de espectadores por partido de local de la U. de Chile según el estadio en el que se jugó el encuentro entre los años 2011 y 2016. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se considera para calcular el promedio. Elaboración propia.

Parece ser evidente que el estadio donde se disputa un partido es un factor relevante en los hinchas al momento de decidir asistir a un encuentro, por lo tanto se considera utilizar una variable que identifique el estadio donde se disputa el partido dentro del modelo.

2.5 Fecha del torneo

Este factor corresponde a la fecha del torneo dentro de la que se enmarca un partido.

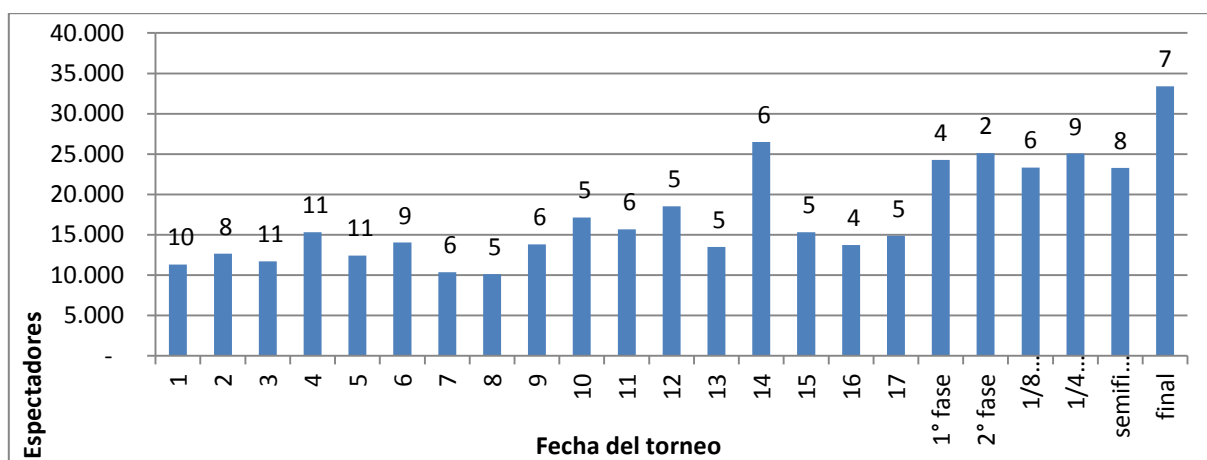


Gráfico 23: Promedio de Espectadores por partido de local de la U. de Chile según la fecha del torneo (independiente del torneo) en que se disputa el partido entre los años 2011 al 2016. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

En el Gráfico 23 se muestra el promedio de espectadores por partido de local de la U. de Chile según la fecha del torneo que se esté disputando, en él se puede ver que no existe un patrón claro sino más bien un comportamiento aleatorio de los hinchas. Sin embargo, sí se puede apreciar que cuando la fecha corresponde a una ronda de eliminatorias o partido de ida y vuelta (1° fase, 2° fase, cuartos de final, octavo de final, semifinal), el promedio aumenta considerablemente alcanzando las 25.262 personas por partido. Esta cantidad sólo es comparable con lo que ocurre en la fecha número 14 que posee un promedio de 26.503 espectadores, debido a que en cuatro torneos se ha enfrentado a Colo Colo en esta fecha, el cual es un clásico rival. También se puede concluir que un partido final en ronda eliminatoria genera mayor interés en los hinchas, atrayendo a 33.384 personas en promedio.

La clara alza que ocurre en las rondas eliminatorias sugiere que se considere una variable que refleje dicho comportamiento.

2.6 Ubicación en la tabla de posiciones

Este factor se hace cargo del lugar en la tabla de posiciones, con respecto al torneo en el que se enmarca un partido, que ocupan los equipos antes de disputar un partido.

Cuando se observa el Gráfico 24, la conducta de los espectadores con respecto a la ubicación en la tabla de posiciones que tiene la U. de Chile, nuevamente se cuenta con un comportamiento poco concluyente. Aunque sí se cumple la lógica, ya que el mayor promedio de hinchas sucede cuando el equipo universitario marcha en primer lugar del torneo. Sin embargo, se da la misma situación cuando se encuentra en la cuarta y novena posición.

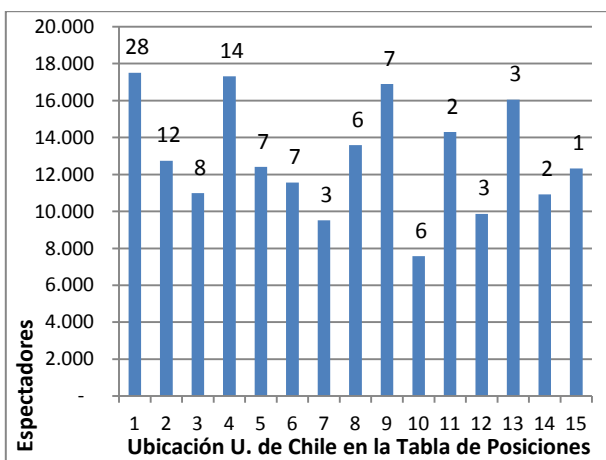


Gráfico 24: Promedio de espectadores por partido de local de la U. de Chile según la ubicación de la U. de Chile en la Tabla de posiciones entre los años 2011 y 2016. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

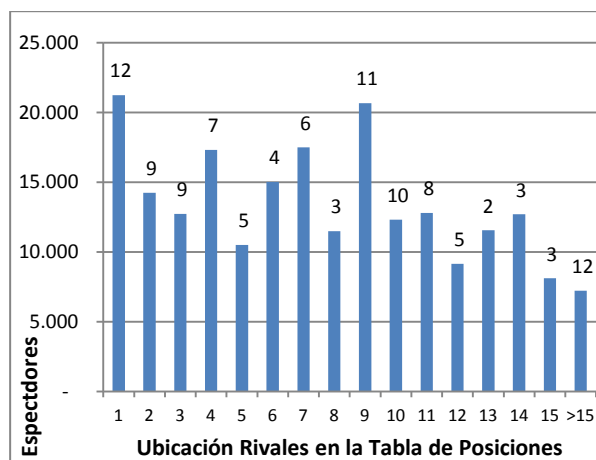


Gráfico 25: Promedio de espectadores por partido de local de la U. de Chile según la ubicación del rival en la Tabla de posiciones entre los años 2011 y 2016. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

Ahora si se mira en el Gráfico 25 lo que sucede con los espectadores con respecto a la ubicación en la tabla de posiciones del rival de turno, se tiene que cuando el adversario va en las últimas posiciones el promedio de espectadores disminuye por debajo de las 10.000 personas, principalmente debido al poco interés que generan estos equipos debido a su mala campaña. Por otro lado, cuando el rival marcha en la primera posición se nota un mayor interés de los hinchas por asistir a ese partido, presumiblemente porque el espectador espera que el rival sea un buen equipo y se genere un buen espectáculo. Sin embargo, otras posiciones del rival en la tabla también presentan un alto promedio de espectadores.

Por lo tanto, se considera que la posición en la tabla de la U. de Chile y del rival no son concluyentes, por lo que es posible que no sea considerada dentro del modelo.

2.7 Rendimiento en los últimos tres partidos

Este elemento está relacionado con el resultado que tuvieron los últimos tres partidos disputados tanto por la U. de Chile como por el rival en las fechas anteriores a enfrentarse, se consideran los partidos previos de la misma competencia.

En el Gráfico 26 se ve que para el caso de la U. de Chile, si sólo se consideran las columnas con más de 4 partidos, el promedio de hinchas oscila entre los 14.000 y 20.000 espectadores, independiente de los resultados que haya tenido. Es por esto que pareciera que los últimos resultados no afectan en mayor medida la asistencia de espectadores.

Con respecto a los resultados del rival en los últimos tres partidos, en el Gráfico 27 se ve una correlación positiva entre el rendimiento del rival y el promedio de hinchas que asiste. Si el rival ha obtenido más del 53% de los últimos 9 puntos disputados, asisten alrededor de 20.000 personas en promedio, mientras que cuando el rival no ha tenido buenos resultados el promedio se aproxima a las 15.000 personas.

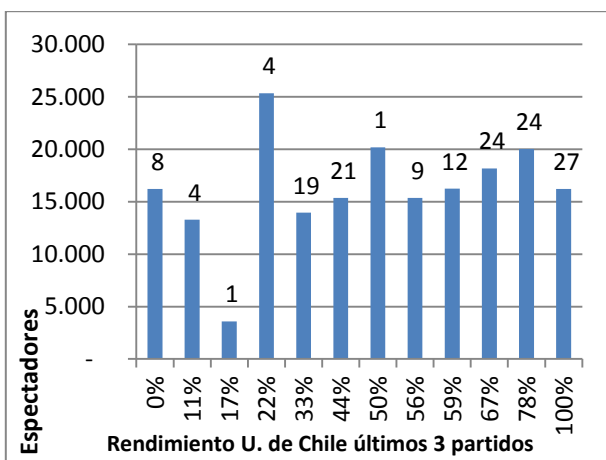


Gráfico 26: Promedio de espectadores por partido de local de la U. de Chile, según el rendimiento de la U. de Chile en los últimos 3 partidos entre los años 2011 y 2016. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

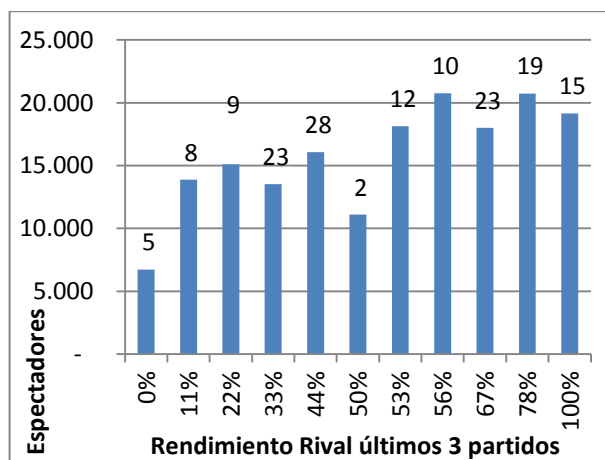


Gráfico 27: Promedio de espectadores por partido de local de la U. de Chile, según el rendimiento del rival en los últimos 3 partidos entre los años 2011 y 2016. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

El rendimiento de la U. de Chile no parece concluyente, mientras que el rendimiento del rival muestra un resultado de acuerdo a lo esperado, ya que se espera que rivales con un mejor rendimiento en el corto plazo realicen un partido más atractivo por lo que deberían atraer más público.

2.8 Día de la Semana

En el Gráfico 28 se puede observar el comportamiento de los hinchas según el día de la semana en que se disputaron los partidos. En primer lugar, se aprecia que el lunes es el día con el promedio más bajo de asistencias (9.949 personas), luego le sigue el día viernes con 11.840 personas en promedio por partido. Para ambos días de la semana se tienen pocos registros debido a que históricamente no han sido días habituales para la práctica del fútbol profesional. Sin embargo, desde hace dos años debido a la televisación de todos los partidos del Torneo Nacional se han programado más partidos en estos días, principalmente a equipos de regiones.

Luego, cuando se observa el fin de semana se tiene que el día sábado y domingo asisten en promedio 13.850 y 16.142 personas por partido, respectivamente. Ambos días poseen la mayor cantidad de registros, ya que en ellos se han jugado históricamente los partidos del Torneo Nacional. A lo largo de los últimos años se han jugado dos partidos en días feriados, estos partidos poseen un alto promedio de asistentes y por las características de un día feriado, en el que los hinchas en su mayoría no trabajan, se considerarán como partidos disputados un fin de semana.

Por último, los días martes, miércoles y jueves presentan promedios de 19.219, 15.786 y 25.974 personas por partido, respectivamente. La principal causa por la que en estos días existe un promedio alto, incluso superior a los fines de semana, es que en estos días se disputan los partidos correspondientes a torneos internacionales que, como ya se vio, generan un mayor interés en los espectadores.

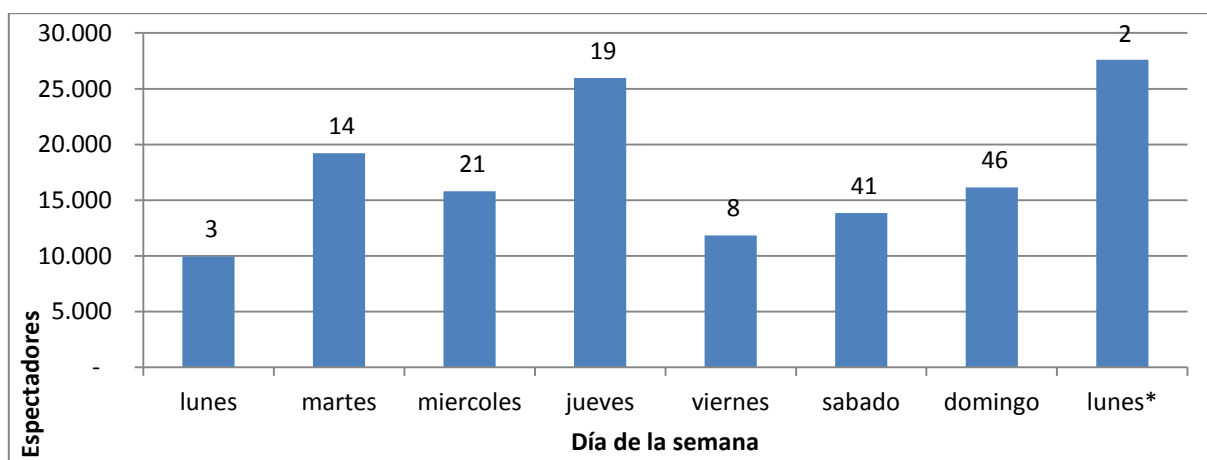


Gráfico 28: Promedio de espectadores por partido de local de la U. de Chile según el día de la semana en que se jugó el encuentro, entre los años 2011 y 2016. Donde Lunes* indica que esos partidos se jugaron un día feriado. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

Debido a que los días martes, miércoles y jueves asiste una gran cantidad de espectadores, pero principalmente en estos días se han jugado partidos de torneos internacionales se espera que exista una alta correlación positiva entre el torneo y el día de la semana en que se juegan los partidos, por lo que utilizar ambas variables en el modelo sería erróneo.

2.9 Hora

Este factor corresponde a la hora del día en la que se desarrolló un partido. En el Gráfico 29 se puede observar que se han jugado encuentros en diversos horarios, pero que los mejores promedios de asistentes se han dado en partidos disputados en horario nocturno, por lo general estos encuentros corresponden a partidos internacionales.

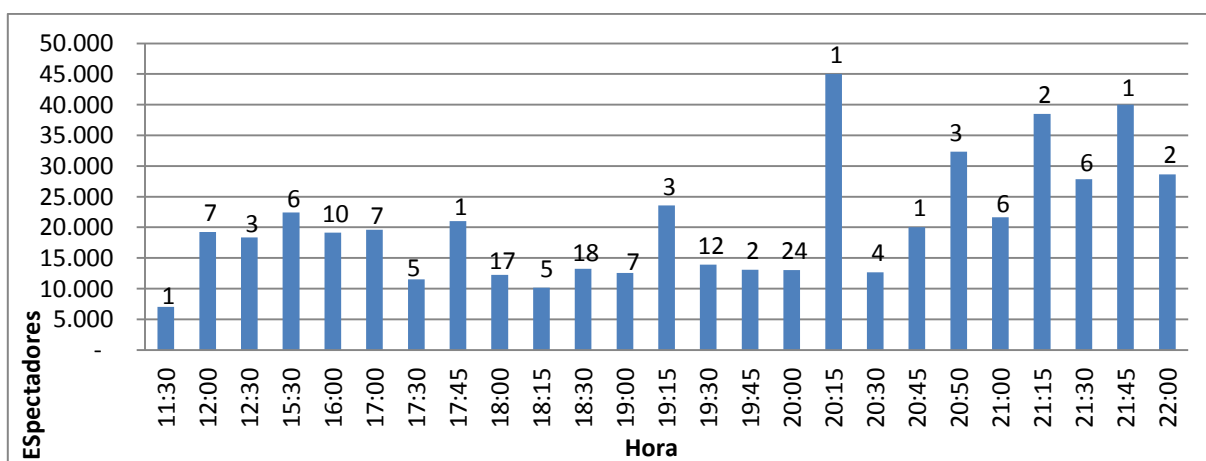


Gráfico 29: Promedio de espectadores por partido de local de la U. de Chile según el horario en que se jugó el encuentro, entre los años 2011 y 2016. El número sobre la barra corresponde a la cantidad de partidos que se consideró para calcular el promedio. Elaboración propia.

Los partidos contra rivales chilenos por lo general se han llevado a cabo a las 16:00, 18:00 y 20:00 horas. Sin embargo, en el gráfico se puede ver que los partidos realizados cercanos al

mediodía tienen un mejor promedio que los realizados en el horario de la tarde, la razón es que este horario ha sido utilizado a partir del año 2014 para realizar los encuentros clásicos.

Nuevamente esta variable parece no ser concluyente ya que hay dispersión en los datos y porque se espera que presente una correlación con el día de la semana y el torneo, por lo que es probable que no sea considerada dentro del modelo.

En conclusión, el análisis preliminar de estas variables entrega algunas señales sobre el comportamiento de los hinchas de la Universidad de Chile, se observa que éstos se ven influenciados claramente por algunas características puntuales de cada partido como son la categoría del rival, el torneo que se está disputando o el estadio donde se llevará a cabo el juego. Además, a pesar de que el día de la semana en que se realiza el partido condiciona la cantidad de asistentes, existe una fuerte correlación entre esta variable y el tipo de torneo, ya que los torneos internacionales se juegan exclusivamente entre los días martes a jueves, por lo que esta variable no será considerada dentro del modelo.

Por otro lado, los datos muestran que la influencia de otros factores como la fecha del torneo y el rendimiento en el corto plazo del rival si bien afectan la demanda por entradas, su efecto no es del todo claro. Para el primer factor se considerará una variable que identifique los partidos de ronda eliminatoria, mientras que para el segundo se implementará una variable que considere el buen rendimiento del rival en el corto plazo.

Por su parte el precio de la entrada muestra una correlación positiva con los asistentes, esto ocurre porque Azul Azul S.A. ha aumentado el precio en los partidos que generan mayor interés en los hinchas. Es por esto que se deberá evaluar una estrategia para incluir esta variable en el modelo.

Por último, hay elementos en los que fue imposible obtener una conclusión, tales como la posición en la tabla de la U. de Chile o de su rival, y el rendimiento en el corto plazo de la U. de Chile. Además, en el caso del horario del partido si bien se muestran algunas tendencias estas no son concluyentes ya que se cree están altamente correlacionadas con el día de la semana en que se desarrolla el partido y por lo tanto también con el torneo al que pertenece el encuentro.

En la Sección 4.1 se explicará cómo se incluirá cada variable dentro del modelo.

Capítulo 3

Procedimiento de asignación de asistentes

En el siguiente capítulo se muestra el método utilizado para desagregar la información, ya que, como se mencionó anteriormente, para la mayoría de los partidos se cuenta con la cantidad de asistentes a nivel general del estadio.

Principalmente es necesario desagregar la información debido a que las entradas tienen diferentes precios según el sector del estadio al que se busca acceder (ver Sección 2.1), por lo tanto se espera que los hinchas reaccionen de distinta forma ante variaciones en el precio de las entradas según el sector del estadio al que concurren y/o según el tipo de hincha que son.

Para desagregar los datos se utilizaron los once reportes que facilitó Azul Azul S.A. al comienzo del trabajo, los cuales se ubican temporalmente entre octubre del 2014 y abril del 2015, y corresponden a los cuatro últimos partidos de local del torneo de Apertura 2014, los cuatro primeros partidos de local del torneo de Clausura 2015 (Fecha 2 a Fecha 7), y el partido correspondiente a la Fecha 14 del mismo torneo, además de los dos primeros partidos de la copa Libertadores 2015. Si bien son pocos partidos, éstos muestran distintos escenarios con respecto a la cantidad de hinchas que asistieron.

Durante la primera sección de este capítulo se muestra el procedimiento con el que se estimó la cantidad de hinchas visitantes que asistieron a los partidos. Luego, ya sin considerar los espectadores visitantes, se explica cómo se asignaron los hinchas de la U. de Chile a cada uno de los sectores del estadio. Para finalizar, en la Sección 3.3 se señala la forma en que los hinchas de la U. de Chile que acudieron a cada sector se distribuyeron según el tipo de hincha con el que son identificados.

3.1 Estimación de asistentes visitantes

Los hinchas visitantes corresponden a las personas que acompañan al equipo que se enfrenta a la U. de Chile en un partido. Y tal como se mencionó anteriormente, en este trabajo no se consideraran debido a que en la mayoría de los casos representan una cantidad menor de los asistentes al estadio, y porque las promociones o variaciones al precio de las entradas que se estudiarán no son aplicables a ellos sino que son beneficios exclusivos para los hinchas del equipo universitario.

Sin embargo, para la mayoría de los partidos no se cuenta con la información exacta de cuantos simpatizantes visitantes asistieron, sólo el total, por lo que es necesario suponer el comportamiento de estos hinchas en esos partidos. Para esto, se consideraron tres criterios y, a su vez, cada criterio separó a todos los equipos nacionales en 3 categorías, donde la categoría 1 contendrá aquellos equipos que adquieren más entradas visitantes y los de categoría 3 los que compran una menor cantidad. El detalle de los criterios utilizados se muestra a continuación:

1. La distancia que hay desde la ciudad donde el equipo visitante juega de local hasta Santiago. Se asumió que entre menor sea la distancia más hinchas visitantes acuden al partido. Así, los rivales de las regiones V, VI y RM fueron considerados como muy

- cercanos (CAT 1), los de las regiones IV, VII, VIII y IX cercanos (CAT 2), y los de las regiones XV, II, III y X como lejanos (CAT 3).
- La cantidad²⁰ de hinchas que posee cada equipo. Se asumió que entre mayor es el número de hinchas de un equipo mayor es la cantidad de espectadores que acuden al estadio. Por lo que, rivales que poseen más del 5% de hinchas en Chile se consideraron masivos (CAT 1), los que están entre un 5% y un 1% como de popularidad media (CAT 2), y los que poseen menos del 1% como equipos poco populares (CAT 3).
 - Por último, se consideró un índice que incluyó la tradición del equipo, su desempeño en las últimas temporadas, y un factor subjetivo relacionado con la percepción que existe sobre sus simpatizantes. Entre menor fue el índice (CAT 1) más hinchas visitantes acompañan al equipo semana a semana.

Una vez que cada equipo fue categorizado según los tres criterios descritos, se determinó la categoría global con la que sería etiquetada la hinchada de cada oponente. Para esto, para cada rival se escogió la categoría que más se repetía entre los tres indicadores, y en caso de que un equipo tuviera tres indicadores distintos se utilizó el que corresponde a la mediana. El detalle de la categorización de los simpatizantes de cada equipo nacional según los tres criterios y la categoría final se pueden observar en el Anexo B.

Para el caso de los rivales internacionales no se contó con información por lo que se consideró que sus hinchas pertenecen a la categoría 2.

En la Tabla 9 se muestra la cantidad total de público, los hinchas visitantes y el porcentaje que éstos representan con respecto al público total que asistió a cada uno de los 11 partidos para los que Azul Azul S.A. facilitó información detallada. Además, en la última columna se muestra la categoría a la que pertenece cada equipo según el procedimiento recién descrito.

Rival	Asistentes Total	Asistentes Visitantes	% Asistentes Visitantes	Categoría Hinchada Visitante
U. La Calera	43.275	130	0,30 %	3
U. Católica	33.153	860	2,59 %	1
Barnechea	23.406	136	0,58 %	3
Emelec (ECU)	21.656	266	1,23 %	2
Inter (BRA)	21.091	553	2,62 %	2
O'Higgins	17.999	799	4,44 %	2
Palestino	15.560	117	0,75 %	3
Antofagasta	15.111	39	0,26 %	3
Iquique	11.467	72	0,63 %	3
U. Española	11.672	303	2,60 %	2
Cobreloa	10.656	553	5,19 %	2
Varianza			0,03 %	

Tabla 9: Cantidad real de asistentes visitantes y el porcentaje que representan con respecto al total de asistentes para 11 partidos disputados entre Octubre del año 2014 y Abril del año 2015. Además se incluye una columna con la categorización que se le dio a cada equipo de acuerdo a la cantidad de hinchas visitantes que llevó al partido. Fuente: Azul Azul S.A. Elaboración propia.

A partir de la tabla se puede mencionar que para estos partidos el público visitante nunca superó las mil personas, esto significa que en todos ellos sobraron entradas visitantes, ya que el

²⁰ Fuente:

<http://www.adimark.cl/es/estudios/documentos/encuesta%20gfk%20adimark%20de%20f%20C3%BA%20bol%202016%20vff.pdf>

reglamento obliga a Azul Azul S.A. a disponer de al menos el 5% del aforo del estadio para los hinchas contrarios. Esta situación es la más común para los partidos que disputa la U. de Chile de local. Sin embargo, hay casos excepcionales que no están reflejados en la información disponible, como son los partidos contra Colo Colo, en los que la hinchada visitante adquiere alrededor de 2.500 entradas, valor que representa el 5% de la capacidad del Estadio Nacional.

Con respecto al porcentaje de hinchas foráneos se puede observar que, si bien hay una alta variabilidad, la hinchada visitante nunca representa más del 5,5% del total de asistentes.

Entonces, era necesario asignar a cada categoría un parámetro que permita estimar la cantidad de hinchas visitantes que asisten a los partidos. Para el caso de rivales con hinchada de categoría 1 se consideró que adquieren todas las entradas que tienen disponibles, lo que equivale al 5% de la capacidad del estadio. Para los rivales con hinchadas de categoría 2 y 3 se promedió el porcentaje de asistentes visitantes (mostrados en la Tabla 9) de los cinco registros de cada categoría y se obtuvieron los parámetros 3,21% y 0,5% respectivamente. En la Tabla 10 se puede observar la cantidad de equipos por categoría y los parámetros escogidos.

Categoría Asistentes Visitantes	Cantidad de equipos	Parámetros
1	2	5,00 %
2	34	3,21 %
3	20	0,50 %

Tabla 10: Parámetro utilizado para estimar la cantidad de asistentes visitantes según la categoría de su hinchada. Elaboración propia.

Una vez que todos los rivales fueron categorizados según sus simpatizantes se procedió a estimar la cantidad de hinchas visitantes que acudieron por partido. Para esto, para cada partido se multiplicó la cantidad total de asistentes por el parámetro correspondiente a la categoría del equipo rival. Luego, al restar ambas cantidades se obtuvo la cantidad de hinchas de la U. de Chile que acudió a cada uno de los 152 partidos.

3.2 Asignación de asistentes U. de Chile según sector del estadio

Una vez que los hinchas visitantes fueron separados del modelo se procedió a distribuir los espectadores de la U. de Chile a los distintos sectores del estadio.

En la Tabla 11 se puede observar la cantidad de asistentes y cómo éstos se distribuyeron en los cuatro sectores del estadio, donde la columna “Asistentes U. de Chile” corresponde a los hinchas abonados que asistieron al partido más las entradas que se vendieron para dicho encuentro, sin considerar las entradas vendidas a los hinchas rivales.

Rival	Asistentes U. de Chile	Galería	Andes	Pacífico Lateral Sur	Marquesina
U. La Calera	43.145	71,50 %	20,76 %	2,42 %	5,32 %
U. Católica	32.293	73,63 %	19,99 %	2,51 %	3,87 %
Barnechea	23.270	72,17 %	19,09 %	3,05 %	5,69 %
Emelec (ECU)	21.390	65,33 %	26,07 %	3,17 %	5,42 %
Inter (BRA)	20.538	70,40 %	20,20 %	3,42 %	5,98 %
O'Higgins	17.200	66,55 %	22,95 %	3,50 %	6,99 %
Palestino	15.443	68,81 %	19,70 %	4,51 %	6,97 %
Antofagasta	15.072	72,39 %	18,09 %	3,64 %	5,88 %
Iquique	11.395	70,00 %	19,15 %	3,92 %	6,92 %
U. Española	11.369	65,45 %	24,78 %	3,62 %	6,16 %
Cobreloa	10.103	64,26 %	22,48 %	4,72 %	8,54 %
Promedio Ponderado²¹	20.459	69,93 %	21,06 %	3,22 %	5,78 %
Varianza		0,11 %	0,06 %	0,01 %	0,01 %

Tabla 11: Distribución real de los hinchas de la U. de Chile según sector del estadio en 11 partidos disputados entre Octubre del año 2014 y Abril del año 2015. Fuente: Azul Azul S.A. Elaboración propia.

A partir de la tabla anterior se observa que no existe una gran variación en la distribución que tuvieron los hinchas en los cuatro sectores del estadio contra los distintos rivales, lo que sugiere que el comportamiento se mantiene constante en cada sector, independiente de la cantidad de personas que asisten a presenciar un duelo. A pesar de esto, de igual forma se decidió segmentar en tres categorías los partidos de la U. de Chile en función de la cantidad de espectadores que asistió, con la finalidad de buscar una mayor precisión de la estimación realizada.

La primera categoría corresponde a los partidos a los que asisten más de 35.000 espectadores, a partir de esta cantidad de gente el comportamiento es similar a un estadio completamente lleno, por lo que todos los sectores del estadio se encuentran cercanos a su máxima capacidad. Luego, la segunda categoría la conforman los partidos a los que acuden entre 16.000 a 35.000 personas, y por último la categoría tres son aquellos encuentros a los que asisten menos de 16.000 personas. Los límites de las dos últimas categorías se establecieron mediante la combinación de dos criterios, primero se buscó que el intervalo de personas dentro de cada categoría fuera similar y que la cantidad de partidos utilizados para calcular la distribución fueran los mismos.

Por lo tanto, los parámetros obtenidos para calcular la distribución de los hinchas en los distintos sectores del estadio se pueden observar en la Tabla 12.

Categoría Asistentes U. de Chile	Parámetros			
	Galería	Tribuna Andes	T. Pacífico Lateral Sur	Tribuna Marquesina
1	71,50 %	20,76 %	2,42 %	5,32 %
2	69,62 %	21,66 %	3,13 %	5,59 %
3	68,18 %	20,84 %	4,08 %	6,90 %

Tabla 12: Parámetro utilizado por sector según categorización del partido de acuerdo a la cantidad de espectadores que asistió. Elaboración propia.

En concreto, para asignar los hinchas a cada sector del estadio, se clasificaron los 152 partidos en una de las tres categorías de acuerdo a la cantidad de público que asistió al lance, para luego

²¹ Promedio ponderado según la cantidad de hinchas de la U. de Chile que asistió.

multiplicar dicho valor por su parámetro respectivo, con este método se consiguió la cantidad de hinchas que estuvo presente en cada sector del estadio.

3.3 Asignación de asistentes de la U. de Chile en cada sector del estadio según tipo de asistente

Una vez que se estimó la distribución de los espectadores para los cuatro sectores del estadio, se procedió a diferenciar a dichos asistentes entre los que son abonados y los que compraron una entrada. Para realizar esta nueva asignación se volvió a recurrir a la información real desagregada con la que se cuenta (11 partidos). El detalle de los datos se muestra en la Tabla 13.

	Galería		T. Andes		T. Pacífico Lateral Sur		T. Marquesina	
Rival	Abonado	Ticket	Abonado	Ticket	Abonado	Ticket	Abonado	Ticket
U. La Calera	13,3 %	86,6 %	27,8 %	72,2 %	87,5 %	12,4 %	59,3 %	40,6 %
U. Católica	15,0 %	85,0 %	30,3 %	69,6 %	84,8 %	15,1 %	81,3 %	18,6 %
Barnechea	19,4 %	80,6 %	38,5 %	61,4 %	92,9 %	7,05 %	76,6 %	23,3 %
Emelec (ecu)	25,0 %	74,9 %	35,5 %	64,4 %	84,6 %	15,3 %	88,1 %	11,8 %
Inter (bra)	26,5 %	73,4 %	44,5 %	55,4 %	92,1 %	7,82 %	85,8 %	14,1 %
O'Higgins	25,2 %	74,7 %	36,4 %	63,5 %	83,3 %	16,6 %	70,3 %	29,6 %
Palestino	29,0 %	70,9 %	54,7 %	45,2 %	89,9 %	10,0 %	85,2 %	14,7 %
Antofagasta	22,1 %	77,8 %	46,0 %	53,9 %	83,7 %	16,2 %	80,9 %	19,0 %
Iquique	32,0 %	67,9 %	53,4 %	46,5 %	89,7 %	10,2 %	86,5 %	13,4 %
U. Española	33,3 %	66,6 %	37,7 %	62,3 %	86,8 %	13,1 %	82,7 %	17,2 %
Cobreloa	39,9 %	60,0 %	43,7 %	56,2 %	88,4 %	11,5 %	80,8 %	19,1 %
Promedio Ponderado²²	22,2 %	77,8 %	37,7 %	62,3 %	87,7 %	12,3 %	77,6 %	22,4 %
Varianza	0,74 %		0,63 %		0,71 %		0,11 %	

Tabla 13: Distribución real de los asistentes en cada sector del estadio, según tipo de hincha en 11 partidos disputados entre Octubre del año 2014 y Abril del año 2015. Fuente: Azul Azul S.A. Elaboración propia.

A partir de la misma categorización realizada en la sección anterior se clasificaron los 152 partidos, para luego multiplicar la cantidad estimada de gente que asistió a cada sector por su parámetro respectivo. Para los partidos contra U. Española, Rangers, S. Wanderers del año 2012; U. Española, R. Garcilaso y S. Morning del año 2014 y Ñublense del año 2015 en los que no se vendieron entradas para uno o más sectores del estadio, y sólo se les permitió el acceso a los hinchas abonados, se asumió que todos los hinchas que asistieron a dichos sectores fueron abonados.

²² Promedio ponderado según la cantidad de hinchas de la U. de Chile que asistió.

Cat.	Parámetros							
	Galería		Andes		Pacífico Lateral Sur		Marquesina	
	Abonados	Ticket	Abonados	Ticket	Abonados	Ticket	Abonados	Ticket
1	13,34 %	86,66 %	27,89 %	72,11 %	87,55 %	12,45 %	59,39 %	40,61 %
2	22,27 %	77,73 %	37,07 %	62,93 %	87,60 %	12,40 %	80,48 %	19,52 %
3	31,31 %	68,69 %	47,12 %	52,88 %	87,75 %	12,25 %	83,26 %	16,74 %

Tabla 14: Parámetros utilizados por tipo de espectador en cada sector según categorización del partido de acuerdo a la cantidad de espectadores que asistió. Elaboración propia.

En la Tabla 14 se puede observar que tanto en Galería como en Andes, la mayor cantidad de hinchas corresponden a espectadores que compran su entrada semana a semana, independiente de la categoría del partido. En contra partida, para los sectores de Marquesina y Pacífico Lateral, siempre asisten un mayor porcentaje de hinchas abonados. Además, se tiene que en la tribuna Pacífico Lateral Sur prácticamente no existe diferencia entre las categorías de partidos, ya que la distribución de hinchas es siempre la misma.

Por último, los hinchas que concurren al sector de Marquesina comprando un ticket se segmentaron según si asisten a las ubicaciones de Fuera Marquesina o Bajo Marquesina. Esto se realiza debido a que los precios de las entradas para estas ubicaciones son distintos.

Categoría	Parámetros	
	Fuera Marquesina	Bajo Marquesina
1	93,24 %	6,76 %
2	85,05 %	13,92 %
3	86,59 %	13,41 %

Tabla 15: Parámetros utilizados para realizar la distribución de hinchas que adquieren su ticket en el sector de Tribuna Marquesina. Elaboración propia.

El procedimiento fue análogo a los ya explicados. En la Tabla 15 se pueden apreciar los parámetros utilizados. Además, se puede observar que la mayoría de los hinchas adquieren entradas para el sector de Fuera Marquesina que es el más económico.

Una vez realizadas todas las distribuciones recién descritas en este capítulo ya se cuenta con una cantidad estimada de hinchas de la U.de Chile, según si eran abonados o compraron ticket, para cada sector del estadio. Con el nivel de desagregación de la información logrado ya están dadas las condiciones para realizar pronósticos sobre la demanda de entradas.

Capítulo 4

Estimación de la demanda por entradas

En el siguiente capítulo se mostrará el trabajo de estimación de demanda por entradas que se realizó. En primer lugar, a partir del análisis descrito en el Capítulo 2 se muestran las variables que se escogieron para realizar la estimación así como las adaptaciones que se realizaron a dichas variables, con la finalidad de que el modelo capturara lo que ocurre en la realidad. A continuación, se muestran los modelos de regresión lineal utilizados y los resultados obtenidos mediante el método de los mínimos cuadrados. Para finalizar, en este capítulo se describe el modelo Tobit empleado junto a los resultados conseguidos; la razón para utilizar este modelo es superar un sesgo que se podría producir con el método de los mínimos cuadrados.

Las estimaciones se realizaron sobre 150 de los 154 partidos oficiales de local que disputó la U. de Chile entre Enero del 2011 y Abril del 2016. Los partidos que no se consideraron corresponden a los encuentros contra Palestino (Apertura 2011) e Iquique (Clausura 2014) por disputarse en estadios atípicos (ver Sección 1.2.1), y los match contra Cobresal (Apertura 2011) y Cobreloa (Apertura 2012) por realizarse a puertas cerradas por castigos a la institución. Independiente de esto, en algunos sectores fue necesario eliminar partidos adicionales debido a que no existió venta de entradas por castigos particulares al sector, estos datos eliminados son detallados en la sección correspondiente a la estimación de cada sector.

Además, se aislaron de la base de datos los ocho encuentros disputados el año 2016 con la finalidad de utilizarlos para evaluar la calidad predictiva de los modelos. Con estas modificaciones la base de datos quedó con 142 datos distribuidos entre los años 2011 al 2015.

4.1 Variables utilizadas

En esta sección se detallarán las variables que se escogieron para realizar la estimación de la demanda por entradas. Además, se explican las adaptaciones que fue necesario realizar a las variables para incorporarlas al modelo.

Estas adaptaciones se realizaron a partir del análisis realizado en el Capítulo 2. El resultado de este análisis en algunos casos fue evidente, como por ejemplo al mostrar la necesidad de agrupar a los rivales que se enfrentan en distintas categorías. Sin embargo, en otras situaciones el análisis no fue concluyente, como fue el caso del impacto del rendimiento en el corto plazo de la U. de Chile en un torneo. Todas estas modificaciones se comentan a continuación.

4.1.1 Variable dependiente

La variable dependiente que se utilizó en todas las regresiones fue el logaritmo de la cantidad de asistentes a los partidos para mejorar el ajuste lineal del modelo.

4.1.2 Categoría del Rival

Dado que la cantidad de hinchas que asisten al estadio, en parte, depende del adversario de turno que se enfrenta, se decidió agrupar a los equipos rivales en cuatro categorías según aspectos históricos y del rendimiento actual. Para efectos del modelo, se asumió que la categoría de un equipo es constante a lo largo de una competición, sin embargo un equipo sí puede cambiar su categoría entre torneos, es por esto que al inicio de cada temporada se debió actualizar la categoría a la que pertenece cada equipo.

Para agrupar a los rivales se utilizó una metodología distinta entre equipos chilenos y extranjeros.

Para los equipos nacionales se utilizaron tres criterios:

1. Rendimiento en los últimos torneos.
2. Asistencia de espectadores en los últimos torneos.
3. Logros históricos conseguidos por el equipo.

Mientras que para los equipos internacionales sólo se consideró:

4. Logros históricos.

La razón para no considerar con estos equipos el rendimiento en los últimos torneos, es que esta variable no es relevante en torneos internacionales ya que son competencias en las que el campeón no es el que obtiene más puntos, sino que es el equipo que va pasando las diferentes fases. Tampoco se consideró la asistencia de espectadores en los últimos torneos, ya que sólo contra Emelec (Ecuador) se disputó más de un partido de local en los últimos 5 años.

A continuación se explican en detalle los criterios utilizados.

4.1.2.1 Rendimiento en los últimos torneos

Este criterio busca reflejar la performance del rival en los últimos torneos Nacionales. Para esto se considera el coeficiente de rendimiento (CR), que no es más que la razón entre los puntos obtenidos y la cantidad de partidos jugados en un torneo. En los torneos con playoff sólo se consideró la fase regular, ya que la fase final solo es disputada por algunos equipos.

El CR se calculó para cada rival i en la temporada t mediante un promedio ponderado de los cuatro últimos torneos nacionales disputados. En la ponderación se consideró con un 60% el último torneo jugado, en un 25% el penúltimo, en un 10% el antepenúltimo y en un 5% al más antiguo, tal como se puede ver en la ecuación (2). El valor de los ponderadores fue asignado arbitrariamente, la distribución se debió a que el último torneo es el que más recuerdan los hinchas, por ende se considera como el más influyente en la valoración que se hace del rival. El valor de CR oscila entre 0 y 3, siendo cercano a cero cuando los equipos han tenido un mal rendimiento, mientras que valores cercanos a tres se traducen en un mejor desempeño del equipo.

$$CR_t^i = \frac{PTOS_{t-1}^i}{PJ_{t-1}^i} * 60\% + \frac{PTOS_{t-2}^i}{PJ_{t-2}^i} * 25\% + \frac{PTOS_{t-3}^i}{PJ_{t-3}^i} * 10\% + \frac{PTOS_{t-4}^i}{PJ_{t-4}^i} * 5\% \quad (2)$$

$$Indice_REND_t^i = \begin{cases} 1, & 1,9 \leq CR_t^i \\ 2, & 1,9 > CR_t^i \geq 1,4 \\ 3, & 1,4 > CR_t^i \geq 1,2 \\ 4, & 1,2 > CR_t^i \end{cases} \quad (3)$$

$$Indice_REND_t^i = \begin{cases} 1, & 2,0 \leq CR_t^i \\ 2, & 2,0 > CR_t^i \geq 1,7 \\ 3, & 1,7 > CR_t^i \geq 1,1 \\ 4, & 1,1 > CR_t^i \end{cases} \quad (4)$$

Luego, a partir del coeficiente de rendimiento para cada rival i en la temporada t , se procedió a segmentar a los contrincantes en cuatro categorías. Para esto, se utilizaron dos distribuciones dependiendo de la cantidad de equipos participantes en el torneo: la ecuación (3) es la que se aplicó a torneos con 18 equipos y la ecuación (4) para las competiciones de 16 participantes.

4.1.2.2 Asistencia de espectadores a los últimos partidos disputados

El objetivo de este criterio es generar una aproximación de la valorización que le dan los hinchas al rival i en la temporada t mediante las asistencias a los partidos disputados en el pasado por ambos equipos. Para esto, se calculó el promedio de asistentes en los encuentros disputados en los últimos cuatro Torneos Nacionales entre la Universidad de Chile y el rival i . En caso de que en un torneo haya existido la eventualidad de enfrentar como local a un mismo rival en dos ocasiones²³, ambos partidos se consideran dentro del promedio calculado.

$$ASIST_t^i = \sum_{k=1}^4 \frac{ASIST_{t-k}^i}{\#Partidos} \quad (5)$$

Luego, a cada rival i en la temporada t se le asignó una categoría según la distribución de $ASIST$ mostrada en (6).

$$Indice_ASIST_t^i = \begin{cases} 1, & 30.000 \leq ASIST_t^i \\ 2, & 30.000 > ASIST_t^i \geq 20.000 \\ 3, & 20.000 > ASIST_t^i \geq 10.000 \\ 4, & 10.000 > ASIST_t^i \end{cases} \quad (6)$$

4.1.2.3 Logros históricos de equipos nacionales

Este criterio considera tanto la tradición que tiene un equipo, aproximada mediante la cantidad de Torneos Nacionales, segundos lugares y Copas Chile que ha obtenido a lo largo de la historia, así como los logros conseguidos en el último año.

²³ Los torneos de los años 2011 y 2012 se disputaron bajo la modalidad de playoff, por lo que existía la posibilidad de enfrentar a un rival en la fase regular y luego en los duelos finales de eliminación directa.

Tal como se ve en la ecuación (7), se le asignó mayor importancia (60%) a los logros obtenidos en el último año, este ítem considera haber obtenido el primer o segundo lugar en el último Torneo Nacional, o haber sido campeón de la última edición de la Copa Chile. En segundo lugar se asignó un 25% de importancia a la cantidad de veces que el equipo ha sido campeón del Torneo Nacional (1°LUG), luego con un 10% se ponderó la cantidad histórica de segundos lugares obtenidos en el Torneo Nacional (2°LUG) y, por último, en menor medida (5%) se consideró la cantidad de Copas Chile que ha obtenido a lo largo de la historia. Dentro de los tres últimos factores no se consideran los logros del último año, debido a que en caso de existir dichos logros, éstos ya fueron considerados en la primera componente de la fórmula.

$$LOG_t^i = LOG_{t-1}^i * 60\% + 1^\circ LUG * 25\% + 2^\circ LUG * 10\% + CCHI * 5\% \quad (7)$$

$$Indice_LOG_t^i = \begin{cases} 1, & 4 \leq LOG_t^i \\ 2, & 4 > LOG_t^i \geq 2 \\ 3, & 2 > LOG_t^i \geq 0,5 \\ 4, & 0,5 > LOG_t^i \end{cases} \quad (8)$$

Por último, se categorizó a cada rival i en la temporada t según el valor de LOG en la fórmula (8).

Una vez que se calcularon los indicadores para cada equipo según los tres criterios ya descritos, se determinó la categoría a la que cada conjunto pertenecía al comienzo de cada temporada. Para esto, para cada equipo se escogió la categoría que más se repetía entre los tres indicadores, en caso de que un equipo tuviera 3 indicadores distintos se utilizó el que corresponde a la mediana. En la Tabla 16 se puede observar la cantidad de equipos que pertenecen a cada categoría en las distintas temporadas estudiadas, el detalle se puede observar en el Anexo C.

Categoría	2016		2015		2014		2013		2012		2011	
	C	A	C	A	C	A	T	C	A	C	A	
1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	
2	1	1	3	2	3	3	2	4	3	3	2	
3	11	13	6	5	4	4	7	7	3	5	6	
4	20	18	23	24	24	24	23	21	26	23	23	

Tabla 16: Cantidad de equipos nacionales por categoría en cada temporada.
 Donde A: torneo de Apertura; C: torneo de Clausura y T: torneo de Transición. Elaboración Propia.

4.1.2.4 Logros históricos equipos Internacionales

Para los equipos internacionales se utilizó un modelo similar al que se ocupó para los conjuntos nacionales, considerando los logros históricos a nivel internacional que ha tenido el equipo. A pesar de que también se utilizó un enfoque dinámico, actualizando la categoría temporada a temporada, esto no incidió mayormente ya que sólo se enfrentó a un equipo en más de una ocasión.

Al igual que con los equipos nacionales, se le dio mayor relevancia (65%) a lo realizado en las últimas ediciones de las copas Libertadores y Sudamericana, aunque en este caso no sólo se consideró a los equipos que lograron el primer y segundo lugar, sino que también se tuvo en

cuenta aquellos equipos que alcanzaron las semifinales. Luego, se ponderó con un 25% la cantidad de títulos internacionales (Copa Libertadores y Copa Sudamericana) conseguidos históricamente por el equipo, para por último valorar con un 15% los segundos lugares históricos conseguidos en los torneos internacionales ya mencionados. Esto está modelado por la ecuación (9).

$$LOG_t^i = LOG_{t-1}^i * 65\% + 1^\circ LUG * 25\% + 2^\circ LUG * 15\% \quad (9)$$

$$Indice_LOG_t^i = \begin{cases} 1, & 1 \leq LOG_t^i \\ 2, & 1 > LOG_t^i \geq 0 \\ 3, & 0 = LOG_t^i \end{cases} \quad (10)$$

En este caso no se consideraron las cuatro categorías que se utilizaron para los equipos nacionales, ya que la asistencia a los estadios nunca es menor a 10.000 personas cuando la U. de Chile se ha enfrentado a rivales internacionales, por lo que ningún equipo pertenece a la categoría 4, por lo tanto, se generó una nueva categorización. A continuación, en la Tabla 17 se muestra la cantidad de equipos en las tres categorías a lo largo de las distintas competencias, el detalle de la clasificación de cada equipo puede verse en el Anexo D. La razón para que el total de equipos no sea igual en cada campeonato es porque la cantidad de rivales a los que se enfrenta la U. de Chile está sujeta a las rondas que avance en cada torneo.

	2016	2015	2014	2013		2012		2011
Categoría	CLIB	CLIB	CLIB	CSUD	CLIB	CSUD	CLIB	CSUD
1	0	0	0	0	1	2	2	2
2	0	1	1	0	1	0	1	3
3	1	2	3	3	1	1	3	1
Total	1	3	4	3	3	3	6	6

Tabla 17: Cantidad de equipos internacionales por categoría en cada temporada. Donde CLIB representa la Copa Libertadores y CSUD a la Copa Sudamericana. Elaboración Propia.

4.1.3 Interés

La variable $Interes_f^t$ se creó para capturar la expectativa que genera en los espectadores un partido de la fecha f de algún torneo t , sin importar quién sea el rival de turno. No está relacionada con el grado de incertidumbre que tiene el partido sino con la cercanía que se tiene de un objetivo. En este caso, dadas las expectativas de la Universidad de Chile ante los distintos torneos que disputa, se considera como objetivo el ser campeón.

Los factores que influyen en el $Interes_f^t$ son la cantidad de puntos entre el líder del torneo y la Universidad de Chile. Además se consideró la cantidad total de fechas que tiene un torneo ($\#TF$). Este parámetro, para la fase de grupos de la Copa Libertadores y la Copa Chile es igual a 6 debido a que los grupos se forman de cuatro equipos, mientras que para el Torneo Nacional varía dependiendo de la cantidad de equipos que participan en el torneo y de la existencia o no de playoff. Este segundo punto incide en que el torneo no se termina una vez que se enfrentaron todos los rivales, sino que para ser campeón se debe triunfar en seis partido más.

La variable queda definida por el efecto combinado de dos fórmulas. En primer lugar se relaciona la diferencia de puntos de la Universidad de Chile con el líder de la competencia con respecto a la cantidad de puntos que quedan en disputa. Como se puede ver en la ecuación (11), el parámetro f

($f = 1, 2, \dots, 10, \dots$) representa la fecha del torneo en la que se enmarca el partido al momento de calcular la variable interés. Esta definición de la variable sólo tiene sentido en fases de torneos donde se enfrentan todos contra todos.

$$Int_{1f} = \frac{(Ptos_{f-1}^{LIDER} - Ptos_{f-1}^U)}{3 * (\#TF - f + 1)} \quad (11)$$

Si $Int_{1f} > 1$ significa que la Universidad de Chile no tiene posibilidad de alcanzar al líder de la competencia y por lo tanto el partido no genera expectativas en los hinchas, debido a la imposibilidad de alcanzar el objetivo.

Para otros valores de Int_{1f} no es posible sacar conclusiones ya que por ejemplo cuando $Int_{1f} = 0$ significa que la Universidad de Chile es líder del torneo, mientras que valores próximos a cero pueden ser a causa de que el equipo universitario está muy cerca del líder o que independiente de la distancia con el líder existan aún muchos puntos en disputa.

Es por esto que en paralelo se definió Int_{2f} en la ecuación (12), esta medida del interés busca graficar cuán cerca se está del final de la competencia, siempre considerando que la U. de Chile aún tenga posibilidades de obtener el título.

$$Int_{2f} = \frac{3 * \#TF - Ptos_{f-1}^{LIDER}}{3 * \#TF - Ptos_{f-1}^U} * FA \quad (12)$$

En esta ecuación se puede observar que, independiente de la fecha en que se dispute el encuentro, siempre se cumple que $Ptos_{f-1}^{LIDER} \geq Ptos_{f-1}^U$. Por lo tanto se espera que entre más cercano a cero sea Int_{2f} , menor será el interés que el partido genere en los hinchas.

Además, se agregó un factor de ajuste (FA) que consideró si el partido está inmerso al comienzo, mitad o final de la competencia, como puede ser visto en la fórmula (13). Si este factor no se considerara, la variable no sería una buena aproximación de la realidad, ya que por ejemplo, si la U. de Chile es líder en la segunda fecha del torneo generaría el mismo interés que si fuera líder en la última fecha, lo que no se cumple en la realidad.

$$FA = (TF - f + 1)^{1/4} \quad (13)$$

En torneos con fase de eliminación directa se considera una pequeña modificación de la fórmula (12), ya que en dichas competencias no existe un equipo puntero, por lo tanto se reemplaza el parámetro que considera los puntos que lleva el líder por uno que considere los puntos necesarios para ser campeón. En otras palabras, si para ser campeón hay que superar 3 fases de eliminación directa (2 partidos por fase), se considera $Ptos_{f-1}^{LIDER} = 3 * 6$.

Finalmente, el $Interes_f^t$ que genera un partido de la fecha f en el torneo t queda definido mediante la siguiente fórmula:

$$Interes_f^t = \begin{cases} 0, & 1 < Int_{1t}^i \\ Int_2, & 1 \geq Int_{1t}^i \end{cases} \quad (14)$$

4.1.4 Gasto mensual estimado

Debido a que durante el horizonte de estudio no existió demasiada variabilidad en el precio de las entradas de cada sector del estadio (ver Sección 2.1), fue necesario generar una variable auxiliar que permitiera incorporar este factor al modelo.

Para esto se creó la variable auxiliar gasto mensual estimado (GME), que no es más que la consideración del gasto en entradas que realizan los hinchas en los partidos de local en un mes m para el sector s del estadio, no se consideran partidos de visita ya que no se sabe qué porcentaje de hinchas viaja a éstos y, por lo tanto, cuántos se ven afectados por realizar ese gasto. Además, no se consideran entre 4 a 10 partidos (dependiendo el sector del estadio) para los que no existió venta de entradas, es así que si en un mes se disputaron tres partidos y uno de ellos fue a puertas cerradas en el cálculo del GME sólo se consideraron los dos partidos para los que se vendieron entradas.

Se espera que la variable GME presente una mayor variabilidad ya que depende tanto de la cantidad de partidos de local que hay en un mes, como del precio de las entradas para dichos encuentros.

En la definición del gasto mensual estimado para el partido número i del mes m en el sector s del estadio ($GME_i^{m,s}$) se consideraron tres factor, tal como se puede ver en la ecuación (15).

$$GME_i^{m,s} = (P_i^{m,s} + \sum_{k=1}^i \alpha_{k-1} * P_{k-1}^{m,s} + \sum_{k=i}^{\#PM} \beta_{i+1} * P_{i+1}^{m,s}) \quad (15)$$

La primera componente es el precio de la entrada para el partido i . Luego, se consideró el gasto que ya se lleva acumulado en el mes m , esto corresponde al precio que tuvieron las entradas en los partidos previos multiplicados por un ponderador en función de cuánta gente asistió a esos partidos (ver Tabla 18), la función del ponderador es no afectar demasiado el gasto si a los partidos previos asistió poca gente. Por último, la última componente corresponde a una estimación de cuanto gastará el hincha por asistir a los próximos partidos del mes, como a priori no se conoce el precio de la entrada para los próximos partidos se utilizó el precio más cobrado en la temporada anterior, este valor también se multiplicó por un ponderador según la calidad del rival al que se enfrenta (según categorización realizada en la sección 4.1.2). Así se busca que si el próximo rival no es de gran calidad, el gasto estimado no aumente demasiado ya que se cree que no asistirán muchos hinchas a ese partido (ver Tabla 19).

Asistentes	Parámetro α
≥ 35.000	1
≥ 17.500	0,7
< 17.500	0,4

Tabla 18: Parámetro utilizado para ponderar el impacto de las entradas a los partidos previos en la variable gasto mensual estimado. Elaboración propia.

Categoría Rival	Parámetro β
1	1
2	0,75
3	0,5
4	0,25

Tabla 19: Parámetro utilizado para ponderar el impacto del valor de las entradas a los partidos futuros en la variable gasto mensual estimado. Elaboración propia

Por último, para incorporar la variable al modelo se le realizó un cambio de escala para que fuera comparable con las otras variables utilizadas. Por lo tanto, se tiene que:

$$GME_i^{m,s*} = \frac{GME_i^{m,s}}{1.000} \quad (16)$$

4.1.5 Otras Variables

A las variables no numéricas *estadio* y *torneo* se les generaron variables binarias auxiliares que puedan ser integradas al modelo. Así, para el estadio se creó la variable auxiliar *Estadio Sta. Laura* y *Estadio Nacional* que toman el valor 1 para los partidos jugados en el respectivo estadio y cero para los que no.

Luego, con respecto al torneo se crearon tres variables auxiliares: (1) *Torneo internacional* que toma el valor 1 para los partidos de Copa Libertadores, Copa Sudamericana y Re-Copa; (2) *Torneo Nacional* y (3) *Torneo Copa Chile* que toman el valor 1 para sus respectivos torneos.

Además, se consideraron otras dos variables binarias auxiliares. Una llamada *Playoff* que vale 1 cuando los partidos corresponden a eliminatorias directas. Y la variable *Promoción* que toma el valor de uno cuando se realizó una promoción o descuento en el valor de la entrada.

Por último, se utilizó la variable discreta *#Partxmes* que considera la cantidad de partidos de local por mes, esta variable puede adquirir valores entre 1 y 5. Además, *Pos_rival* para incluir la posición en la tabla que tenía el rival previo a disputado el encuentro se utilizó una variable discreta con valores entre 1 y 17.

4.1.6 Resumen de Variables utilizadas

A continuación en la Tabla 20 se muestran las variables que se utilizaron en el modelo. Cada variable es acompañada de una pequeña descripción y el tipo de variable al que corresponde (continua o binaria).

Variable	Descripción	Tipo
<i>Asist_abo_i</i>	Cantidad de asistentes abonados que asisten al partido en el “sector i” del estadio.	Continua
<i>Asist_noabo_i</i>	Cantidad de asistentes no abonados que asisten al partido en el “sector i” del estadio	Continua
<i>Rival_cat1</i>	Es 1 si el rival pertenece a la categoría 1. Es 0 en otro caso.	Binaria
<i>Rival_cat2</i>	Es 1 si el rival pertenece a la categoría 2. Es 0 en otro caso.	Binaria
<i>Rival_cat3</i>	Es 1 si el rival pertenece a la categoría 3. Es 0 en otro caso.	Binaria
<i>Rival_cat4</i>	Es 1 si el rival pertenece a la categoría 4. Es 0 en otro caso.	Binaria
<i>Torneo_Internacional</i>	Es 1 si el partido corresponde a un torneo internacional (Copa Libertadores, Copa Sudamericana y Re-Copa). Es 0 en otro caso.	Binaria
<i>Torneo_Nacional</i>	Es 1 si el partido corresponde a un torneo nacional (Apertura, Clausura, Transición y Liguillas). Es 0 en otro caso.	Binaria
<i>Copa_Chile</i>	Es 1 si el partido corresponde a la Copa Chile. Es 0 en otro caso.	Binaria
<i>Estadio_Nacional</i>	Es 1 si el partido se juega en el Estadio Nacional. Es 0 en otros casos.	Binaria
<i>Estadio_Santa_Laura</i>	Es 1 si el partido se juega en el Estadio Sta. Laura. Es 0 en otros casos.	Binaria
<i>Interes</i>	Expectativa que genera un partido en los hinchas.	Continua
<i>Pos_rival</i>	Ubicación en la tabla de posiciones en la que se encuentra el rival previo a la disputa del partido.	Continua
<i>GME</i>	Gasto mensual estimado de entradas en un mes.	Continua
<i>#Partxmes</i>	Cantidad de partidos de local que se disputan en un mes.	Continua
<i>Playoff</i>	Es 1 si el partido corresponde a ronda de playoff. Es 0 en otros casos.	Binaria
<i>Promocion</i>	Es 1 si existe alguna promoción para el partido. Es 0 en otros casos.	Binaria

Tabla 20: Nombre, descripción y tipo de las variables utilizadas para estimar la demanda. Elaboración propia.

4.2 Resultados Regresión Lineal: Método de los Mínimos Cuadrados

A continuación se describen los modelos utilizados para estimar la demanda y sus resultados, para ello se segmentó esta sección según los cuatros sectores del estadio y el tipo de hincha (Abonado y No Abonado). Es por esto que se presentarán nueve modelos de regresión lineal con sus respectivas evaluaciones y posteriormente las predicciones realizadas para los siete partidos del torneo de Clausura 2016 y el partido de la Copa Libertadores 2016.

4.2.1 Galería No Abonados

Para los hinchas No Abonados que asistieron al sector de Galería, fue necesario realizar una segunda limpieza de la base de datos antes de ejecutar el modelo, porque en ocho ocasiones no existió venta de entradas para dicho sector a causa de castigos impuestos a la concesionaria, o como medida precautoria para evitar la ocurrencia de incidentes. El detalle de los datos eliminados en esta sección y en las siguientes se puede ver en el Anexo E. De esta forma la regresión lineal se realizó con 134 datos.

El modelo utilizado es el siguiente:

$$\ln(Y) = \beta_0 * X_0 + \sum_{i=2}^4 \beta_{1,i} * X_{1,i} + \sum_{i=1}^2 \beta_{2,i} * X_{2,i} + \sum_{i=3}^6 \beta_i * X_i \quad (17)$$

Donde la variable dependiente Y representa la cantidad de asistentes no abonados. Los restantes parámetros utilizados son:

Variable	Tipo	Descripción	β	Error Estándar	p-valor
X_0	Continua	Intercepto	8,662	0,235	$2,0 \times 10^{-16}$
$X_{1,2}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 2	-0,412	0,131	0,002
$X_{1,3}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 3	-0,685	0,145	$5,9 \times 10^{-6}$
$X_{1,4}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 4	-0,703	0,151	$7,8 \times 10^{-6}$
$X_{2,1}$	Binaria	= 1, si partido es de torneo internacional	0,898	0,159	$1,1 \times 10^{-7}$
$X_{2,2}$	Binaria	= 1, si partido es de torneo nacional	0,708	0,115	$8,9 \times 10^{-9}$
X_3	Binaria	= 1, si partido se juega en el E. Nacional	0,348	0,095	0,0003
X_4	Continua	Posición en la tabla del rival	-0,022	0,007	0,0032
X_5	Continua	Interés que genera el partido	0,314	0,080	0,0001
X_6	Continua	Gasto Mensual Estimado	-0,021	0,010	0,0422
				Coeficiente	Valor
				R^2	0,666
				R^2 Ajustado	0,642
				MAPE	34,80 %

Tabla 21: Coeficientes estimados de las variables utilizadas (β) en la regresión lineal de los espectadores no abonados al sector de Galería y coeficientes de calidad del modelo. Elaboración propia.

Como resultado se obtuvo que todas las variables sean significativas para un intervalo de confianza del 95%, los estimadores de cada variable pueden ser vistos en la Tabla 21.

El modelo explica un 66,6% de la varianza y el promedio de los errores de las predicciones es de un 34,80% (medido mediante el indicador MAPE). En cuanto a los coeficientes todos presentan el signo esperado y las magnitudes entre las distintas categorías de los rivales y el tipo de torneo son coherentes con su definición.

Con respecto a la calidad predictiva del modelo, en la Tabla 22 se puede observar: la cantidad real de asistentes no abonados que asistió a la galería, la predicción hecha por el modelo y su error de predicción en número de personas y porcentualmente. Al respecto, el modelo predijo con menos de un 10% de error tres partidos, para los cuales no se ve un patrón claro ya que fueron los dos con peor asistencia del semestre y el que más público atrajo. Luego, el modelo para el partido contra River Plate (URU) realizó una predicción aceptable, y por último para los enfrentamientos

contra O'Higgins, A. Italiano, U. de Concepción e Iquique tuvo un pésimo desempeño. Para este último partido se justifica por la existencia de una promoción que aumentó la cantidad de espectadores y que el modelo no es capaz de integrar.

Rival	Asistentes Reales	Asistentes Estimados	Error (personas)	Error (%)
O'Higgins	12.202	8.458	-3.744	30,68 %
San Marcos	5.706	5.207	-499	8,74 %
River Plate (URU)	15.713	13.638	-2.075	13,21 %
A. Italiano	10.193	6.511	-3.682	36,12 %
U. Concepción	8.656	6.021	-2.636	30,45 %
Colo Colo	15.949	15.790	-159	1,00 %
Iquique	13.532	7.525	-6.007	44,39 %
U. La Calera	4.941	4.754	-186	3,77 %
TOTAL	86.892	67.904	-18.987	21,85 %

Tabla 22: Evaluación de las estimaciones realizadas para los hinchas no abonados del sector Galería en los partidos del primer semestre del año 2016. Elaboración propia.

4.2.2 Galería Abonados

Para la regresión lineal del sector de Galería Abonados se trabajó con 142 datos, se consideraron más partidos que en el caso anterior debido a que los abonados tuvieron acceso a todos los partidos incluso aquellos en que no existió venta de entradas.

El modelo que se utilizó para este sector y tipo de hinchas fue el siguiente:

$$\ln(Y) = \beta_0 * X_0 + \sum_{i=3}^4 \beta_{1,i} * X_{1,i} + \sum_{i=1}^2 \beta_{2,i} * X_{2,i} + \sum_{i=3}^6 \beta_i * X_i \quad (18)$$

La variable dependiente Y , en este caso, representa a la cantidad de asistentes abonados que asistió al partido, el resto de los parámetros utilizados en el modelo son:

Variable	Tipo	Descripción	β	Error Estándar	p-valor
X_0	Continua	Intercepto	7,611	0,160	$2,0 \times 10^{-16}$
$X_{1,3}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 3	-0,189	0,083	0,0241
$X_{1,4}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 4	-0,208	0,082	0,0121
$X_{2,1}$	Binaria	= 1, si partido es de torneo internacional	0,617	0,112	$1,9 \times 10^{-7}$
$X_{2,2}$	Binaria	= 1, si partido es de un torneo nacional	0,544	0,082	$7,0 \times 10^{-10}$
X_3	Binaria	= 1, si partido se juega en el E. Nacional	0,174	0,064	0,007
X_4	Continua	Cantidad de partidos en un mes	-0,079	0,030	0,0095
X_5	Continua	Posición en la tabla del rival	-0,015	0,005	0,0050
X_6	Continua	Interés que genera el partido	0,100	0,052	0,0062
			Coefficiente	Valor	
			R²	0,551	
			R² Ajustado	0,524	
			MAPE	23,08%	

Tabla 23: Coeficientes estimados de las variables utilizadas (β) en la regresión lineal de los espectadores abonados al sector de Galería y coeficientes de calidad del modelo. Elaboración propia.

Todas las variables son significativas para un intervalo de confianza del 95%, los valores que se obtuvieron para cada estimador se muestran en la Tabla 23. El modelo es capaz de explicar un 55,1% de la varianza y el promedio de sus errores (MAPE) es de un 23,08%. Aquí se destaca que el modelo entregó una predicción con menos de un 10% de error en 54 de los 142 partidos utilizados para realizar la estimación, y en 87 ocasiones el error fue menor al 20%.

En cuanto a las variables independientes utilizadas en los modelos para ambos tipos de espectadores de Galería, es destacable que los hinchas abonados se muestran indiferentes a la categoría del rival cuando es de categoría 1 o 2 (los rivales que más público atraen pertenecen a estas categorías), a diferencia de los no abonados que valoran de peor manera a los rivales de categoría 2. Otra diferencia entre ambos hinchas es que las variables que consideran la cantidad de partidos al mes no afectan a los no abonados, mientras los abonados reaccionan negativamente cuando hay demasiados partidos en un mes.

Con respecto a las magnitudes de los coeficientes de ambos modelos, a pesar de que no son comparables debido a la magnitud de la variable dependiente (hasta 30.000 asistentes para los no abonados y 6.000 para los abonados), ambos sufren prácticamente el mismo efecto cuando se considera la posición del rival en la tabla de posiciones.

Rival	Asistentes Reales	Asistentes Estimados	Error (personas)	Error (%)
O'Higgins	3.495	3.282	-213	6,10 %
San Marcos	2.601	2.240	-361	13,88 %
River Plate (URU)	4.501	3.824	-677	15,04 %
A. Italiano	2.920	2.589	-331	11,32 %
U. Concepción	2.480	2.636	157	6,32 %
Colo Colo	4.569	3.652	-917	20,07 %
Iquique	3.876	2.934	-942	24,31 %
U. La Calera	2.252	2.303	51	2,27 %
TOTAL	26.694	23.461	-3.233	12,11 %

Tabla 24: Evaluación de las estimaciones realizadas para los hinchas abonados del sector Galería en los partidos del primer semestre del año 2016. Elaboración propia.

En la Tabla 24 se muestran las predicciones del modelo para el año 2016, los resultados obtenidos son mejores que en Galería no abonados ya que no hay errores de predicción superiores al 30%. En concreto, nuevamente se tienen tres registros con una falla de predicción menor al 10%, estos buenos registros se dieron en los dos partidos con menor convocatoria y en el primer encuentro de la temporada. Luego, el resto de los registros tiene un error aceptable nunca superior al 25%, nuevamente la mayor diferencia se da en el encuentro frente a Iquique.

4.2.3 Tribuna Andes No abonado

El sector de Andes para los hinchas no abonados fue castigado sin venta de entradas en cinco ocasiones, por lo que fue necesario eliminar los partidos del año 2012 contra Cobresal, U. Española, Rangers y Santiago Wanderers; y el encuentro del año 2014 contra Santiago Morning, por lo tanto se realizó la regresión con 137 datos.

El modelo utilizado es el siguiente, donde la variable dependiente Y representa la cantidad de asistentes no abonados:

$$\ln(Y) = \beta_0 * X_0 + \sum_{i=2}^4 \beta_{1,i} * X_{1,i} + \sum_{i=1}^2 \beta_{2,i} * X_{2,i} + \sum_{i=3}^6 \beta_i * X_i \quad (19)$$

En la estimación todas las variables son significativas para un intervalo de confianza del 95%. El modelo es capaz de explicar un 65% de la varianza y posee un error promedio del 37,2% con los datos, según el MAPE calculado. El resto de los valores que explican el modelo pueden ser observados en la Tabla 25.

Variable	Tipo	Descripción	β	Error Estándar	p-valor
X_0	Continua	Intercepto	7,080	0,231	$2,0 \times 10^{-16}$
$X_{1,2}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 2	-0,469	0,139	0,0009
$X_{1,3}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 3	-0,763	0,155	$2,6 \times 10^{-6}$
$X_{1,4}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 4	-0,824	0,159	$8,0 \times 10^{-7}$
$X_{2,1}$	Binaria	= 1, si partido es de torneo internacional	0,910	0,166	$2,3 \times 10^{-7}$
$X_{2,2}$	Binaria	= 1, si partido es de un torneo nacional	0,657	0,120	$2,4 \times 10^{-7}$
X_3	Binaria	= 1, si partido se juega en el E. Nacional	0,359	0,098	0,0003
X_4	Binaria	= 1, si el partido es de ronda de playoff	0,203	0,119	0,0922
X_5	Continua	Interés que genera el partido	0,328	0,092	0,0005
X_6	Continua	Gasto Mensual Estimado	-0,0084	0,004	0,0512
				Coeficiente	Valor
				R²	0,650
				R² Ajustado	0,625
				MAPE	37,2 %

Tabla 25: Coeficiente estimados de las variables utilizadas (β) en la regresión lineal de los espectadores no abonados al sector de Andes y coeficientes de calidad del modelo. Elaboración propia.

A diferencia de los hinchas no abonados de Galería, los que asisten a la tribuna Andes no se ven afectados por la ubicación en la tabla de posiciones que tiene el rival al momento de disputar el partido, sin embargo sí presentan una mayor asistencia cuando el encuentro corresponde a una ronda eliminatoria. Por otra parte, para el resto de las variables se observa una reacción similar de los hinchas que asisten a Galería y a la tribuna Andes.

Rival	Asistentes Reales	Asistentes Estimados	Error (personas)	Error (%)
O'Higgins	3.073	1.659	-1.414	46,02 %
San Marcos	1.342	1.497	155	11,54 %
River Plate (URU)	3.958	3.577	-380	9,61 %
A. Italiano	2.567	1.475	-1.093	42,56 %
U. Concepción	2.180	1.500	-680	31,20 %
Colo Colo	4.017	3.375	-642	15,99 %
Iquique	3.408	1.574	-1.834	53,81 %
U. La Calera	1.162	1.326	164	14,11 %
TOTAL	21.709	15.984	-5.725	26,57 %

Tabla 26: Evaluación de las estimaciones realizadas para los hinchas no abonados del sector Andes en los partidos del primer semestre del año 2016. Elaboración propia.

En la Tabla 26 se puede ver que esta regresión no entrega buenas predicciones para la temporada 2016, ya que presenta cuatro resultados con un error de pronóstico mayor al 30%, llegando incluso a fallar en la mitad del público estimado en el partido contra Iquique. Además, sólo

presenta un resultado con un error de predicción menor al 10%, este partido fue el único partido internacional del semestre.

4.2.4 Tribuna Andes Abonado

En este caso se utilizó la cantidad total de datos disponibles (142), debido a que los encuentros con algún tipo de castigo no afectaron a los hinchas que asistieron a este sector. A continuación se muestra el modelo utilizado, donde la variable dependiente es la cantidad de hinchas abonados que asistió a los asientos de la tribuna Andes.

$$\ln(Y) = \beta_0 * X_0 + \sum_{i=2}^4 \beta_{1,i} * X_{1,i} + \sum_{i=1}^2 \beta_{2,i} * X_{2,i} + \sum_{i=3}^5 \beta_i * X_i \quad (20)$$

El modelo es capaz de explicar un 57,1% de la varianza y su nivel de ajuste a los datos, según el indicador MAPE, es de un 23,76%, destacando cincuenta y un registros con un error de predicción menor al 10%.

Con respecto a los estimadores, la principal diferencia con todos los hinchas que se han mostrado previamente es que los que asisten a este sector no modifican su comportamiento según el estadio en el que se desarrolle el partido. Además, a diferencia de los no abonados que acuden a la tribuna Andes, no aumentan su presencia en el estadio si el partido corresponde a rondas eliminatorias. Por último, estos hinchas sí valoran negativamente la cantidad de partidos en el mes y la ubicación que ocupa el rival en la tabla de posiciones, el valor de cada estimador puede ser visto en la Tabla 27.

Variable	Tipo	Descripción	β	Error Estándar	p-valor
X_0	Continua	Intercepto	7,243	0,158	$2,0 \times 10^{-16}$
$X_{1,2}$	Binaria	= 1 si rival pertenece a categoría 2	-0,235	0,092	0,0120
$X_{1,3}$	Binaria	= 1 si rival pertenece a categoría 3	-0,307	0,099	0,0025
$X_{1,4}$	Binaria	= 1 si rival pertenece a categoría 4	-0,347	0,097	0,0005
$X_{2,1}$	Binaria	= 1 si partido es de torneo internacional	0,690	0,111	$5,9 \times 10^{-9}$
$X_{2,2}$	Binaria	= 1 si partido es de un torneo nacional	0,546	0,081	$3,8 \times 10^{-10}$
X_3	Continua	Cantidad de partidos en un mes	-0,090	0,029	0,0029
X_4	Continua	Posición en la tabla del rival	-0,020	0,005	0,0002
X_5	Continua	Interés que genera el partido	0,144	0,053	0,0071
				Coficiente	Valor
				R²	0,571
				R² Ajustado	0,545
				MAPE	23,76 %

Tabla 27: Coeficiente estimados de las variables utilizadas (β) en la regresión lineal de los espectadores abonados al sector de Andes y coeficientes de calidad del modelo. Elaboración propia.

Cuando se comparan las estimaciones realizadas con los datos de calibración del modelo se obtienen buenos resultados (ver Tabla 28). Para tres partidos el error fue menor al 10%, mientras que en el resto de los registros el mayor error bordea el 23,76%, en el partido frente a Iquique, lo que demuestra que predice de buena manera lo que ocurrirá. En general, no se ve un patrón claro

ni en qué tipo de partidos el modelo falló más ni en cuáles anduvo mejor, para este caso se ve un comportamiento oscilante.

Rival	Asistentes Reales	Asistentes Estimados	Error (personas)	Error (%)
O'Higgins	1.811	1.710	-100	5,55 %
San Marcos	1.196	1.059	-137	11,44 %
River Plate (URU)	2.332	1.899	-433	18,56 %
A. Italiano	1.513	1.285	-228	15,05 %
U. Concepción	1.285	1.296	12	0,90 %
Colo Colo	2.367	2.115	-252	10,65 %
Iquique	2.008	1.495	-513	25,55 %
U. La Calera	1.036	1.077	41	3,98 %
TOTAL	13.547	11.936	-1.610	11,89 %

Tabla 28: Evaluación de las estimaciones realizadas para los hinchas abonados del sector Andes en los partidos del primer semestre del año 2016. Elaboración propia.

4.2.5 Tribuna Pacífico Lateral Sur No Abonado

Las estimaciones realizadas en esta sección no muestran la misma confiabilidad que las anteriores debido a que se trabajó con una menor cantidad de datos ya que este sector no existe en el estadio Santa Laura y en los primeros años de estudio no se vendían entradas para acceder a este lugar. Es por esto que sólo se utilizaron 43 datos para realizar las predicciones.

$$\ln(Y) = \beta_0 * X_0 + \sum_{i=1}^2 \beta_{1,i} * X_{1,i} + \sum_{i=2}^4 \beta_i * X_i \quad (21)$$

A diferencia de los sectores anteriores, como se puede ver en la Tabla 29, los hinchas no abonados que asisten al sector de Pacífico Lateral Sur se muestran indiferentes al enfrentarse a rivales de categoría 3 y 4 (rivales de menor relevancia). Esto quiere decir que no discriminan entre los rivales chilenos, pero sí aumentan su presencia cuando se juegan partidos clásicos o internacionales. Además, según el modelo estos hinchas asisten en mayor cantidad al estadio cuando los partidos corresponden al Torneo Nacional, esto tiene sentido si se compara esta competición con la Copa Chile, pero no si se le compara con los partidos internacionales. La posible causa para que esto suceda es que son muy pocos los datos de torneos internacionales por lo que el modelo subestima este tipo de lances.

Variable	Tipo	Descripción	β	Error Estándar	p-valor
X_0	Continua	Intercepto	3,482	0,257	$6,8 \times 10^{-16}$
$X_{1,1}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 1	0,591	0,162	0,0008
$X_{1,2}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 2	0,574	0,122	$3,6 \times 10^{-5}$
X_2	Binaria	= 1, si partido es de un torneo nacional	0,541	0,139	0,0004
X_3	Continua	Interés que genera el partido	0,677	0,210	0,0027
X_4	Continua	Gasto Mensual Estimado	-0,010	0,004	0,0346
				Coefficiente	Valor
				R²	0,559
				R² Ajustado	0,5
				MAPE	21,55 %

Tabla 29: Coeficiente estimados de las variables utilizadas (β) en la regresión lineal de los espectadores no abonados al sector de Pacífico Lateral Sur y coeficientes de calidad del modelo. Elaboración propia.

En estricto rigor, este modelo presenta un MAPE del 21,55% con los datos y es capaz de explicar el 55,9% de la varianza de las variables utilizadas.

Con respecto a las estimaciones realizadas para el Clausura 2016 (ver Tabla 30), se tiene un ajuste regular ya que para ningún partido se tuvo un error menor al 10%. En el resto de los casos hay resultados aceptables hacia el final de la temporada entre el 14% y el 18%, a excepción del partido con Iquique que nuevamente fue mal estimado. Por último, el segundo peor pronóstico es el partido internacional del semestre, la razón es la ya explicada: existencia de pocos datos de este tipo de partidos al momento de calcular la regresión.

Rival	Asistentes Reales	Asistentes Estimados	Error (personas)	Error (%)
O'Higgins	88	66	-22	25,06 %
San Marcos	61	53	-8	13,54 %
River Plate (URU)	113	72	-40	35,69 %
A. Italiano	73	52	-21	28,43 %
U. Concepción	62	53	-9	14,74 %
Colo Colo	114	96	-19	16,44 %
Iquique	97	59	-38	39,54 %
U. La Calera	53	41	-12	21,97 %
TOTAL	573	426	-147	25,69 %

Tabla 30: Evaluación de las estimaciones realizadas para los hinchas no abonados del sector Pacífico Lateral Sur en los partidos del primer semestre del año 2016. Elaboración propia.

4.2.6 Tribuna Pacífico Lateral Sur Abonado

Para este sector, al igual que todos los sectores de hinchas abonados se trabajó con 142 datos para realizar las regresiones lineales.

$$\ln(Y) = \beta_0 * X_0 + \sum_{i=2}^4 \beta_{1,i} * X_{1,i} + \sum_{i=1,3} \beta_{3,i} * X_{3,i} + \sum_{i=3}^6 \beta_i * X_i \quad (22)$$

El modelo es capaz de explicar el 60,4% de la varianza y presenta un promedio de error (MAPE) de un 26,41% (ver Tabla 31).

Sobre el modelo en sí, en primer lugar se debe destacar que es muy diferente al modelo utilizado para los hinchas no abonados del mismo sector, esto se aprecia en la influencia que tiene la categoría del rival y la valoración de los torneos en ambos modelos. Además, como ha ocurrido con todos los hinchas abonados, entre más partidos se disputen en un mes peor es la asistencia de los hinchas.

Además, se debe destacar que en este caso hay una valoración positiva cuando se juega en el Estadio Nacional, esto parece tener poco sentido debido a que el sector de Pacífico Lateral Sur sólo existe en este estadio, sin embargo la justificación para que esto ocurra es que los hinchas que están abonados a la tribuna Pacífico Lateral Sur de igual manera pueden asistir gratis a los partidos que se juegan en el Estadio Santa Laura, pero son reubicados en la tribuna Andes, por lo tanto en el trabajo se considera que estos hinchas asisten a dicho sector.

Variable	Tipo	Descripción	β	Error Estándar	p-valor
X_0	Continua	Intercepto	6,550	0,159	$2,0 \times 10^{-16}$
$X_{1,2}$	Binaria	= 1 si rival pertenece a categoría 2	-0,290	0,102	0,0051
$X_{1,3}$	Binaria	= 1 si rival pertenece a categoría 3	-0,371	0,112	0,0011
$X_{1,4}$	Binaria	= 1 si rival pertenece a categoría 4	-0,488	0,111	$2,2 \times 10^{-5}$
$X_{2,1}$	Binaria	= 1 si partido es de torneo internacional	0,213	0,096	0,028
$X_{2,3}$	Binaria	= 1 si partido es de la Copa Chile	-0,495	0,088	$9,5 \times 10^{-8}$
X_3	Binaria	= 1 si el partido se juega en el E. Nacional	0,148	0,698	0,0356
X_4	Continua	Cantidad de partidos en un mes	-0,107	0,033	0,0014
X_5	Continua	Interés que genera el partido	0,182	0,066	0,0062
X_6	Binaria	= 1 si el partido es de ronda de playoff	0,172	0,088	0,0526
				Coefficiente	Valor
				R²	0,604
				R² Ajustado	0,577
				MAPE	26,41 %

Tabla 31: Coeficiente estimados de las variables utilizadas (β) en la regresión lineal de los espectadores abonados al sector de Pacífico Lateral Sur y coeficientes de calidad del modelo. Elaboración propia.

Al medir la calidad predictiva del modelo para los ocho partidos del año 2016 (ver Tabla 32), se aprecia un buen desempeño con dos partidos con un error menor al 10%, Luego, se tienen cuatro encuentros con errores cercanos al 15%, y por último hacia el fin de la temporada aparecen los errores más grandes con un 28,28% para el encuentro con Iquique y un 19,43% contra U. la Calera.

Rival	Asistentes Reales	Asistentes Estimados	Error (personas)	Error (%)
O'Higgins	618	551	-67	10,88 %
San Marcos	436	445	9	2,06 %
River Plate (URU)	796	754	-42	5,31 %
A. Italiano	516	441	-75	14,51 %
U. Concepción	439	490	52	11,84 %
Colo Colo	808	713	-95	11,75 %
Iquique	686	492	-193	28,21 %
U. La Calera	378	452	74	19,55 %
TOTAL	4.677	4.339	-338	7,23 %

Tabla 32: Evaluación de las estimaciones realizadas para los hinchas abonados del sector Pacífico Lateral Sur en los partidos del primer semestre del año 2016. Elaboración propia.

4.2.7 Tribuna Marquesina No Abonado.

El sector de tribuna Marquesina para los hinchas no abonados fue castigado sin venta de entradas en dos ocasiones, por lo que se eliminó el partido contra Cobresal del año 2012 y el encuentro contra Santiago Morning del año 2014, por lo tanto se realizó la regresión para 140 datos.

Además, para estos hinchas se dividió el análisis entre los que asisten a la tribuna Fuera Marquesina y los que asisten a la tribuna Bajo Marquesina, debido a que el valor de las entradas es diferente, por lo que se presume que los espectadores se comportan de manera distinta.

4.2.7.1 Tribuna Fuera Marquesina No Abonado

En este caso el modelo utilizado fue el siguiente:

$$\ln(Y) = \beta_0 * X_0 + \sum_{i=2}^4 \beta_{1,i} * X_{1,i} + \sum_{i=2}^3 \beta_{2,i} * X_{2,i} + \sum_{i=3}^7 \beta_i * X_i \quad (23)$$

En la Tabla 33 se ve que el modelo explica el 59,3% de la varianza y posee un error promedio del 38,18% de ajuste de los datos según el MAPE calculado. En cuanto a los estimadores, se destaca que estos hinchas no se ven afectados por el gasto mensual estimado en entradas, pero sí valoran positivamente la existencia de promociones. Además, su asistencia se ve influenciada negativamente los meses que hay demasiados partidos. Esto sugiere que en estos espectadores predomina una restricción temporal por sobre una restricción de ingresos, y su comportamiento se asemeja al que tienen los hinchas abonados en los otros sectores del estadio.

Con respecto a las competencias, prefieren asistir a los partidos de copas internacionales por sobre las competencias locales, y cuando el partido corresponde a la Copa Chile su asistencia se ve aún más disminuida.

Variable	Tipo	Descripción	β	Error Estándar	p-valor
X_0	Continua	Intercepto	5,688	0,251	$2,0 \times 10^{-16}$
$X_{1,2}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 2	-0,415	0,154	0,0079
$X_{1,3}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 3	-0,584	0,168	0,0007
$X_{1,4}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 4	-0,628	0,628	0,0003
$X_{2,2}$	Binaria	= 1, si partido es de un torneo nacional	-0,296	0,145	0,0428
$X_{2,3}$	Binaria	= 1, si partido es de Copa Chile	-1,057	0,199	$5,0 \times 10^{-7}$
X_3	Binaria	= 1, si el partido es en el E. Nacional	0,356	0,107	0,0011
X_4	Continua	Cantidad de partidos en un mes	-0,124	0,049	0,0132
X_5	Continua	Posición rival en la tabla de posiciones	-0,016	0,009	0,0726
X_6	Continua	Interés que genera el partido	0,409	0,089	$1,2 \times 10^{-5}$
X_7	Binaria	= 1, Sí hay promoción	0,560	0,272	0,0415
				Coficiente	Valor
				R ²	0,593
				R² Ajustado	0,561
				MAPE	38,18 %

Tabla 33: Coeficiente estimados de las variables utilizadas (β) en la regresión lineal de los espectadores no abonados al sector de tribuna Fuera de Marquesina y coeficientes de calidad del modelo. Elaboración propia.

Las predicciones realizadas para el primer semestre del año 2016, se muestran en la Tabla 34. A partir de ésta se puede mencionar que los resultados obtenidos son muy buenos, ya que en cinco partidos el error de predicción fue menor al 10% y en un sexto registro la falla fue levemente superior a este valor. A diferencia de las otras estimaciones el mayor error se presenta en el partido contra A. Italiano.

Rival	Asistentes Reales	Asistentes Estimados	Error (personas)	Error (%)
O'Higgins	209	187	-23	10,82 %
San Marcos	122	115	-7	5,54 %
River Plate (URU)	270	271	1	0,39 %
A. Italiano	175	132	-43	24,39 %
U. Concepción	149	140	-9	5,82 %
Colo Colo	274	292	18	6,63 %
Iquique	232	276	44	18,91 %
U. La Calera	105	106	1	0,22 %
TOTAL	1.535	1.518	-17	1,13 %

Tabla 34: Evaluación de las estimaciones realizadas para los hinchas no abonados del sector Fuera de Marquesina en los partidos del primer semestre del año 2016. Elaboración propia.

4.2.7.2 Tribuna Bajo Marquesina No Abonado

Para este sector se utilizó el siguiente modelo, donde la variable dependiente identifica la cantidad de hinchas no abonados que asisten a la tribuna Bajo Marquesina:

$$\ln(Y) = \beta_0 * X_0 + \sum_{i=2}^4 \beta_{1,i} * X_{1,i} + \sum_{i=2}^7 \beta_i * X_i \quad (24)$$

En general el modelo a primera vista no entrega buenos resultados ya que sólo explica el 54,1% de la varianza de la variable dependiente. Además, posee un bajo nivel de ajuste (42%) con los datos, según MAPE.

En la Tabla 35 se pueden observar los estimadores calculados. Dentro de éstos se destaca que nuevamente el gasto mensual estimado no influye en la cantidad de hinchas que asiste a este sector, esto corrobora lo que se mostró en el análisis preliminar, y la razón más probable es que estos hinchas poseen un mayor nivel de ingresos y por ende no se ven afectados por la cantidad de dinero que desembolsan al mes. Sin embargo, al igual que para los espectadores de tribuna Fuera Marquesina, estos hinchas sí poseen una restricción temporal, ya que le afecta negativamente la mayor cantidad de partidos al mes. Nuevamente, estos hinchas asisten en mayor medida si se les ofrece una promoción para adquirir sus entradas.

Además, se puede observar que estos hinchas valoran de igual manera los torneos internacionales y el torneo local, y sólo asisten en menor medida cuando el partido corresponde a la Copa Chile.

Variable	Tipo	Descripción	β	Error Estándar	p-valor
X_0	Continua	Intercepto	3,672	0,219	$2,0 \times 10^{-16}$
$X_{1,2}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 2	-0,340	0,141	0,0176
$X_{1,3}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 3	-0,538	0,152	0,0005
$X_{1,4}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 4	-0,610	0,610	0,0001
X_2	Binaria	= 1, si el partido es en el E. Nacional	0,302	0,099	0,0029
X_3	Binaria	= 1, si partido es de la Copa Chile	-0,715	0,141	$1,4 \times 10^{-6}$
X_4	Continua	Cantidad de partidos en un mes	-0,135	0,046	0,0039
X_5	Continua	Posición rival en la tabla de posiciones	-0,022	0,007	0,0073
X_6	Continua	Interés que genera el partido	0,258	0,083	0,0024
X_7	Binaria	=1, Sí hay promoción	0,459	0,253	0,0725
				Coficiente	Valor
				R²	0,541
				R² Ajustado	0,509
				MAPE	42,26 %

Tabla 35: Coeficiente estimados de las variables utilizadas (β) en la regresión lineal de los espectadores no abonados al sector de tribuna Bajo Marquesina y coeficientes de calidad del modelo. Elaboración propia.

A pesar de esto, cuando se observa en la Tabla 36 lo que sucede con las estimaciones para 2016-1, se tienen tres buenos resultados (Colo Colo, Iquique y U. La Calera) con un error menor al 5%. Luego, se tienen tres partidos con un error cercano al 10%, y por último dos partidos más con errores cercanos al 28%.

Rival	Asistentes Reales	Asistentes Estimados	Error (personas)	Error (%)
O'Higgins	34	30	-4	11,78 %
San Marcos	19	17	-2	11,82 %
River Plate (URU)	44	31	-13	28,89 %
A. Italiano	29	20	-8	28,54 %
U. Concepción	24	21	-3	12,02 %
Colo Colo	45	45	0	0,00 %
Iquique	38	40	2	4,41 %
U. La Calera	16	17	1	2,17 %
TOTAL	249	221	-28	11,24 %

Tabla 36: Evaluación de las estimaciones realizadas para los hinchas no abonados del sector Bajo Marquesina en los partidos del primer semestre del año 2016. Elaboración propia.

4.2.8 Tribuna Marquesina Abonado

Para los hinchas abonados a este sector del estadio no se realizará una subdivisión ya que como éstos no están expuestos al precio de las entradas, se espera que su comportamiento sea homogéneo. De esta forma a continuación se muestra el modelo utilizado donde la variable dependiente representa los hinchas abonados que poseen una tarjeta dorada (asistentes a tribuna Marquesina):

$$\ln(Y) = \beta_0 * X_0 + \sum_{i=2}^4 \beta_{1,i} * X_{1,i} + \sum_{i=2}^3 \beta_{2,i} * X_{2,i} + \sum_{i=3}^6 \beta_i * X_i \quad (25)$$

Se puede apreciar que el comportamiento de estos hinchas es prácticamente idéntico a los no abonados que asisten a la tribunas Fuera y Bajo Marquesina, de hecho se ven afectados por los mismos factores que los que acuden a la tribuna Fuera Marquesina y sólo difieren en el efecto que se produce cuando los partidos corresponden al torneo Nacional con los que asisten a la tribuna Bajo Marquesina.

En cuanto a la magnitud de los factores se puede apreciar cómo la posición del rival en la tabla del torneo afecta de la misma forma a todos estos espectadores. Por otro parte, para los hinchas abonados el interés que genera el partido influye en menor medida que a sus compañeros de sector.

En la Tabla 37 se pueden ver los coeficientes estimados, la varianza explicada por el sistema (64,5%) y el promedio del error de las predicciones (37,43%).

Variable	Tipo	Descripción	β	Error Estándar	p-valor
X_0	Continua	Intercepto	7,214	0,159	$2,0 \times 10^{-16}$
$X_{1,2}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 2	-0,247	0,095	0,0103
$X_{1,3}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 3	-0,295	0,104	0,0054
$X_{1,4}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 4	-0,409	0,104	0,0001
$X_{2,1}$	Binaria	= 1, si partido es de un torneo nacional	-0,166	0,089	0,0664
$X_{2,2}$	Binaria	= 1, si partido es de Copa Chile	-0,684	0,113	$1,7 \times 10^{-8}$
X_3	Binaria	= 1, si el partido es en el E. Nacional	0,215	0,065	0,0012
X_4	Continua	Cantidad de partidos en un mes	-0,120	0,031	0,0001
X_5	Continua	Posición rival en la tabla de posiciones	-0,020	0,005	0,0003
X_6	Continua	Interés que genera el partido	0,157	0,054	0,0045
				Coficiente	Valor
				R²	0,645
				R² Ajustado	0,621
				MAPE	37,43 %

Tabla 37: Coeficiente estimados de las variables utilizadas (β) en la regresión lineal de los espectadores abonados al sector de tribuna Marquesina y coeficientes de calidad del modelo. Elaboración propia.

Con respecto a las estimaciones para el primer semestre del año 2016, sólo existe un registro con un error mayor al 20% lo que muestra que este sector tiene resultados aceptables. Por el lado de los buenos pronósticos destacan tres, con un error muy cercano al cero.

Rival	Asistentes Reales	Asistentes Estimados	Error (personas)	Error (%)
O'Higgins	1.015	999	-16	1,55 %
San Marcos	699	583	-116	16,65 %
River Plate (URU)	1.307	1.047	-260	19,87 %
A. Italiano	848	707	-141	16,66 %
U. Concepción	720	734	14	1,99 %
Colo Colo	1.327	1.184	-142	10,74 %
Iquique	1.126	847	-278	24,73 %
U. La Calera	606	607	1	0,18 %
TOTAL	7.647	6.708	-938	12,27 %

Tabla 38: Evaluación de las estimaciones realizadas para los hinchas abonados del sector Marquesina en los partidos del primer semestre del año 2016. Elaboración propia.

4.3 Regresión Lineal: Método Tobit

La cantidad de personas que asiste a un partido de fútbol se ve limitada por la cantidad de entradas que se ponen a la venta o por la capacidad del estadio donde se desarrolla el juego. Esta limitante no puede ser incorporada al modelo cuando se resuelve mediante el método de los mínimos cuadrados, por lo que hay casos como el partido contra la U. Católica en la final del Torneo Nacional 2011 y contra LDU (Ecuador) en la final de la Copa Sudamericana 2011 en que el modelo estimó que asistirían más personas de las que caben en el estadio, lo que aparte de ser un error le resta valor a los estimadores por lo que pierdan utilidad para tomar decisiones. Para superar este inconveniente se utiliza el método Tobit.

Esta mejora se aplicará solamente a los hinchas no abonados de los sectores de Galería, tribuna Andes y tribuna Marquesina. La tribuna Pacífico Lateral Sur se descartó debido a que la demanda nunca es superior a la oferta de entradas.

Por último, no se consideran los hinchas abonados, ya que la cantidad de estos espectadores que asiste al partido no se ve limitada ni por la capacidad del estadio ni por la cantidad de entradas vendidas, ya que todos los abonados habilitados para asistir tienen derecho a acceder al estadio.

4.3.1 Galería No Abonados

Para esta regresión se utilizaron los mismos 134 datos que en la resolución mediante el método de los mínimos cuadrados. En el modelo la variable dependiente Y representa la cantidad de asistentes no abonados.

Luego, si la cantidad de asistentes que es estimada por el modelo es superior a la capacidad del sector, el modelo asigna la capacidad máxima como el valor estimado, en este caso se consideró la capacidad máxima como 25.080²⁴ personas, que corresponde al 80% de la capacidad del sector de Galerías.

Por otro lado, si la estimación es menor a la capacidad máxima, la resolución es la misma que en el método de los mínimos cuadrados.

$$y = \begin{cases} 25.080, & \text{si } \bar{y} \geq 25.080 \\ \bar{y}, & \text{si } \bar{y} < 25.080 \end{cases} \quad (26)$$

$$\bar{y} = \ln(Y) = \beta_0 * X_0 + \sum_{i=2}^4 \beta_{1,i} * X_{1,i} + \sum_{i=1}^2 \beta_{2,i} * X_{2,i} + \sum_{i=3}^6 \beta_i * X_i \quad (27)$$

En la Tabla 39 se puede observar que los coeficientes son muy similares a los que se obtuvieron mediante el método de los mínimos cuadrados, lo que demuestra que no existía demasiado sesgo en la resolución anterior, ya que en pocas ocasiones se alcanza el máximo de capacidad del estadio. Así es que este modelo presenta un error promedio del 34,0% con los datos.

²⁴ Se utilizaron 25.080 personas debido a que no se consideró un 10% de la capacidad de la Galería porque en los partidos de máxima convocatoria se deja libre un área para separar a las hinchadas. Además se le descontaron aproximadamente 3.000 entradas que son las que usualmente utilizan los hinchas abonados, dando como resultado la capacidad seleccionada.

Variable	Tipo	Descripción	β	Error Estándar	p-valor
X_0	Continua	Intercepto	8,566	0,234	$2,0 \times 10^{-16}$
$X_{1,2}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 2	-0,430	0,132	0,0011
$X_{1,3}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 3	-0,703	0,145	$1,2 \times 10^{-6}$
$X_{1,4}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 4	-0,726	0,152	$1,7 \times 10^{-6}$
$X_{2,1}$	Binaria	= 1, si partido es de torneo internacional	0,916	0,157	$5,1 \times 10^{-9}$
$X_{2,2}$	Binaria	= 1, si partido es de torneo nacional	0,731	0,112	$9,6 \times 10^{-11}$
X_3	Binaria	= 1, si partido se juega en el E. Nacional	0,334	0,113	0,0003
X_4	Continua	Posición en la tabla del rival	-0,020	0,007	0,0087
X_5	Continua	Interés que genera el partido	0,490	0,112	$1,4 \times 10^{-5}$
X_6	Continua	Gasto Mensual Estimado	-0,022	0,010	0,0299
				Coefficiente	Valor
				MAPE	34,02 %

Tabla 39: Coeficiente estimados mediante método Tobit de las variables utilizadas (β) en la regresión lineal de los espectadores no abonados al sector de Galería y coeficientes de calidad del modelo. Elaboración propia.

En cuanto a la calidad predictiva (ver Tabla 40), los resultados son prácticamente los mismos que con el método de los mínimos cuadrados, salvo para el partido contra U. la Calera en que el error del pronostico empeoró desde un 3 a un 11 por ciento. La razón por la que la mayoría de las estimaciones no variaron es debido a que los parámetros son similares a los obtenidos en la resolución anterior. Además, ocurre que para estos ocho partidos nunca se utilizó el sector de Galería en su máxima capacidad.

Rival	Asistentes Real	Asistentes Estimados	Error (personas)	Error (%)
O'Higgins	12.202	8.286	-3.916	32,09 %
San Marcos	5.706	5.224	-481	8,43 %
River Plate (URU)	15.713	14.006	-1.707	10,87 %
A. Italiano	10.193	6.354	-3.838	37,66 %
U. Concepción	8.656	5.917	-2.740	31,65 %
Colo Colo	15.949	15.622	-327	2,05 %
Iquique	13.532	7.339	-6.193	45,77 %
U. La Calera	4.941	4.375	-566	11,45 %
TOTAL	86.892	67.123	-19.769	22,75 %

Tabla 40: Evaluación de las estimaciones realizadas mediante el método Tobit para los hinchas no abonados del sector Galería. Elaboración propia.

4.3.2 Andes No Abonados

En este caso se utilizaron 137 datos. En el modelo se utilizó la variable dependiente Y que representa la cantidad de asistentes no abonados.

La capacidad máxima utilizada en este caso fue de 6.600 espectadores que corresponde al 86% de los asientos del sector (una vez descontados los tres mil asientos reservados para los hinchas abonados).

$$y = \begin{cases} 6.600, & \text{si } \bar{y} \geq 6.600 \\ \bar{y}, & \text{si } \bar{y} < 6.600 \end{cases} \quad (28)$$

$$\bar{y} = \ln(Y) = \beta_0 * X_0 + \sum_{i=2}^4 \beta_{1,i} * X_{1,i} + \sum_{i=1}^2 \beta_{2,i} * X_{2,i} + \sum_{i=3}^5 \beta_i * X_i \quad (29)$$

La principal novedad que provocó la utilización de un modelo Tobit es que la variable *etapa_torneo* dejó de ser significativa, en contrapartida la variable *interés* aumentó aproximadamente al doble su magnitud tal como se puede ver en la Tabla 41. A pesar de esto, el modelo sigue teniendo un error promedio de predicción cercano al 36%.

Variable	Tipo	Descripción	β	Error Estándar	p-valor
X_0	Continua	Intercepto	6,977	0,222	$2,0 \times 10^{-16}$
$X_{1,2}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 2	-0,487	0,135	0,0003
$X_{1,3}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 3	-0,780	0,150	$2,1 \times 10^{-7}$
$X_{1,4}$	Binaria	= 1, si rival pertenece a categoría 4	-0,850	0,154	$3,5 \times 10^{-8}$
$X_{2,1}$	Binaria	= 1, si partido es de torneo internacional	0,930	0,158	$4,2 \times 10^{-9}$
$X_{2,2}$	Binaria	= 1, si partido es de torneo nacional	0,658	0,113	$7,5 \times 10^{-9}$
X_3	Binaria	= 1, si partido se juega en el E. Nacional	0,357	0,092	0,00012
X_4	Continua	Interés que genera el partido	0,589	0,109	$7,5 \times 10^{-8}$
X_5	Continua	Gasto	-0,008	0,004	0,0449
				Coefficiente	Valor
				MAPE	36,30 %

Tabla 41: Coeficiente estimados mediante método Tobit de las variables utilizadas (β) en la regresión lineal de los espectadores no abonados al sector de Andes y coeficientes de calidad del modelo. Elaboración propia.

Para las predicciones del año 2016, se observa en la Tabla 42 que las principales diferencias en comparación con los pronósticos realizados con el método de los mínimos cuadrados son que el pronóstico para el partido contra River Plate (URU) empeoró considerablemente, aumentando el error desde un 9% a un 17%. Mientras que para el partido contra U. La Calera la falla en la predicción se disminuyó desde un 14% a un 2%. Para el resto de los partidos los errores se mantuvieron similares.

Rival	Asistentes Reales	Asistentes Estimados	Error (personas)	Error (%)
O'Higgins	3.073	1.683	-1.391	45,25 %
San Marcos	1.342	1.529	187	13,93 %
River Plate (URU)	3.958	3.309	-649	16,40 %
A. Italiano	2.567	1.487	-1.080	42,08 %
U. Concepción	2.180	1.508	-673	30,85 %
Colo colo	4.017	3.459	-558	13,89 %
Iquique	3.408	1.587	-1.821	53,44 %
U. La Calera	1.162	1.183	21	1,79 %
TOTAL	21.709	15.745	-5.964	27,47 %

Tabla 42: Evaluación de las estimaciones realizadas para los hinchas no abonados del sector Andes en los partidos del primer semestre del año 2016 mediante el método Tobit. Elaboración propia.

4.3.3 Tribuna Marquesina no Abonados

Para el sector de tribuna Bajo Marquesina y Fuera Marquesina, se obtuvieron los mismos valores que al utilizar el método de los mínimos cuadrados, por lo tanto se consideran los estimadores calculados en la sección anterior.

4.4 Resumen de los resultados de la estimación de demanda

A continuación en la Tabla 43 se detalla por sector del estadio y tipo de hincha, los coeficientes obtenidos en las estimaciones de demanda mostrados en las secciones previas.

Variable	Galería		Andes		PLS		FM	BM	M
	NA MCO (TOB)	A	NA MCO (TOB)	A	NA MCO	A	NA MCO	NA MCO	A
<i>cte</i>	8,662 (8,566)	7,611	7,080 (6,977)	7,243	3,482	6,550	5,688	3,672	7,214
<i>Rival_cat1</i>					0,591				
<i>Rival_cat2</i>	-0,412 (-0,430)		-0,469 (-0,487)	-0,235	0,574	-0,290	-0,415	-0,340	-0,247
<i>Rival_cat3</i>	-0,685 (-0,703)	-0,189	-0,763 (-0,780)	-0,307		-0,371	-0,584	-0,538	-0,295
<i>Rival_cat4</i>	-0,703 (-0,726)	-0,208	-0,824 (-0,850)	-0,347		-0,488	-0,628	-0,610	-0,409
<i>Torneo_Inter</i>	0,898 (0,916)	0,617	0,910 (0,930)	0,690		0,213			
<i>Torneo_Nac</i>	0,708 (0,731)	0,544	0,657 (0,658)	0,546	0,541		-0,296		-0,166
<i>Copa_Chile</i>						-0,495	-1,057	-0,715	-0,684
<i>Est_Nacional</i>	0,348 (0,334)	0,174	0,359 (0,357)			0,148	0,356	0,302	0,215
<i>Interes</i>	0,314 (0,490)	0,100	0,328 (0,589)	0,144	0,677	0,182	0,409	0,083	0,157
<i>Pos_rival</i>	-0,022 (-0,020)	-0,015		-0,020			-0,016	-0,022	-0,020
<i>GME</i>	-0,021 (-0,022)		-0,0084 (-0,008)		-0,010				
<i>#Partxmes</i>		-0,079		-0,090		-0,107	-0,124	-0,135	-0,120
<i>Playoff</i>			0,203			0,172			
<i>Promocion</i>							0,560	0,253	

Tabla 43: Resumen de los coeficientes obtenidos para la estimación de demanda según sector y tipo de hincha. Donde NA: No Abonado, A: Abonado, MCO: Mínimos cuadrados ordinarios, TOB: Método Tobit, PLS: Tribuna Pacífico Lateral Sur, FM: Tribuna Fuera Marquesina, BM: Tribuna Bajo Marquesina y M: Marquesina. Elaboración propia.

Capítulo 5

Elasticidad precio de la demanda

La elasticidad precio de la demanda muestra cómo las variaciones del precio de la entrada afectan la cantidad de espectadores que asiste al estadio. Para obtener este valor existen diversos métodos. Según Kostova (2010) se pueden lograr mediante la realización de estudios no controlados sobre compras reales o sobre las intenciones de compra de los clientes, así como también a través de experimentos controlados en los que se simula una situación de compra. Las diferentes metodologías entregan resultados de distintas calidad, así como también son diferentes sus costos de implementación y de procesamiento de los datos.

En la primera parte del siguiente capítulo se muestra el cálculo de la elasticidad mediante el análisis de los datos históricos presentados anteriormente en éste trabajo, esta metodología corresponde a un estudio no controlado sobre las compras reales que se realizaron. Luego, en la segunda parte del capítulo se comentarán métodos alternativos para obtener este valor y se detallará la forma en que pudieron ser aplicadas estas metodologías.

5.1 Elasticidad precio

Para calcular la elasticidad en este trabajo fue necesario utilizar la variable auxiliar: gasto mensual estimado (GME), esta variable tal como se explicó en la sección 0 considera el precio de la entrada a un partido, así como también lo que efectivamente se gastó en los partidos previos del mes, además de una estimación de lo que se gastaría en los próximos partidos del mismo mes. A pesar de que esta variable no incorpora directamente el precio de la entrada, sí lo incluye dentro de su fórmula y por lo tanto se ve afectada ante sus variaciones. La razón por la que no se ocupó directamente el precio de la entrada es por la poca variabilidad que tuvo a lo largo del período de estudio.

El cálculo se realizará para cada sector del estadio que incluya la variable GME dentro de su ecuación de demanda (Galería, Andes, Pacífico Lateral Sur), por lo tanto no se consideran las estimaciones realizadas para hinchas abonados ya que éstos no se ven afectados por el precio de la entrada, ni las que corresponden al sector de tribuna Marquesina ya que los modelos mostraron que los hinchas que asisten a este sector no se ven influenciados por el precio de las entradas, principalmente porque poseen un alto nivel de ingresos.

En la práctica para calcular la elasticidad de los hinchas a esta variable se utilizó la fórmula de elasticidad precio-punto para cada sector s del estadio. Para esto se derivó la función de demanda Y con respecto a la variable GME . En la ecuación (30) se observa que la elasticidad depende del gasto mensual estimado del sector s (GME^s) y de su respectivo estimador (β_{GME}^s), valor que se calculó en los capítulos 4.2 y 4.3 según la parte del estadio que corresponda. Por lo tanto, para cada uno de los sectores del recinto existirán diferentes valores para la sensibilidad en función de la mencionada variable.

$$E_p^s = \frac{GME^s}{Y^s} * \frac{dY^s}{dGME^s} = \frac{GME^s}{\exp(\beta_0^s + \sum_k \beta_k^s * X_k^s)} * \frac{d(\exp(\beta_0^s + \sum_k \beta_k^s * X_k^s))}{dGME^s} = \beta_{GME}^s * GME^s \quad (30)$$

Sector	Fórmula Elasticidad	Elasticidad Promedio	Elasticidad Mínima	Elasticidad Máxima
Galerías	$-0,00002 * GME^{Galerías}$	-0,256	-0,088	-0,616
Andes	$-0,000008 * GME^{Andes}$	-0,174	-0,064	-0,562
Pacífico Lateral Sur	$-0,00001 * GME^{P. Lateral Sur}$	-0,293	-0,050	-0,472

Tabla 44: Fórmula para el cálculo de la sensibilidad. Sensibilidad promedio, mínima y máxima obtenida según el sector del estadio. Elaboración propia.

En la Tabla 44 se exhiben para cada uno de los tres sectores del estadio la expresión que se obtuvo para calcular la elasticidad, estas expresiones son siempre negativas ya que la variable *GME* es siempre positiva, esto se traduce en que los hinchas reaccionan negativamente ante aumentos en el precio de las entradas, además se tiene que entre mayor sea el *GME* más sensible son los espectadores a las variación del precio, lo que tiene sentido si se considera que el gasto está relacionado con la restricción de ingresos que tiene cada individuo. Por lo tanto, esto sugiere que cualquier descuento en el precio de las entradas se debería realizar en los partidos con un mayor *GME*. Además, para cada sector se muestra la elasticidad promedio lograda según los 152 partidos con los que se trabajó, así como también el valor mínimo y máximo que se obtuvo para la elasticidad considerando la misma cantidad de encuentros.

Luego, si se comparan los tres sectores se puede considerar que los espectadores que asisten a las Galerías son los más sensibles al precio, ya que su coeficiente es mayor, pero esta información no es concluyente ya que el gasto para el resto de las ubicaciones es mayor, lo que equipara la comparación. En términos generales, al observar la elasticidad promedio, mínima y máxima se aprecia que la tribuna Pacífico Lateral Sur tiene en promedio la mayor sensibilidad así como el menor valor, sin embargo el máximo valor lo alcanzan los hinchas que asisten al sector de Galería, lo que se debería traducir en que estos hinchas reaccionen mejor ante descuentos en los precios.

Sector	GME Promedio (N° partidos)	GME Moda	GME Mínimo	GME Máximo
Galerías	\$ 11.650 (142)	\$ 10.000	\$ 4.000	\$ 28.000
Andes	\$ 21.714 (145)	\$ 20.000	\$ 8.000	\$70.300
Pacífico Lateral Sur	\$ 29.324 (51)	\$ 20.000	\$ 5.000	\$ 47.200

Tabla 45: Promedio (N° de partidos que se consideró en el cálculo del promedio), moda, mínimo y máximo de la variable Gasto Mensual Estimado en los sectores de Galería, Andes y Pacífico Lateral. Elaboración propia.

Luego, si se consideran los valores que toma la variable *GME* en los distintos sectores del estadio, tal como se puede ver en la Tabla 45, se tiene que en promedio el *GME* en Galería es la mitad que el del sector Andes y aproximadamente un 62% menor que el del sector de Pacífico Lateral Sur, con la salvedad que para este último sector se vendieron entradas en una menor cantidad de partidos, es por esto que el *GME* máximo de este sector es menor que el de la tribuna Andes ya que para los partidos con entradas más caras (final Copa Sudamericana y Semifinal Copa Libertadores) no se vendieron tickets para esta tribuna. Por su parte, que el *GME* mínimo de la tribuna Pacífico Lateral Sur sea menor que el de la tribuna Andes se debe a que al principio del horizonte de estudio este sector era vendido a un precio más barato.

Con una idea general del comportamiento de la variable *GME* por sector del estadio, se puede mencionar que la elasticidad al gasto mensual estimado alcanza siempre su mínimo valor los meses en que sólo se disputó un partido. Así, para la Galería se alcanzó cuando el *GME* fue de \$4.000, mientras tanto para la tribuna Andes esta situación sucedió cuando el valor de la entrada

fue de \$8.000, y por último para la tribuna Pacífico Lateral Sur se alcanzó en el partido en que la entrada costó \$5.000.

Con respecto a la elasticidad máxima, ésta se alcanza en los meses en que se disputaron una gran cantidad de partidos, o cuando algún(os) partido(s) del mes tuvieron un alto valor por la elevada expectativa que se generó. Así, para la Galería, la máxima elasticidad se alcanzó en el último partido de diciembre del 2011 cuando el *GME* fue de \$28.000. Para la tribuna Andes la máxima elasticidad se alcanzó también en el último encuentro de diciembre del 2011 con un *GME* de \$70.300. Por último, para la tribuna Pacífico Lateral Sur el mayor *GME* fue en marzo del 2015, alcanzando el valor de \$47.200 en los dos partidos del mes.

Por lo tanto, para los tres sectores del estadio se cuenta con espectadores que reaccionan bastante inelásticamente a los cambios en el *GME*. Según Lee, Park y Miller (2006) una de las posibles causas para que esto suceda es que los hinchas no están sujetos sólo a costear el valor de la entrada, sino que también hay involucrados otros costos como transporte y consumo durante el evento deportivo que influyen en su decisión de asistir o no a un partido, y que no son considerados en este modelo.

Sin embargo, los valores obtenidos no son del todo satisfactorios. La principal causa por la que esto ocurrió es la ya mencionada poca variabilidad que existió en el valor de las entradas a lo largo del intervalo de estudio, entonces se intentó agregar una mayor variación mediante la variable *GME*, y a pesar de que se logró que fuera significativa estadísticamente, no fue suficiente en cuanto al nivel de variabilidad de los datos, y su aporte económico no es demasiado importante.

5.2 Métodos alternativos para el cálculo de la elasticidad

En esta sección se muestran metodologías alternativas para calcular la elasticidad, estas opciones no serán aplicadas en este trabajo, sin embargo se detalla cómo se pueden aplicar para nuestro caso. Además, al momento de explicar la técnica para obtener la elasticidad mediante encuestas a los clientes se muestran los resultados obtenidos por Conca (2008) en su trabajo “Diseño de una estrategia comercial para Azul Azul S.A.”.

5.2.1 Análisis de datos históricos

Si bien en la sección anterior ya se mostró este tipo de análisis, aquí se mostrará un enfoque alternativo utilizando una muestra menor de partidos.

En este caso, lo que se propone es analizar sólo aquellos partidos en los que se ofreció a los hinchas algún descuento en el precio de las entradas. Durante el período de estudio de este trabajo Azul Azul S.A. realizó en 33 ocasiones este tipo de estrategias.

El precio de lista de la entradas corresponderá a P_1 , mientras que el precio de la entrada con promoción será P_2 , por lo que el descuento corresponderá a ΔP .

Luego, en esta muestra de partidos se debe observar la cantidad de espectadores que asistió con entradas rebajadas (D_p) para cada sector del estadio en el que hubo promoción. Además, se deben escoger partidos con características similares a los utilizados en la muestra que servirían como grupo de control, y lo que se busca es comparar cuánta gente asistió a estos encuentros (D_{gc}) con la cantidad de gente que compró la promoción. La razón para realizar esta comparación y no considerar directamente la cantidad de gente que compró la promoción, es que pudo haber hinchas que adquirieron la promoción, pero si ésta no hubiese existido de todas formas hubiesen comprado una entrada.

Por último, la elasticidad precio se calcula para cada sector s por lo que quedará definido como se muestra en la ecuación (31).

$$E_p^s = \frac{P_1^s}{D_{gc}^s} * \frac{(D_p^s - D_{gc}^s)}{(P_2^s - P_1^s)} \quad (31)$$

Como se obtendrán distintos valores de sensibilidad para los 33 encuentros que tuvieron promoción, éstos pueden ser agrupados de acuerdo a otros factores como el estadio, tipo de rival, gente estimada que asistirá al partido, entre otros, y calcular una elasticidad promedio para cada una de las categorías.

Esta metodología es económica de implementar, pero se requiere la cooperación de la empresa para obtener la información de la cantidad de entradas vendidas con promoción. Los principales problemas de esta técnica son que los partidos escogidos en el grupo de control no sean un buen punto de comparación, entonces el alza en la venta de entradas podría estar alentada por otros factores que el modelo no captura, lo que podría llevar a tomar decisiones erróneas. Y por otro lado, dado que la muestra de partidos con promoción es pequeña, estos encuentros pueden no ser suficientes para abarcar todos los posibles escenarios (tipo de torneo, estadio, entre otros) que se dan en un partido de la U. de Chile, por lo que se tendría que inferir lo que sucede en esos casos.

5.2.2 Experimento controlado de compras reales

Los experimentos controlados son situaciones en las que se modifica alguna característica del producto, en este caso el precio, y se ve la forma en que reaccionan los clientes. Es importante que los clientes no sepan que están participando del experimento para que la situación sea tal como una compra real, en caso contrario los clientes podrían modificar su comportamiento ya sea no aceptando la oferta para demostrar que tienen un alto poder adquisitivo, o aceptando cualquier descuento para parecer clientes inteligentes que escogen siempre la mejor opción.

En este caso, el experimento consiste en enviar a una muestra de clientes entradas a un precio rebajado y observar cuántos compradores utilizan la promoción.

Para esto, en primer lugar, es necesario realizar un perfil de los clientes que compran entradas, para esto bastaría con conocer las compras previas de entrada que ha realizado cada hinchita. Esta información es manejada por “Puntoticket”, que es la empresa que comercializa las entradas de la U. de Chile. Este paso es necesario para que al momento de ofrecer un descuento en la entrada, éste se realice a hinchas que acuden a los distintos sectores del estadio.

Luego, se debe seleccionar aleatoriamente una muestra representativa de clientes a los que se les ofrecerán entradas a un precio menor que al resto de los hinchas. A partir de la cantidad de espectadores que adquieran las entradas rebajadas se puede obtener un valor de sensibilidad.

Las ventajas de esta metodología son que los clientes están expuestos a una situación real de compra, y que es posible probar una amplia gama de precios los que permitiría que se calcule la sensibilidad para distintos niveles. En contra parte, las principales dificultades de esta técnica son que se necesita alta cooperación de parte de Azul Azul S.A. para que permita acceder al historial de compra de los clientes, así como que estén dispuestos a experimentar con los precios de las entradas. También se necesitaría un desarrollo en conjunto con la ticketera, que permita ofrecer los precios experimentales a través de su sitio web. Además, hay costos considerables de implementación, de monitoreo de la situación y del análisis posterior de los resultados.

Si los costos de implementar el ensayo fueran muy altos o la empresa no estuviera dispuesta a experimentar con los precios en una situación real, esta metodología también podría realizarse mediante una simulación de una situación de compras, en este caso se intenta replicar con el máximo detalle la experiencia real de compra y se le consulta a los clientes cómo actuarían. Además del menor costo de una simulación, su principal ventaja es que se puede manipular un amplio abanico de precios fácilmente. El principal problema de esta metodología es que no es una situación real y por lo tanto los participantes en el experimento podrían dar respuestas falsas.

5.2.3 Encuestas

Esta es una de las técnicas más comunes utilizadas para estimar la sensibilidad al precio. Esta metodología consta de realizar encuestas a los clientes para saber cuánto estarían dispuestos a pagar por un producto o servicio.

Antes de realizar la encuesta se debería definir la muestra de la población a la que se aplicará la consulta, en este caso se recomendaría utilizar una sub-muestra para cada sector del estadio.

Luego, es recomendable que la encuesta sea aplicada de manera presencial ya que se obtienen respuestas más confiables del entrevistado. De todos modos, si esto no fuera factible, se podría realizar por teléfono o internet.

A cada encuestado se le presentan unos cuantos partidos, para los que se definieron el contexto en el que se desarrollan, sus características y un rango de precio para las entradas, posteriormente se les preguntan su percepción sobre el precio por el que se le preguntó, el que pueden calificar como: muy caro, caro, barato y muy barato.

Una vez que se realizaron todas las encuestas, se consolidan los datos para cada nivel de precio consultado, formándose curvas que reflejan la probabilidad de que la entrada sea adquirida a un determinado precio. Por último, a partir de las curvas se pueden obtener precios óptimos, niveles de indiferencia y algunas ideas sobre sensibilidad al precio.

Las ventajas de utilizar esta estrategia es que es sencilla de aplicar y los resultados pueden ser recolectados rápidamente. Además, los costos de implementación también son bajos y, en caso de no contar con apoyo de parte de Azul Azul S.A., esta estrategia no necesita demasiada cooperación. En contra partida, la mayor desventaja de esta técnica es que las respuestas obtenidas no siempre reflejan la realidad, por lo que pueden llevar a tomar malas decisiones.

Una metodología similar a la recién descrita fue la que utilizó en su trabajo Conca (2008), en ella el autor segmentó a los hinchas por sector del estadio y les consultó su disposición a pagar por la entrada, ubicándolos en cuatro posibles escenarios: un partido clásico en que la U.de Chile se encuentra en los tres primeros lugares de la tabla de posiciones, un partido clásico en el que la U. de Chile está en el resto de las ubicaciones, y las mismas dos situaciones, pero considerando que se enfrenta al resto de los equipos. A continuación se muestran los valores que el autor obtuvo para el sector de Galería y tribuna Andes, cuando se enfrenta a otros rivales y a los clásicos, pero en este último sólo se considera a la U.de Chile fuera de los primeros puestos, ya que el otro caso es de un partido que genera alto interés y no será útil para los análisis posteriores.

Precio Entrada	Galería			Andes		
	Elasticidad NC - RES	Elasticidad NC - 123	Elasticidad CLA - RES	Elasticidad NC - RES	Elasticidad NC - 123	Elasticidad CLA - RES
\$ 5.000	-0,596	-0,582	-0,443			
\$ 6.000	-0,840	-0,817	-0,601			
\$ 7.000	-1,172	-1,133	-0,797			
\$ 8.000	-1,649	-1,584	-1,048			
\$ 9.000	-2,396	-2,276	-1,380	-0,984	-0,739	-0,630
\$ 10.000	-3,728	-3,473	-1,842	-1,243	-0,829	-0,760
\$ 11.000	-6,783	-6,052	-2,525	-1,581	-1,189	-0,649
\$ 12.000	-20,985	-15,646	-3,642	-2,039	-1,353	-1,383
\$ 13.000				-2,694	-1,667	-1,316

Tabla 46: Elasticidades para el sector de Galería y tribuna Andes según distintos niveles de precio y tipo de enfrentamiento. Donde NC: equipos no clásicos; RES: posición en la tabla del 4° en adelante; CLA: clásicos rivales y 123: 1°, 2° o 3° lugar en la tabla de posiciones. Elaborada por Conca, M. (2008).

En los resultados obtenidos por Conca (2008) (Tabla 46) se aprecia que, para los niveles de precio que utiliza la empresa regularmente, la demanda es bastante elástica, y en comparación, estos valores son bastante menores de los que se obtuvieron en este trabajo. Sin embargo, se considera que, si bien el autor distingue entre tipos de partidos, sólo se remite al tipo de rival y la ubicación en la tabla de posiciones, dejando de considerar otras variables que en este trabajo se consideran relevantes, como por ejemplo: la cantidad de partidos al mes o el estadio donde se juega el partido, entre otros. Incluso la posición en la tabla de la U. de Chile no fue significativa en ninguno de los modelos utilizados en este trabajo.

Capítulo 6

Evaluación de estrategias sobre el precio de las entradas

En el siguiente capítulo se muestran diferentes estrategias que podría realizar Azul Azul S.A. sobre el precio de las entradas con el fin de mejorar la asistencia a los partidos que organiza.

Para esto se utilizarán dos estrategias: modificaciones del precio de la entrada a un único partido y la creación de un pack de entradas que permita acceder a varios encuentros, que se vende a un menor precio que al adquirir los tickets por separado.

Para la evaluación de esta última estrategia se utilizan los ocho partidos del primer semestre del año 2016, dentro de los cuales se incluye un encuentro por Copa Libertadores. La evaluación se realiza al comparar la situación proyectada sin promoción (cantidad de asistentes e ingresos económicos) con los escenarios hipotéticos que se generen al realizar los paquetes de entradas.

6.1 Variación del precio de una entrada

En esta sección se muestra lo que ocurre cuando se modifica el precio de la entrada a un partido dependiendo de la cantidad de asistentes que se espera que lleguen al estadio.

Esta práctica se ha dejado de utilizar, dado que la última vez que se disminuyó el precio de las entradas fue para el partido disputado en el Estadio Nacional en Abril del 2015 contra el cuadro brasileño de Internacional de Porto Alegre, en el encuentro válido por la quinta fecha de la Copa Libertadores 2015. En el aquel partido la Galería salió a la venta a \$5.000 a diferencia de los \$6.000 que se cobró en los dos choques previos de la misma competencia. El descuento se debió a que la U. de Chile llegaba con pocas opciones de clasificar a la siguiente ronda del torneo al haber conseguido sólo 3 de los 12 puntos que ya se habían disputado.

Al utilizar la elasticidad que se calculó en este trabajo, se tiene que una variación del precio de la entrada implica una modificación del gasto mensual estimado (*GME*) que afectó al hincha. Así, por la disminución del *GME* en mil pesos en Abril del 2015, asistió un 2,2% más de hinchas al sector de Galería. Sin embargo, este aumento en la cantidad de espectadores no fue capaz de compensar la disminución en los ingresos a causa de la rebaja en el precio de la entrada, es así que según la elasticidad (-0,163) calculada con la ecuación (30) la empresa obtuvo cerca de 9,2 millones de pesos menos en la recaudación del sector de Galería debido a su maniobra.

Ahora, si se realiza el mismo calculo pero con los valores obtenidos por Conca (2008), se tiene que por la disminución de mil pesos en el precio de la entrada a Galería, la demanda por entradas aumentó aproximadamente en un 8,9%. Luego, según esta elasticidad (-0,443) Azul Azul S.A. dejó de percibir cerca de 4,9 millones de pesos por el ajuste del precio.

Por otro lado, si se considera la estrategia opuesta, la de aumentar el precio de las entradas cuando el partido es de alta expectativa y se espera una demanda importante por entradas se tiene que Azul Azul S.A. la realizó por última vez en Marzo del mismo año 2015 durante el Torneo de Clausura. En esa ocasión se enfrentó a Colo Colo en el Estadio Nacional por la Fecha 11 del torneo, en el que la U. de Chile marchaba en la decimotercera posición a 10 puntos de su rival,

que se encontraba luchando por la punta del torneo. Para este partido la entrada a Galería costó \$10.000, lo que se tradujo en una entrada cuatro mil pesos más cara que para los encuentros que se disputaron previa y posteriormente.

Al realizar el mismo ejercicio que en el caso anterior, se tiene que al utilizar la elasticidad (-0,326) calculada para ese partido según la ecuación (30), asistieron un 8,8% menos de hinchas, pero esta disminución se compensó con el aumento del valor de la entrada, logrando cerca de 45 millones de pesos en ingresos extras. Mientras que si se considera la sensibilidad obtenida por Conca (2008), la situación es diametralmente opuesta ya que la dirigencia azul dejó de percibir 5,5 millones de pesos por la disminución de un 73,7% en la cantidad de espectadores que acudió al estadio.

Si bien esta última estrategia va en contra de los objetivos del trabajo, ya que al aumentar el precio de la entrada asisten menos hinchas al estadio puede ser útil al formar paquetes de partidos, ya que si bien el pack promocional se vende a un menor precio, las entradas individuales pueden ser vendidas a un mayor valor.

Valores según	Descuento en el precio de la entrada			Aumento en el precio de la entrada		
	Elasticidad	Variación hinchas	Variación ingresos (Millones)	Elasticidad	Variación hinchas	Variación ingresos (Millones)
San Martín	-0,163	+ 2,2 %	\$ -9,2	-0,326	- 8,8%	\$ +45
Conca (2008)	-0,443	+ 8,9%	\$ -4,9	-1,842	- 73,7%	\$ -5,5

Tabla 47: Resumen de los resultados obtenidos por Azul Azul S.A. ante modificaciones del precio de una entrada.

Hasta ahora se han mostrado dos casos para los que se obtienen distintos resultados según el valor de la elasticidad que se utilice (ver Tabla 47). A continuación se generalizará el trabajo y se mostrarán los parámetros de los que depende la elasticidad y cuál es el valor crítico para que la empresa obtenga beneficios por ajustar los precios.

6.1.1 Disminución del precio de una entrada

Para que sea conveniente aplicar un ajuste en el precio de las entradas se debe cumplir que los ingresos que se obtengan por aplicar la variación del precio sean mayores a los que se tienen cuando no se realiza ninguna modificación, es decir $P_2 * D_2 \geq P_1 * D_1$ condición de la cual deriva la ecuación (32). La condición que se debe cumplir para realizar un ajuste en el precio se muestra en la ecuación (33).

$$P_2 * (D_1 + \Delta D_{1-2}) \geq P_1 * D_1 \quad (32)$$

$$P_2 * \left(D_1 + \varepsilon_p * \frac{\Delta P_{1-2}}{P_1} * D_1 \right) \geq P_1 * D_1 \quad (33)$$

Luego, si se considera realizar una disminución en el precio de las entradas ($P_2 \leq P_1$) se debe cumplir que el aumento de la demanda (desde D_1 a D_2) compense la disminución de los ingresos por el menor valor de los tickets. Entonces se tiene que la elasticidad precio (ε_p) dependerá exclusivamente del precio inicial y final que tengan las entradas tal como se muestra en la ecuación (34).

$$\varepsilon_p \leq -\frac{P_1}{P_2} \leq -1 \quad (34)$$

Por ende, se necesita que la demanda sea elástica ante las variaciones del precio. Además, entre mayor sea el descuento mayor elasticidad es necesaria para compensar la rebaja realizada. Los valores críticos ante rebajas de mil pesos en el precio más utilizado por Azul Azul S.A. en los distintos sectores del estadio se muestran a continuación en la Tabla 48.

	Galería	Andes	Pacífico Lateral Sur	Fuera Marquesina	Bajo Marquesina
Precio Inicial	\$ 6.000	\$ 10.000	\$ 18.000	\$ 25.000	\$ 40.000
Elasticidad necesaria	-1,200	-1,111	-1,059	-1,042	-1,026

Tabla 48: Valores críticos de la elasticidad precio para los distintos sectores del estadio ante disminuciones de mil pesos al precio más utilizado en cada sector. Elaboración propia.

Por lo tanto, se puede observar que entre más costosa sea la entrada, los valores de elasticidad críticos son más cercanos a la elasticidad unitaria. Esto sugiere que para que la promoción sea rentable el descuento debería ser aplicado a los sectores más caros del estadio, debido a que para los sectores económicos se requieren valores altos de elasticidad, pero en general los valores requeridos de elasticidad son bastante altos por lo que pareciera que esta estrategia no es demasiado rentable.

6.1.2 Aumento del precio de una entrada

Por su parte, para decidir si es viable aumentar el precio de las entradas se debe comparar el aumento de los ingresos generados por el alza en el valor de la entrada (desde P_1 a P_2) con la merma en los ingresos a causa de la menor cantidad de gente que va al partido (desde D_1 a D_2). Luego, como $P_1 \leq P_2$, para que esta estrategia sea rentable la demanda debe ser inelástica con respecto al precio, esto es que debe ser menor a cero y mayor al cociente entre los precios, tal como se ve en la ecuación (35).

$$-1 \leq -\frac{P_1}{P_2} \leq \varepsilon_p \leq 0 \quad (35)$$

Por lo tanto, dado los valores más utilizados por Azul Azul S.A. para los distintos sectores del estadio se tiene que ante alzas de mil pesos en el precio de las entradas, son necesarios los valores críticos de elasticidad precio mostrados en la Tabla 49 para que la estrategia sea rentable.

	Galería	Andes	Pacífico Lateral Sur	Fuera Marquesina	Bajo Marquesina
Precio Inicial	\$ 6.000	\$ 10.000	\$ 18.000	\$ 25.000	\$ 40.000
Elasticidad crítica	-0,857	-0,909	-0,947	-0,961	-0,975

Tabla 49: Valores críticos de la elasticidad precio para los distintos sectores del estadio ante alzas de mil pesos al precio más utilizado en cada sector.

Nuevamente se cumple que entre más onerosa es la entrada más cercanos a la elasticidad unitaria son los valores requeridos. Esto sucede porque el alza aplicada comienza a ser menos significativa ante el mayor valor de las entradas. Además, se puede mencionar que esta estrategia

es más factible cuando las entradas son económicas, ya que se requieren menores valores críticos para la elasticidad.

A pesar de que este no es el objetivo del trabajo, se puede observar que estos valores son más sencillos de alcanzar. Esto justifica que la empresa realice un aumento del precio de la entrada en partidos de más interés, ya que son partidos donde la demanda es menos elástica.

6.2 Pack promocionales

La estrategia de packs promocionales o bundling consiste en vender un paquete de dos o más partidos a un precio definido. La idea principal es que el precio por el paquete de partidos sea menor que si se comprara cada una de las entradas por separado.

En el siguiente capítulo se abordará la aplicación de este tipo de estrategias. En mayor detalle se mostrará una heurística que permite preseleccionar los partidos que formarán la promoción. Luego, se describen los factores que influyen en el éxito de la estrategia. Para finalizar el capítulo, se realiza una evaluación de la promoción.

6.2.1 Preselección de partidos

En esta sección se mostrará la forma en la que se pueden preseleccionar los partidos que formarán el pack, para esto se utilizará la heurística mostrada por Yakici, Ozener y Duran (2014). Se considerarán los encuentros disputados a lo largo del primer semestre del año 2016. Durante enero a abril de ese año se disputaron ocho partidos, siete de los cuales pertenecieron al Torneo Nacional y uno a la Copa Libertadores. Entonces, si se quiere formar un pack de dos partidos, existen 28 formas distintas de construir el paquete promocional, de la misma forma si se quisiera formar un pack de tres partidos serían 56 las combinaciones posibles. A raíz de esto, es útil realizar una heurística que permita eliminar de ante mano las combinaciones menos rentables para formar la promoción.

Antes que todo, es necesario que se piense que la decisión de cómo se formará el pack está situada temporalmente antes de la disputa del primer partido de la temporada.

El primer paso de la heurística de preselección es calcular para cada partido un ratio de ocupación entre la demanda esperada y la capacidad del estadio. Luego, se ordenan los partidos de mayor a menor ratio, y se eliminan los encuentros que se espera tengan una tasa de ocupación mayor al 70%, para la temporada 2016 no se descartó ningún encuentro. La razón para eliminar estos partidos es que son demasiado atractivos para el público, haciendo que la demanda sea muy inelástica con respecto al precio, por lo que no se justifica ofrecer un descuento a los hinchas. En caso de hacerlo, Azul Azul S.A. estaría dejando de percibir ingresos por no aprovechar la mayor disposición a pagar de los espectadores en estos encuentros.

Lo mismo debe realizarse para los partidos con una tasa de asistencia menor al 20%, estos encuentros se eliminan por su bajo atractivo para los espectadores, en general Azul Azul S.A. ha realizado promociones en este tipo de partidos no logrando obtener beneficios ya que el descuento en el precio de la entrada no es suficiente como para estimular una mayor asistencia.

En este caso, para el año 2016 se eliminó el último partido de la temporada ya que se estima que tendrá una ocupación de un 18,96%.

Una vez que se han descartado los casos extremos, se procede al siguiente paso que consiste en dividir los partidos en dos subconjuntos, en uno se agrupan los partidos con mayor tasa de asistencia, mayor al 50% por ejemplo, y en el otro los de menor (en caso de que el pack fuera de tres partidos se utilizan tres subconjuntos). Luego, se forman posibles paquetes promocionales de dos partidos: con uno del subconjunto de mayor asistencia y uno del de menor. Para el año 2016, el conjunto con mayor tasa de ocupación tiene al partido 6 y 3 con un 62,96% y 54,38% respectivamente, y en el otro conjunto hay 5 partidos con una ocupación del estadio entre el 20% y el 33%, como se puede ver en la Tabla 50.

Luego, para el paso tres se retorna al comienzo del paso anterior, pero esta vez se ordenan los partidos de acuerdo a su fecha de realización, desde el primer partido de la temporada hasta el último. En la heurística original se mezclan partidos que se jugarán en el corto plazo con los que se disputaran al final de la temporada. La razón para realizar esto, es que un lapso mayor de tiempo entre los encuentros permite vender una mayor cantidad de entradas individuales para el segundo partido del pack. Sin embargo, en este trabajo se adaptó a la realidad nacional y se consideraron partidos que se disputan en el lapso de un mes, esto debido a que en Chile no se venden entradas con tanta anticipación y los hinchas no se planifican a tan largo plazo, se considera que esta modificación aún permite un intervalo de tiempo considerable que posibilita que se venda un mayor número de entradas individuales para el segundo partido del pack.

#	Ocupación Estimada	Distribución según Ocupación	Distribución Según Tiempo	Candidatos según Ocupación	Candidatos Según Tiempo	Candidatos Bundling Final
1	33,72 %	Baja	Corto	1-6	1-2	4-6
2	20,76 %	Baja	Corto	2-6	1-3	5-6
3	54,38 %	Alta	Corto	4-6	1-4	6-7
4	25,96 %	Baja	Corto	5-6	2-3	1-3
5	24,01 %	Baja	Largo	6-7	2-4	2-3
6	62,96 %	Alta	Largo	1-3	3-4	3-4
7	30,01 %	Baja	Largo	2-3	4-5	
8	18,96 %	Eliminado	Eliminado	3-4	4-6	
				3-5	5-6	
				3-7	5-7	
					6-7	

Tabla 50: Aplicación de heurística a los partidos del primer semestre del año 2016. A la izquierda se observa la tasa de ocupación de cada partido y las segmentaciones realizadas. A la derecha se muestran los candidatos a formar el pack promocional, y los partidos definitivos que se evaluarán económicamente.

Por último, después de realizar ambas segmentaciones se obtuvieron 21 posibles packs, de ellos se escogen sólo aquellos que se repiten bajo ambos criterios, y estos pares de partidos serán los que se evaluarán económicamente. Así se llega en este caso a 6 opciones de las 28 con las que se comenzó antes de realizar la heurística.

En resumen, la heurística de preselección es la siguiente:

1. Eliminar los partidos con muy alta o muy baja demanda esperada.
2. Segmentar de acuerdo a la cantidad esperada de asistentes formando packs con un partido de alta y otro de baja demanda.

3. Segmentar de acuerdo al calendario de partidos formando packs entre partidos que se disputarán dentro del lapso de un mes.
4. Escoger aquellos paquetes que se repiten bajo ambos criterios.

6.2.2 Demanda por la promoción

Antes que se decida completamente cuáles partidos formarán la promoción, se explicarán los factores que influyen en los ingresos que se generarán por vender un paquete de partidos.

Primero, se debe considerar el precio al que saldrá a la venta el pack promocional (P_B). Evidentemente este valor debe ser inferior al que el hincha pagaría si adquiere las entradas por separado.

Adicionalmente, se debe pensar en los precios individuales de las entradas a cada partido (P_1 y P_2). Ya sea porque en paralelo a la venta de la promoción se pondrán a disposición de los hinchas entradas para cada partido, o porque una vez que se disputa el primer partido ya no se pueden vender más packs, pero si aún hay entradas disponibles para el segundo encuentro, éstas pueden ser vendidas, o incluso se puede fijar un período de días en el que la promoción estará disponible, para que luego se vendan solamente entradas individuales. Para el precio de estas entradas se considerará el que Azul Azul S.A. utilizó durante la temporada.

Y el último factor que influye en los ingresos generados por la promoción es la demanda. Sobre la demanda por entradas se debe establecer una diferencia entre la demanda por el pack (D_B), que a priori es desconocida, y la demanda por entradas individuales (D_1 y D_2) que es conocida y está definida por las estimaciones realizadas en el Capítulo 4. Precisamente a partir de dichas estimaciones se calculará una aproximación de la demanda por la promoción.

Para esto se debe pensar en dos partidos cualesquiera de un torneo a los que asisten $D_1 > D_2$ personas respectivamente, para determinar cuánta gente estará al menos interesada en el paquete promocional es relevante considerar la cantidad de espectadores que asisten a ambos duelos (D_{comun}), es así que existen tres posibles situaciones:

1. No existe ningún espectador que asiste a ambos partidos, y se tiene que en total asisten $D_1 + D_2$ personas distintas a los partidos.
2. Una fracción D_{comun} de hinchas asiste a ambos partidos y el resto solamente a uno de los dos encuentros, por lo que la asistencia de espectadores distintos es de $D_1 + D_2 - D_{comun}$, para los dos enfrentamientos.
3. Todos los hinchas que acuden al partido con menos espectadores (D_2) asisten también al otro encuentro, mientras que el resto sólo asiste al partido con más público. Por lo tanto asisten D_1 espectadores distintos.

Luego, si se considera que los hinchas son racionales, que en este caso no es más que suponer que los espectadores que asisten a los dos partidos que forman la promoción comprarán el pack siempre y cuando su valor sea menor que la suma de las dos entradas individuales. Por lo tanto, se tiene que la demanda mínima de paquetes promocionales está en función de cuántos hinchas se repiten en ambos partidos. Esta idea es extensible para packs que consideren más partidos.

Además, también se debe considerar que debido a que el precio del bundling es más bajo que comprar entradas por separado, existe un aumento en la demanda de entradas ($\Delta D_{1,2}$). Cómo este aumento es gatillado por el lanzamiento del paquete promocional, se puede asumir que los hinchas adicionales que asistirán a estos partidos comprarán el pack.

Así los ingresos generados por la promoción quedan definidos por la suma de los ingresos generados por el pack con los que se producen por la venta de ticket de forma independiente para cada partido, en la ecuación (36) el superíndice IN representa la demanda individual por entradas y en la ecuación (37) $\widehat{D}_{i=1,2}$ representa la demanda estimada para cada partido en el capítulo Capítulo 4.

$$I_B = D_B * P_B + D_1^{IN} * P_1 + D_2^{IN} * P_2 \quad (36)$$

$$I_B = (\Delta D_{1,2} + D_{comun}) * P_B + (\widehat{D}_1 - D_{comun}) * P_1 + (\widehat{D}_2 - D_{comun}) * P_2 \quad (37)$$

$$I_B = \Delta D_{1,2} * P_B + (\widehat{D}_1 * P_1 + \widehat{D}_2 * P_2) - D_{comun} * (P_1 + P_2 - P_B) \quad (38)$$

En la ecuación (38) el término $(P_1 + P_2 - P_B)$ corresponde al ahorro que realizará el espectador por la rebaja en el valor de las entradas. Luego, para que la promoción sea conveniente de realizar se necesita que los ingresos que se generan por el bundling sean al menos iguales que los que existirían si no se realizara el pack y, las entradas se vendieran de manera independiente. Por lo tanto, se debe cumplir que $I_B \geq I_1 + I_2$.

Entonces, si las entradas individuales salen a la venta al mismo precio (independiente si hay promoción o no) se debe cumplir que:

$$\Delta D_{1,2} * P_B + (\widehat{D}_1 * P_1 + \widehat{D}_2 * P_2) - D_{comun} * (P_1 + P_2 - P_B) \geq (\widehat{D}_1 * P_1 + \widehat{D}_2 * P_2) \quad (39)$$

$$\Delta D_{1,2} * P_B - D_{comun} * (P_1 + P_2 - P_B) \geq 0 \quad (40)$$

$$\Delta D_{1,2} * P_B \geq D_{comun} * (P_1 + P_2 - P_B) \quad (41)$$

Por lo tanto, para que la promoción sea rentable es necesario que los ingresos que se generan por el aumento de hinchas que asisten al estadio sean al menos iguales al dinero que deja de percibir la empresa por aplicar un descuento al valor de la entrada. Esto se logra cuando el descuento utilizado es pequeño, cuando asisten pocos hinchas en común a los partidos de la promoción o cuando la demanda aumenta considerablemente.

Ahora si se aplica la definición de elasticidad (mostrada en la ecuación (42)) a la desigualdad (41) se tiene una expresión para calcular la elasticidad crítica de manera que la promoción sea rentable.

$$\Delta D_{1,2} = \varepsilon_{pb} * \frac{(P_B - P_1 - P_2)}{(P_1 + P_2)} * (\widehat{D}_1 + \widehat{D}_2) \quad (42)$$

$$\varepsilon_{pb} \geq - \frac{D_{comun}}{(\widehat{D}_1 + \widehat{D}_2)} * \frac{(P_1 + P_2)}{P_B} \quad (43)$$

A partir de la ecuación (43), la cantidad de hinchas necesarios para que la promoción sea rentable está directamente relacionado con los hinchas que asisten en común a ambos encuentros, con la demanda por entradas individuales y los precios respectivos.

En el Gráfico 30 se observa que entre mayor sea el descuento en las entradas, mayor es la elasticidad precio necesaria. Lo mismo ocurre si se observa lo que sucede con la cantidad de hinchas en común. Es por esto que si Azul Azul S.A. presume que la cantidad de hinchas que asiste a los dos partidos que forman el pack es muy alta, podría limitar el número de promociones que salen a la venta.

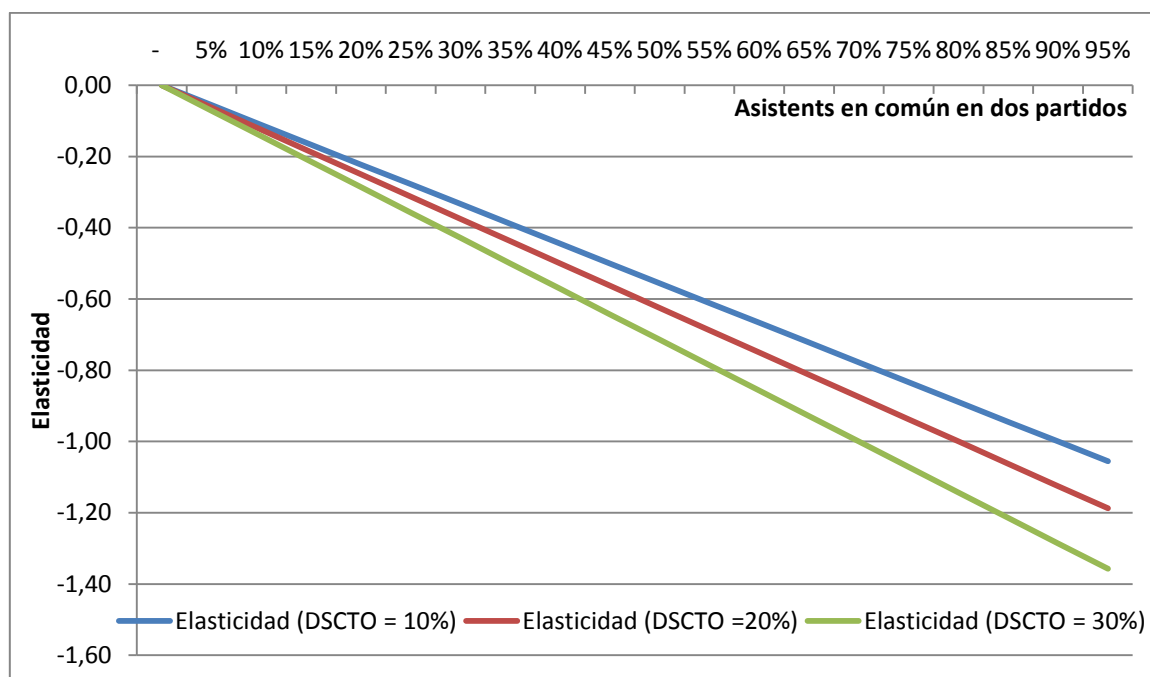


Gráfico 30: Elasticidad precio necesaria según porcentaje de hinchas que asisten a ambos partidos del pack en relación con el total de hinchas que asiste a los dos partidos, considerando descuentos del 10, 20 y 30 por ciento. Elaboración propia.

6.2.3 Evaluación de la promoción

En esta parte se realizarán dos evaluaciones de la estrategia, en primer lugar se buscará aumentar la cantidad de espectadores que asisten a los partidos bajo la condición de al menos mantener los ingresos obtenidos por la empresa. Luego, se realizará la evaluación buscando que, además de aumentar los asistentes, aumenten los ingresos de la concesionaria. Para realizar la evaluación se continuarán utilizando los 8 partidos del primer semestre del año 2016.

6.2.3.1 Maximización de asistentes manteniendo el nivel de ingresos

En esta sección se evaluarán los $i = 1, 2, \dots, 6$ pack promocionales que se seleccionaron al realizar la heurística, y se escogerá aquel que aumenta en mayor medida los asistentes a los partidos. Para esto se resuelve el problema de optimización que se muestra en la ecuación (45), donde se busca maximizar el aumento de espectadores ($\Delta D_{1,2}^i$) debido a la existencia de la promoción, sin que los ingresos se vean mermados. El problema se resuelve para cada sector s del estadio en el que se quiera incluir en la promoción.

$$\arg \max_i \left(\max_{P_B} (\Delta D_{1,2}^i) \right) \quad (44)$$

$$\arg \max_i \left(\max_{P_B} \left(\varepsilon_p * (P_B^i - (P_1^i + P_2^i)) * \frac{(D_1^i + D_2^i)}{(P_1^i + P_2^i)} \right) \right) \quad (45)$$

El problema está sujeto a tres restricciones. En primer lugar, la ecuación (46) asegura que los ingresos generados por la promoción sean al menos los mismos que si no existiera el pack. Luego, la ecuación (47) restringe al modelo para que no se vendan mas entradas que la capacidad de cada sector, y por último la ecuación (48) se utiliza para evitar que los descuentos sean valores decimales.

$$0 \leq I_1^i + I_2^i \leq I_B^i \quad (46)$$

$$D_1^i + D_{comun} + \Delta D_{1,2}^i \leq CAP \quad (47)$$

$$P_B^i - (P_1^i + P_2^i) \in \text{Enteros} \quad (48)$$

La evaluación se realizará solamente para los sectores de Galería y Andes. Se descartó la tribuna Pacífico Lateral Sur porque sus estimaciones se realizaron con un número menor de datos lo que disminuyó su confiabilidad, y la Tribuna Marquesina ya que, según el análisis previo, sus hinchas no se ven influenciados por el valor de la entrada.

En la Tabla 51 se muestran los ingresos proyectados para los dos sectores a evaluar, según las estimaciones realizadas en la sección Capítulo 4, por la venta individual de entradas sin considerar la existencia del pack promocional.

Partido	Galería		Andes	
	Precio Entrada	Ingresos Estimados	Precio Entrada	Ingresos Estimados
1	\$ 6.000	\$ 50.747.009	\$ 10.000	\$ 16.588.607
2	\$ 6.000	\$ 31.242.405	\$ 10.000	\$ 14.972.988
3	\$ 6.000	\$ 81.830.142	\$ 12.000	\$ 42.929.764
4	\$ 6.000	\$ 39.067.323	\$ 10.000	\$ 14.746.588
5	\$ 6.000	\$ 36.123.655	\$ 10.000	\$ 15.000.781
6	\$ 6.000	\$ 94.738.918	\$ 11.000	\$ 37.123.049
7	\$ 6.000	\$ 45.151.577	\$ 10.000	\$ 15.743.861
TOTAL		\$ 378.901.029		\$ 157.105.638

Tabla 51: Ingresos estimados para el sector de Galería y Andes para los 7 primeros partidos del año 2016.

En la tabla se puede observar que la entrada al sector de Galería en todos los partidos de la temporada 2016 tuvo un valor de \$6.000 ($P_1 = P_2$), por lo tanto el precio del pack (P_B) para este sector se debe fijar en menos de \$12.000. Por su parte, debido a que en el sector de Andes se utilizaron tres precios distintos en la temporada, el precio del pack (P_B) está limitado según los partidos que formen la promoción.

A continuación, en la Tabla 52 se muestran los resultados de la evaluación para el sector de Galería, los que se consiguieron al utilizar una demanda en común de ambos partidos del pack de 2.000 personas y, para la elasticidad del pack se consideró el promedio de las elasticidades de cada partido que lo forman, valores que se obtuvieron en este trabajo y oscilan entre -0,191 y -0,274. Los resultados muestran que todos los posibles pack aumentarían la demanda manteniendo al menos el nivel de ingresos si no existiera la promoción. Para considerar los ingresos generados

por la promoción sólo se consideró que adquieren el pack el 50% de los hinchas adicionales que desean ir al estadio. El conjunto de encuentros que aumentaría en mayor medida la cantidad de espectadores es el formado por el partido de Copa Libertadores contra River Plate de Uruguay (3) y el encuentro válido por el Torneo Nacional contra A. Italiano (4), el modelo determinó que el precio óptimo al que la promoción debería ser puesta a la venta es de \$9.024 lo que aumentaría en 660 personas los asistentes a cada uno los encuentros. Luego, el segundo pack más conveniente es el formado por los partidos contra San Marcos (2) y el conjunto uruguayo (3), para dicha promoción se recomienda cobrar por ambas entradas \$9.300 lo que generaría un aumento de 580 entradas vendidas en cada partido.

Pack	Elasticidad ε_p	Delta DEM $\frac{\Delta D_{1,2}}{2}$	Precio Pack P_B	DEM. Partido 1 D_1	DEM. Partido 2 D_2	Ingresos Con Promoción I_B	Ingresos Sin promoción I_1+I_2
1-3	-0,191	115	\$ 11.350	6.458	11.638	\$ 132.577.193	\$ 132.577.151
2-3	-0,274	581	\$ 9.300	3.207	11.638	\$ 113.073.040	\$ 113.072.547
3-4	-0,264	660	\$ 9.024	11.638	4.511	\$ 120.897.845	\$ 120.897.465
4-6	-0,231	576	\$ 9.318	4.511	13.790	\$ 133.806.470	\$ 133.806.241
5-6	-0,224	447	\$ 9.808	4.021	13.790	\$ 130.862.839	\$ 130.862.574
6-7	-0,191	231	\$ 10.757	13.790	5.525	\$ 139.890.660	\$ 139.890.495

Tabla 52: Evaluación del sector de Galería considerando la demanda en común de 2.000 hinchas. Donde DEM: Demanda. Elaboración propia.

En el Anexo F se pueden observar los resultados de la misma evaluación, pero si se utilizan los valores de sensibilidad obtenidos por Conca (2008), además se consideró una demanda en común de los dos partidos que forman el pack de 2.000 y 5.000 personas. En ambos casos el modelo recomienda realizar un paquete con los partidos contra Colo Colo (6) e Iquique (7). Cuando se consideró que asisten 2.000 personas en común a ambos encuentros, se recomienda que el precio del pack sea de \$2.858 lo que aumentaría en 6.399 los asistentes por partido, por su parte cuando se consideran 5.000 personas en común, el pack debería costar \$7.144 lo que atraería 3.398 espectadores adicionales.

Luego, se realizó la misma evaluación para el sector de Andes. En la Tabla 53 se muestran los resultados cuando se ocuparon los valores de elasticidad calculados utilizando el gasto mensual estimado. En este caso, debido a que la elasticidad es cercana a cero, el aumento en la demanda que se produjo por la promoción fue bastante pequeño, incluso sucede que el pack formado por los partidos 6 y 7 sería inviable, ya que el aumento de la demanda no compensaría el descuento que se realizaría. La promoción que conseguiría aumentar en mayor medida la demanda por entradas es la formada por los partidos contra San Marcos (2) y River Plate (3), la que aumentaría en 142 las entradas vendidas a un precio de \$14.949 lo que significaría un descuento de 7 mil pesos aproximadamente con respecto a comprar ambas entradas por separado.

Pack	Elasticidad ϵ_p	Delta DEM $\frac{\Delta D_{1,2}}{2}$	Precio Pack P_B	DEM. Partido 1 D_1	DEM. Partido 2 D_2	Ingresos Con Promoción I_B	Ingresos Sin promoción I_1+I_2
1-3	-0,124	25	\$ 20.330	1.359	3.277	\$ 59.518.386	\$ 59.518.371
2-3	-0,174	142	\$ 14.949	1.197	3.277	\$ 57.902.775	\$ 57.902.753
3-4	-0,174	139	\$ 15.051	3.277	1.175	\$ 57.676.431	\$ 57.676.352
4-6	-0,150	63	\$ 17.368	1.175	3.075	\$ 51.869.652	\$ 51.869.637
5-6	-0,140	41	\$ 18.462	1.200	3.075	\$ 52.123.833	\$ 52.123.830
6-7	-0,120	0	\$ 21.000	3.075	1.274	\$ 52.866.910	\$ 52.866.910

Tabla 53: Evaluación del sector de Andes considerando la demanda en común de 300 hinchas. Donde DEM: Demanda. Elaboración propia.

Nuevamente, en el Anexo F se pueden ver los resultados obtenidos al utilizar los valores de elasticidad calculados por Conca (2008) con una demanda en común de 300 y 1.400 personas. Para el primer caso, se tiene que tanto la promoción formada por el partido contra O'Higgins (1) y River Plate de Uruguay (3), como la formada por los juegos contra San Marcos (2) y el mismo equipo uruguayo (3) aumentarían los asistentes en 3.023 personas, sin embargo el primero de esos pack generaría cerca de 2 millones extras en ingresos ya que su precio de venta (\$2.657) sería 600 pesos más caro que el del segundo paquete (\$2.041), esto se debe a que al primer pack se podría haber aplicado un descuento mayor para aumentar aún más la demanda, sin embargo se activó la restricción de capacidad ya que la demanda era mayor que los asientos disponibles por lo que la promoción además sería capaz de generar ingresos. Luego, cuando la cantidad de hinchas en común fue de 1.400 personas, sólo el pack de partidos 1 y 3 sería el que aumentaría más los asistentes, en este caso el precio de la promoción sería de \$8.960, lo que aumentaría la demanda en 2.038 personas.

A partir de lo mostrado, se tiene que para las evaluaciones realizadas con las elasticidades calculadas en este trabajo se cumple para ambos sectores que el descuento es de aproximadamente un 30% del valor por adquirir las entradas por separado. Por su parte, en las evaluaciones realizadas con los datos de Conca (2008) se tiene que una entrada se entregaría casi de forma gratuita por lo que el valor del pack es muy bajo, esto sucede debido al enfoque utilizado que buscó maximizar la cantidad de asistentes, por lo que se sacrifican mayores ingresos a cambio de tener las tribunas más llenas.

6.2.3.2 Maximización de ingresos aumentando la demanda por entradas

En la sección anterior se mostró que es posible aumentar los asistentes al estadio manteniendo los niveles de ingreso, ahora se realizará una evaluación similar, pero desde un punto de vista económico, esto quiere decir que se buscará el pack promocional que genere los mayores ingresos para la empresa aumentando la demanda por entradas. Nuevamente se utiliza la preselección de partidos que se obtuvo a partir de la heurística mostrada en la Sección 806.2.1.

En este caso, el problema que se busca resolver es encontrar el pack de partidos que maximicen la diferencia de ingresos entre la situación actual sin promoción ($I_1^i + I_2^i$) y la situación si existiera la promoción (I_B^i), por lo tanto se resuelve el siguiente problema de optimización sujeto a la restricción (51), que obliga a que haya un alza en la demanda, y las restricciones (47) y (48) utilizadas en la sección anterior.

$$\arg \max_i \left(\max_{P_B, D_{comun}} \left(I_B^i - (I_1^i + I_2^i) \right) \right) \quad (49)$$

$$\arg \max_i \left(\max_{P_B, D_{comun}} \left(\varepsilon_p * \left((P_B^i - (P_1^i + P_2^i)) \right) * \frac{(D_1^i + D_2^i)}{(P_1^i + P_2^i)} * P_B^i - D_{comun} * (P_1^i + P_2^i - P_B^i) \right) \right) \quad (50)$$

$$\Delta D_{1,2}^i \geq 0 \quad (51)$$

Luego, en la Tabla 54 se muestra la evaluación de las promociones para el sector de Galería con los valores de elasticidad obtenidos en este trabajo. Nuevamente se escoge el pack formado por los partidos contra O'Higgins (3) y River Plate de Uruguay (4), sin embargo esta vez el precio del pack se fijaría en \$10.512 lo que generaría ingresos por \$490.945, nuevamente se consideró que solo el 50% de la cantidad de hinchas en que aumentó la demanda adquiriría el pack. En este caso la promoción es \$1.488 más cara que cuando se maximizó la cantidad de asistentes y atraería a 330 hinchas menos. La segunda promoción que generaría más ingresos es la formada por los encuentros contra San Marcos (2) y el equipo uruguayo (3) que aumentaría en \$392.218 los ingresos de la empresa, el precio del pack sería de \$10.650 lo que representa cerca de un 11% de descuento sobre el precio individual de las entradas.

Pack	ε	Delta DEM $\frac{\Delta D_{1,2}}{2}$	Precio Pack P_B	DEM. P1 D_1	DEM. P2 D_2	Ingresos Con Promoción I_B	Ingresos Sin promoción I_1+I_2	RESULT
1-3	-0,191	58	\$ 11.675	6.458	11.638	\$ 132.595.785	\$ 132.577.151	\$ 18.634
2-3	-0,274	291	\$ 10.650	3.207	11.638	\$ 113.464.765	\$ 113.072.547	\$ 392.218
3-4	-0,264	330	\$ 10.512	11.638	4.511	\$ 121.388.410	\$ 120.897.465	\$ 490.945
4-6	-0,231	288	\$ 10.659	4.511	13.790	\$ 134.192.352	\$ 133.806.241	\$ 386.111
5-6	-0,224	224	\$ 10.904	4.021	13.790	\$ 131.107.667	\$ 130.862.574	\$ 245.094
6-7	-0,191	116	\$ 11.378	13.790	5.525	\$ 139.962.398	\$ 139.890.495	\$ 71.903

Tabla 54: Evaluación del sector de Galería considerando la demanda en común de 2.000 hinchas. Donde ε : Elasticidad, DEM: Demanda y RESULT: La diferencia de ingresos por aplicar la promoción. Elaboración propia.

En el Anexo G se muestran los resultados de la evaluación cuando se realizó con los valores obtenidos por Conca (2008). Cuando se consideró que asisten 2.000 personas en común a los partidos del pack, la promoción que entrega los mejores resultados es la del partido que enfrenta a la U. de Chile contra Colo Colo (6) e Iquique (7) por el Torneo Nacional que le generarían 14.5 millones extras a la empresa, en este caso el pack saldría a la venta a \$7.429 lo que significa que nuevamente la entrada a un partido sería prácticamente regalada, sin embargo en esta situación el precio fue aproximadamente \$4.500 más caro que cuando no se tuvo un enfoque económico lo que provoca que se interesen 3.200 personas menos en la promoción. Luego, cuando se consideró que los asistentes en común fueron 5.000 hinchas nuevamente el mismo pack fue el que entregaría los mayores beneficios, los que ascienden a 4 millones de pesos, el precio óptimo para lograr estos ingresos es de \$9.572 lo que es 2.400 pesos más caro que cuando se maximizó la cantidad de asistentes, por lo que dejan de asistir cerca de mil quinientos hinchas.

Para el sector de Andes se muestran los resultados en la Tabla 55 con los valores calculados con el gasto mensual estimado. En este caso, se escogen los encuentros contra San Marcos (2) y River Plate de Uruguay (3) para formar la promoción, la que generaría cerca de 250 mil pesos de ingresos extras debido a los 70 asistentes extras que adquieren el pack a un valor de \$18.474, unos cuatro mil pesos más caro que cuando se maximizó a los asistentes.

Pack	ε	Delta DEM $\Delta D_{1,2}$	Precio Pack P_B	DEM. P1 D_1	DEM. P2 D_2	Ingresos Con Promoción I_B	Ingresos Sin promoción I_1+I_2	RESULT
1-3	-0,124	13	\$ 21.165	1.359	3.277	\$ 59.528.668	\$ 59.518.371	\$ 10.296
2-3	-0,174	71	\$ 18.474	1.197	3.277	\$ 58.152.198	\$ 57.902.753	\$ 249.445
3-4	-0,174	70	\$ 18.525	3.277	1.175	\$ 57.917.026	\$ 57.676.352	\$ 240.673
4-6	-0,150	32	\$ 19.184	1.175	3.075	\$ 51.926.609	\$ 51.869.637	\$ 56.973
5-6	-0,140	21	\$ 19.731	1.200	3.075	\$ 52.149.999	\$ 52.123.830	\$ 26.170
6-7	-0,120	0	\$ 21.000	3.075	1.274	\$ 52.866.910	\$ 52.866.910	\$ 0

Tabla 55: Evaluación del sector de Andes considerando la demanda en común de 300 hinchas. Donde ε : Elasticidad, DEM: Demanda y RESULT: La diferencia de ingresos por aplicar la promoción. Elaboración propia.

Adicionalmente en el Anexo G se muestran los resultados para el sector de Andes obtenidos con la elasticidad calculada por Conca (2008), en ellos se puede observar que si se consideran que son 300 los espectadores en común del par de partidos del pack, se recomienda que la promoción sea formada por el encuentro contra O'Higgins (1) y River Plate (3) la que generaría \$15,7 millones extras de ingresos, el valor del pack sería de 11.960 pesos. Por su parte, cuando se consideran 1.300 hinchas en común se escoge nuevamente la misma promoción, pero esta vez los ingresos extras bajarían a \$6,6 millones ya que el precio del pack sería de 15.480 pesos un 72,7% más caro que cuando se buscó aumentar la cantidad de hinchas presentes en las tribunas.

Cuando se observa lo que sucede para ambos sectores con la elasticidad calculada mediante el gasto mensual estimado, se tiene que este valor de nuevo es pequeño por lo que se ofrecen descuentos de un 12,4% para el sector de Galería y un 16% para Andes. En cambio con los valores de Conca (2008) oscilan entre un 38% y un 20% en función del público en común de ambos duelos para el sector de Galería, y entre un 45,6% y un 29,6% para el sector de Andes.

6.2.3.3 Maximización de ingresos aumentando la demanda por entradas, y modificando el precio de la entrada a un partido

Debido a que las evaluaciones en las que se utilizaron las elasticidades calculadas con el gasto mensual estimado no mostraron un aumento demasiado grande de los ingresos, se buscará mejorar esos resultados. Para esto se verá nuevamente el problema de maximización de ingresos, pero esta vez además se aumentará el precio de la entrada individual al segundo partido, esto se hace porque esa entrada es la que más tiempo estará a la venta por lo tanto se espera que el aumento de su valor no afecte demasiado la demanda.

En la Tabla 56 se muestra una comparación para el sector de Galería de los resultados obtenidos con los resultados que se alcanzarían si la entrada al segundo partido se vendiera de manera individual \$1.000 más cara. En la tabla se observa que los resultados mejoran considerablemente en todos los pack. Esto ocurre porque al existir una elasticidad baja el aumento en el valor de la entrada no alcanza a generar una merma considerable en los asistentes a dicho partido. Además, se puede ver que los paquetes que mejoraron más sus resultados fueron aquellos que tienen una demanda más alta del segundo partido.

Si se considera el pack de los partidos 3 y 4 (que fue el escogido en la sección anterior) se tiene que por el aumento en el precio, los ingresos pasarían de ser cercanos a 500 mil pesos a bordear los 4 millones, sin dañar mayormente la demanda.

Pack	ε	Precio Pack	DEM P2	DEM P2*	Diferencia de ingresos sin variación de P2	Diferencia de ingresos con variación de P2
1-3	-0,191	\$ 11.675	11.638	11.338	\$ 18.634	\$ 9.556.684
2-3	-0,274	\$ 10.650	11.638	11.338	\$ 392.218	\$ 9.930.268
3-4	-0,264	\$ 10.512	4.511	4.368	\$ 490.945	\$ 3.999.437
4-6	-0,231	\$ 10.659	13.790	13.442	\$ 386.111	\$ 11.744.299
5-6	-0,224	\$ 10.904	13.790	13.442	\$ 245.094	\$ 11.603.281
6-7	-0,191	\$ 11.378	5.525	5.360	\$ 71.903	\$ 4.438.276

Tabla 56: Comparación de resultados al modificar el precio de la entrada individual al segundo partido para el sector de Galería.

Por su parte en la Tabla 57 se muestra la misma comparación pero para la tribuna Andes. En este caso, nuevamente se cumple que esta estrategia mejoraría considerablemente los resultados, ya que si se observa el pack que se escogió en la sección anterior (2-3), hay una mejoría con respecto a la estrategia sin variación del precio de la entrada individual cercana a los 2,9 millones de pesos.

Pack	ε	Precio Pack	DEM P2	DEM P2*	Diferencia de ingresos sin variación de P2	Diferencia de ingresos con variación de P2
1-3	-0,124	\$ 21.165	3.277	3.249	\$ 10.296	\$ 2.915.719
2-3	-0,174	\$ 18.474	3.277	3.249	\$ 249.445	\$ 3.154.867
3-4	-0,174	\$ 18.525	1.175	1.163	\$ 240.673	\$ 1.285.562
4-6	-0,150	\$ 19.184	3.075	3.048	\$ 56.973	\$ 2.807.813
5-6	-0,140	\$ 19.731	3.075	3.048	\$ 26.170	\$ 2.777.009

Tabla 57: Comparación de resultados al modificar el precio de la entrada individual al segundo partido para el sector de Andes.

Capítulo 7

Comentarios finales y recomendaciones

7.1 Comentarios de los resultados

En el capítulo anterior se mostró la evaluación de dos estrategias sobre disminuciones del precio de las entradas con la finalidad de atraer más hinchas a los estadios. Como un primer comentario se menciona que, independiente de la estrategia que se haya utilizado, los resultados obtenidos presentan una gran sensibilidad a los valores de la elasticidad que se hayan utilizado.

En particular, cuando se disminuyó el precio de las entradas a un solo partido, los resultados mostraron que el valor máximo de la elasticidad para que esta estrategia funcione es levemente mayor a -1, además este valor es inversamente proporcional al precio de la entrada, por lo que los sectores más caros del estadio tienen un valor máximo menor que los sectores más económicos, en consecuencia este tipo de estrategia sería más sencillo que generara beneficios en los lugares más onerosos del estadio. Sin embargo, los resultados obtenidos en este trabajo, así como los que se muestran en trabajos anteriores, señalan que para los niveles de precio utilizados por Azul Azul S.A., la demanda se comporta de manera inelástica con respecto al precio, es decir, si bien realizar rebajas en partidos individuales aumentaría los espectadores, este aumento no compensaría el descuento realizado, por lo que existiría un perjuicio económico para la concesionaria.

Por su parte, cuando se consideró el aumento del precio de las entradas a un único partido, la evaluación de esta estrategia mostró que el valor mínimo de la elasticidad para que la táctica funcione es menor a -1 y, en este caso entre más caro es un sector más elástica puede ser la demanda, entonces entre más barato es un sector, más cercano a cero es el valor de la elasticidad. Según los valores calculados en este trabajo, esta estrategia podría realizarse en cualquier partido, por el contrario si se consideran los resultados de otros trabajos debido al nivel de precios que utiliza Azul Azul S.A. la estrategia no debe ser usada en cualquier encuentro. A pesar de que no se recomienda utilizar esta estrategia porque va en contra de los objetivos de este trabajo, ya que la elasticidad es negativa lo que implica que ante alzas en el precio ocurre una disminución de la demanda, su uso puede ser útil cuando se consideran pack de partidos.

Luego, cuando se consideró ofrecer paquetes de dos partidos a un precio menor que si se compran las entradas por separado, se mostró que la demanda por la promoción está definida por el aumento en la demanda que generaría la promoción y por la demanda en común que se prevé asistirá a los duelos del pack, a su vez ambas demandas dependen de diversos factores tales como: el precio de venta del pack, el precio de venta de las entradas individuales para los partidos que forman el pack y, las demandas por estos partidos. Considerando estos factores se tuvo que entre más grande es el descuento realizado y mayor es la cantidad de gente en común que se prevé que asistirá a ambos duelos, el valor crítico de la elasticidad para que la promoción sea rentable será menor (menor a -1).

A pesar de que la evaluación fue muy sensible al valor de la elasticidad que se utilizó, los resultados para todos los valores ocupados mostraron casos favorables que permitieron aumentar los espectadores, e incluso los ingresos, por aplicar la promoción.

Para evaluar los resultados de aplicar pack promocionales se utilizaron dos enfoques.

En primer lugar, siguiendo el objetivo general de este trabajo, se buscó maximizar la cantidad de asistentes a los partidos manteniendo el nivel de ingresos. En este caso cuando se ocuparon las elasticidades calculadas anteriormente, a pesar de que son valores cercanos a cero, en cinco de los seis paquetes promocionales que se evaluó se logró aumentar la demanda para los sectores de Galería y Andes, sin disminuir los ingresos de la empresa. Si se escogen los dos pack promocionales que se podrían haber realizado durante el primer semestre del año 2016 se tiene que la demanda hubiese aumentado en un 5,27% y en un 4,11%, respectivamente para cada sector, debido a los descuentos de un 21,53% y un 24,84% ofrecidos a los hinchas con respecto a comprar las entradas por separado. Cuando se considera la misma evaluación pero con los datos logrados por Conca (2008), los resultados son aún mejores ya que él obtuvo que la demanda es menos inelástica con respecto al precio, en este caso para el sector de Galería aumentó la demanda entre un 54,43% y un 28,01% en función de la cantidad de espectadores en común que asistieron a ambos encuentros al utilizar descuentos de un 75,53% y un 38,83% respectivamente; por su parte, para el sector de Andes aumentó la demanda entre un 117,26% y un 76,32% por aplicar descuentos de un 89,31% y un 58,12% por considerar el parámetro de la cantidad de gente en común que asiste al partido con un valor diferente.

Por lo tanto, a partir de los resultados se concluye que a pesar de que la demanda sea inelástica para el sector de Galería es posible aumentar la cantidad de hinchas presente en el estadio, la magnitud de este aumento estará determinada por el valor de la elasticidad que se utilice. Por otro lado, para el sector de Andes se mostró que a pesar de que se utilizaron valores muy cercanos a cero para la elasticidad, nuevamente fue posible aumentar la cantidad de asistentes a este sector. Además, como era de esperar, cuando la demanda es inelástica (valores obtenidos por Conca) los resultados mejoran considerablemente.

El segundo enfoque que se utilizó considera que, además de aumentar los hinchas que asisten al estadio, se incrementen los ingresos de la concesionaria. Los resultados obtenidos con los valores para la elasticidad calculados en este trabajo muestran que en esta situación el aumento de la demanda solo alcanza un 2,64% y un 2,07% para la Galería y Andes respectivamente, esta caída se produce por la reducción en el descuento ofrecido, el que para este caso representa un 10% y un 12%. Esta estrategia permite un aumento de los ingresos de la temporada de un 0,29% para ambos sectores. Al considerar los valores de la elasticidad obtenidos por Conca los ingresos se incrementan entre un 10,28% y un 2,73% en función de la cantidad de hinchas en común para el sector de Galería, y entre un 26,52% y un 10,83% para el sector de Andes. En este caso los descuentos ofrecidos a los hinchas varían entre un 19,41% y un 45,51%.

Por ende, con base en los resultados, se comenta que no sólo es posible aumentar la demanda por entradas sino que también se pueden incrementar los ingresos de la concesionaria en una temporada mediante la venta de entradas rebajadas a un pack de partidos, en este caso el máximo descuento aplicado corresponde a un 45,51%, este descuento es similar a cuando se han ofrecido entradas 2x1 a un único partido, pero en ese caso no siempre se logra, además, un aumento en los ingresos.

También se exploró una extensión de la estrategia recién mencionada con la finalidad de evaluar una alternativa que permita aumentar más los ingresos cuando los valores de la elasticidad son cercanos a cero. Para esto se aumentó el precio de la entrada al segundo partido de la promoción, este valor se utilizará cuando ya se haya jugado el primer partido y sólo se puedan vender entradas individuales para el segundo encuentro. Esta estrategia para los dos sectores del estadio

evaluados permitió mejorar sus ingresos, alcanzando en el sector de Galería aumentar los ingresos de la temporada en un 8,0% mientras que para el sector de Andes se incrementaron en un 5,3%, bastante superior al 0,29% que se mostró sin aplicar este aumento en el precio de la segunda entrada. Esta mejoría se debe a que, como se mencionó anteriormente, los mejores partidos para aumentar el precio de la entrada son aquellos en los que la demanda es inelástica.

Por último, los resultados calculados con los valores de elasticidad alcanzados por Conca (2008) mostraron que existe una clara dependencia entre los posibles ingresos que se podrían obtener y la cantidad de asistentes en común que poseen ambos partidos que forman el pack. Sin embargo, una manera de superar esta dependencia está relacionada con que Azul Azul S.A. puede limitar la cantidad de pack promocionales que salen a la venta.

7.2 Trabajo futuro

Para aplicar de una mejor manera la metodología utilizada en este trabajo se deberían tener en cuenta las siguientes consideraciones que permitirían obtener mejores resultados.

En este trabajo sólo se contó con la cantidad de hinchas que asistieron a cada sector del estadio en 11 partidos, lo que obligó a realizar una estimación para el resto de los encuentros sobre cómo se distribuyen los hinchas, tanto locales como visitantes, en las distintas ubicaciones del estadio. Si bien estos 11 partidos se jugaron bajo distintos contextos, se cree que muchos escenarios no fueron considerados. Por lo tanto, se cree que evitar esta estimación y así eliminar una fuente de incertidumbre sería importante para mejorar el pronóstico de la demanda que se realizó posteriormente, por lo que sería relevante que se cuente con una mayor cantidad de partidos con la información real desagregada. Esta información existe y está en manos de las empresas a cargo de gestionar los equipos de fútbol, pero no se encuentra a disposición del público general.

Con respecto a las estimaciones de demanda realizadas, si bien se considera que se justificó plenamente realizar pronósticos por sector y tipo de hinchas, se cree que se podría realizar un trabajo más exhaustivo en estas estimaciones, ya que tiene sentido pensar que incluso dentro de un mismo sector existen hinchas con comportamientos diferentes. Por ejemplo, entre aquellos que acuden regularmente frente a los que asisten una vez al año al estadio. En la actualidad, debido a que las entradas son nominativas es posible realizar un seguimiento de los espectadores y subdividir a los asistentes en subconjuntos más pequeños por sector.

Por otro lado, a pesar de intentar mejorar la calidad de la predicción mediante la utilización de un método Tobit, su aplicación no generó el impacto deseado y se obtuvieron resultados similares que mediante el método de los mínimos cuadrados. Por lo que para mejorar las predicciones se recomienda utilizar otros métodos de estimación u otras formas funcionales, como regresiones no lineales.

También, a la luz de las evaluaciones realizadas es claro que la elasticidad es un punto clave en el estudio realizado, ya que se vio que los resultados fueron muy sensibles a este valor. Como se explicó anteriormente, a causa de la escasa variabilidad del valor de las entradas a lo largo del período de estudio fue imposible integrar la variable precio al modelo, esto de alguna forma se subsanó mediante la incorporación de la variable gasto mensual estimado lo que permitió que el precio de la entrada apareciera de alguna forma en la ecuación de demanda, en tres sectores del estadio. Sin embargo, los resultados encontrados en este trabajo difieren de los obtenidos en otros

trabajos anteriores, por lo que se considera que este punto debería ser estudiado con mayor detalle, en este trabajo se propusieron algunos métodos alternativos que podrían ser explorados en trabajos futuros, como el método de análisis de datos históricos, experimentos controlados y encuestas.

Además, otro punto a mejorar es que se debe considerar que en la realidad la elasticidad no sólo depende del sector del estadio al que asiste el hincha, sino que también está condicionada por las características propias de cada partido, lo que haría que a lo largo de la temporada existieran múltiples elasticidades al precio por parte de los hinchas. Sin embargo, no es trivial determinar qué características la afectarían, por lo tanto se debería realizar un proceso cuidadoso de elección para dichos factores.

Por último, una estrategia que hubiese sido interesante de evaluar es la implementación de un precio de preventa a las entradas que se vendan con anticipación. Para realizar la evaluación es necesario conocer la forma en que se distribuyen las compras los días previos al partido en cuestión, esta información no estuvo disponible para realizar este trabajo, pero las empresas a cargo de los clubes la conocen por lo que sería posible acceder a ella.

7.3 Recomendaciones finales

Es indesmentible que por diversos factores la asistencia a los estadios de fútbol profesional es cada vez menor, ya que incluso las pocas veces que completan su capacidad, ésta es mucho menor a la que tenían hace algunos años atrás. En este trabajo se mostró que Azul Azul S.A. puede hacerse cargo de algunos de estos factores, en particular del precio de las entradas.

Por lo tanto, se le recomienda a la empresa que utilice una estrategia de precios dinámicos según las características de cada partido. La sugerencia apunta a ofrecer packs promocionales por sobre descuentos a partidos individuales, ya que aquí se mostró que los packs promocionales permiten obtener beneficios económicos y aumentar los hinchas asistentes en las tribunas, incluso cuando la demanda es inelástica frente al precio.

Por último, también se le recomienda desarrollar un estudio en profundidad de la elasticidad al precio que presentan sus hinchas, ya que en este trabajo se mostró lo sensible que fueron los resultados a la utilización de diferentes valores.

Bibliografía

- [1] Bruscato, A.; Jurandy, S. y Trindade, P. 2011. Demand for brazilian soccer: A censored model approach.
- [2] Conca, M. 2008. Diseño de una estrategia comercial para Azul Azul S.A.
- [3] Conca, J. 2015. Optimización del sistema de ingreso de hinchas al Estadio Nacional para el club de fútbol de la Universidad de Chile.
- [4] Cox, A. 2015. Spectator Demand, Uncertainty of results, and public interest: Evidence from the English Premier League.
- [5] García, J. y Rodríguez, P. 2003. Análisis empírico de la demanda en los deportes profesionales: un panorama. Revista Asturiana de Economía.
- [6] Lee, S.; Park, K. y Miller, P. 2006. Ticket pricing per team: The case of Major League Baseball (MLB).
- [7] Novales, A. 2010. Análisis de regresión. Departamento de Economía Cuantitativa Universidad Complutense.
- [8] Ferguson, Charles E. (1972). Microeconomic Theory (3.^a edición). Homewood, Illinois: Richard D. Irwin.
- [9] Drake, M.; Duran, S.; Griffin, P. y Swann, J. 2008. Optimal timing of switches between product sales for sports and entertainment tickets. Naval Research Logistics.
- [10] Duran, S.; Orsan, O. y Yakıcı, E. 2014. Selection of Event Tickets for Bundling in Sports and Entertainment Industry. Computers & Industrial Engineering.
- [11] Kostova, I. 2010. Measuring Price Sensitivity. Trakia Journal of Sciences, Vol 8, Suppl. 3.

Anexos

Anexo A: Resumen modelos utilizados entre los años 1973 y 2002 mostrados en el trabajo de García y Rodríguez (2003)

Autores (año)	País	Tipo Datos ²⁵	Variable Dependiente	Método de Estimación ²⁶	Precio	COEF. (β) ELAST. (μ)
Hart, Hutton y Sharot (1975)	Inglaterra	T(3), E(4), P	log(asistencia)	MCO, SURE	No incluido	Sin valor
Gärtner y Pommerehne (1978)	Alemania Occ.	T(6), E(1), P	Asistencia	MCO	Precio real ponderado	$\beta < 0$
Bird (1982)	Inglaterra	T(22)	log(asistencia)	MCNL	Precio mínimo + Precio transporte	$\mu = -0,22$
Jennett (1984)	Escocia	T(6), P	Asistencia	MCO	Precio mínimo real (adultos)	$\beta > 0$
Wainwright y Pearson (1984)	Inglaterra	T(5), P	Asistencia	MCO	Precio medio real	$\beta < 0$
Walker (1986)	Inglaterra	T(1), D(4), P	Asistencia, log (asistencia)	MCO	No incluido	Sin valor
Janssens y Késenne (1987)	Bélgica	T(1), P	Asistencia	MCO	No incluido	Sin valor
Cairns (1987)	Escocia	T(9), E(3), P	Asistencia	MCO	a)Precio mínimo adulto b)Precio mínimo juvenil	Sin resultados
Peel y Thomas (1988)		T(1), D(4), P	log(asistencia)	MCO	No definido	Sin resultados
Cairns (1988)	Inglaterra	T(1), D(4), P	log(asistencia)	MCO	No incluido	Sin valor
Arnold (1991)	Inglaterra	T(69), E(4)	Asistencia	MCO	No incluido	Sin valor
Smart y Goddard (1991)	Escocia	T(2), P	Asistencia	MCO	No incluido	Sin valor
Dobson y Goddard (1992)	Inglaterra	T(2), P	Asistencia de pie y con asientos	MCG (H)	Precio mínimo	Sin resultados
Peel y Thomas (1992)	Inglaterra	T(1), D(4), P	Asistencia	MCO	No incluido	Sin valor

Autores (año)	País	Tipo Datos ²⁵	Variable Dependiente	Método de Estimación ²⁶	Precio	COEF. (β) ELAST. (μ)
Dobson y Goddard (1995)	Inglaterra y Gales	T(63), E	Asistencia	MCG (A)	Precio medio	$\mu = -0,08$
Kuypers (1995)	Inglaterra	T(1), P	a)Asistencia en directo b)Asist. en TV	a)MCO y TOBIT b)MCO	No incluido	Sin valor
Simmons (1996)	Inglaterra	T(30), E	Asistencia media con y sin socios para cada equipo	MCO ²⁷	a)Precio con socios b)Precio sin socios	$\mu < 0$ para todos los equipos
Peel y Thomas (1996)	Escocia	T(1), D(3), P	Asistencia ²⁸	MCO	No incluido	Sin valor
Dobson y Goddard (1996)	Inglaterra y Gales	T(37), E	log(asistencia)	MCO ²⁷	Precio medio	$-0,158 > \mu$ $\mu > -0,542$
Baimbridge, Cameron y Dawson (1996)	Inglaterra	T(1), P	log(asistencia)	MCO	Precio medio ponderado entre entradas y abonos	$\mu = -0,39 + 0,05 * \log(\text{precio})$
Baimbridge (1996)	Euro '96	C(1), P	log(asistencia)	MCO	No incluido	Sin valor
Szymansky y Smith (1997)	Inglaterra	T(16), E	log(asistencia)	MCA	Precio medio	$\mu = -0,76$
Falter y Perignon (2000)	Francia	T(1), P	log(asistencia)	MCO	a)Precio medio b)Precio mínimo	No incluidos en la estimación
García y rodriguez (2002)	España	T(4), E	log(asistencia)	MCO ²⁹ , MC2E ²⁹	Precio mínimo	MCO: $\mu = -0,29$ MC2E: $\mu = -0,97$
Forrest y Simmons (2002)	Reino Unido	T(1), P	log(asistencia)	MCO	No incluido	Sin Valor

Fuente: Análisis empírico de la demanda en los deportes profesionales: Un panorama. García, J. y Rodríguez, P. (2002)

²⁵ Las Abreviaturas empleadas son las siguientes: T = Temporada. D = División. E = Equipos. P = Partidos. C = Copa.

²⁶ Las Abreviaturas empleadas son las siguientes: MCO = Mínimos cuadrados ordinarios. SURE = Sistema de ecuaciones aparentemente no relacionadas. MCNL = Mínimos cuadrados no lineales. MCG = Mínimos cuadrados generalizados (A = Autocorrelación, H = Heterocedasticidad). TOBIT = Modelo Tobit. MCA = Modelo con coeficientes aleatorios. MC2E = Mínimos cuadrados en dos etapas.

²⁷ Modelo de corrección de error.

²⁸ Asistencia en diferencias respecto al mismo partido previo, dado que en la liga escocesa cada partido se juega dos veces en el mismo campo.

²⁹ Modelo de efectos fijos con datos de panel.

Anexo B: Categorización de hinchadas visitantes para rivales nacionales

Rival	Distancia	Cantidad de hinchas	Tradición	Categoría Hinchada Visitante
A. Italiano	1	3	2	2
Antofagasta	3	3	3	3
Barnechea	1	3	3	3
Cobreloa	3	2	1	2
Cobresal	3	3	2	3
Colo Colo	1	1	1	1
Curicó U.	2	3	3	3
D. Concepción	2	3	3	3
D. Temuco	2	3	3	3
Everton	1	3	2	2
Huachipato	2	3	3	3
Iquique	3	3	3	3
La Serena	2	3	3	3
Magallanes	1	3	3	3
Ñublense	2	3	3	3
O'Higgins	1	3	2	2
Palestino	1	3	3	3
Rangers	2	3	3	3
S. Morning	1	3	3	3
S. Wanderers	1	2	2	2
San Luis	1	3	3	3
San Marcos	3	3	3	3
U. Católica	1	1	1	1
U. Concepción	2	3	3	3
U. Española	1	3	2	2
U. La Calera	1	3	3	3
U. San Felipe	1	3	3	3
U. Temuco	2	3	3	3

Fuente: Elaboración propia.

Anexo C: Categorización de rivales nacionales por temporada

Rival	2016		2015		2014		2013		2012		2011	
	C	A	C	A	C	A	T	C	A	C	A	
A. Italiano	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3
Antofagasta	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Barnechea	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Cobreloa	4	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2
Cobresal	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Colo Colo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Coquimbo U.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Curicó U.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
D. Concepción	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Everton	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
Huachipato	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
Iquique	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4
La Serena	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lota	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Melipilla	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Magallanes	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Ñublense	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
O'Higgins	3	3	2	2	2	2	3	2	4	2	3	3
Osorno	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Palestino	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Puerto Montt	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Rangers	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
S. Morning	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
S. Wanderers	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4
San Luis	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
San Marcos	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Temuco	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
U. Católica	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1
U. Concepción	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3
U. Española	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
U. La Calera	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
U. Temuco	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
U. San Felipe	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Fuente: Elaboración propia.

Anexo D: Categorización de rivales internacionales por temporada

Rival	2016	2015	2014	2013		2012		2011	
	CLIB	CLIB	CLIB	CSUD	CLIB	CSUD	RECO	CLIB	CSUD
A. Nacional (COL)								2	
Arsenal (ARG)									2
Boca Juniors (ARG)								1	
Cruzeiro (BRA)			2						
D. Lara (VEN)					3				
D. Quito (ECU)								3	
Defensor S. (URU)			3						
Emelec (ECU)		3				3			
Fénix (URU)									3
Flamengo (BRA)									2
Godoy Cruz (ARG)								3	
Guaraní (PAR)			3						
Indep. del Valle (ECU)				3					
Internacional (BRA)		2							
Lanús (ARG)				3					
LDU (ECU)									1
Libertad (PAR)								3	
Nacional (URU)									1
NOB (ARG)					2				
Olimpia (PAR)					1				
Peñarol (URU)								1	
R. Garcilaso (PER)			3						
Real Potosí (BOL)				3					
River Plate (URU)	3								
Santos (BRA)							1		
Sao Paulo (BRA)						1			
The Strongest (BOL)		3							
Vasco da Gama (BRA)									2

Fuente: Elaboración propia.

Anexo E: Partidos sin venta de entradas según sector del estadio

Rival	Año	Galería No abonado	Andes No Abonado	T. Marquesina No Abonado
Cobresal	2012	Eliminado	Eliminado	Eliminado
U. Española	2012	Eliminado	Eliminado	
Rangers	2012	Eliminado	Eliminado	
S. Wanderers	2012	Eliminado		
U. Española	2014	Eliminado		
R. Garcilaso (PER)	2014	Eliminado		
S. Morning	2014	Eliminado	Eliminado	Eliminado
Ñublense	2015	Eliminado		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo F: Evaluación de la estrategia de maximización de público utilizando los datos obtenidos por Conca, M. (2008)

Sector de Galería considerando demanda en común de ambos partidos de 2.000 personas.

Pack	Elasticidad ε_p	Delta DEM $\frac{\Delta D_{1,2}}{2}$	Precio Pack P_B	DEM. Partido 1 D_1	DEM. Partido 2 D_2	Ingresos Con Promoción I_B	Ingresos Sin promoción I_1+I_2
1-3	-0,721	5.960	\$ 3.016	6.458	11.638	\$ 132.583.007	\$ 132.577.151
2-3	-0,721	4.789	\$ 3.536	3.207	11.638	\$ 113.076.871	\$ 113.072.547
3-4	-0,721	5.259	\$ 3.307	11.638	4.511	\$ 120.901.184	\$ 120.897.465
4-6	-0,721	6.034	\$ 2.988	4.511	13.790	\$ 133.810.328	\$ 133.806.241
5-6	-0,721	5.857	\$ 3.055	4.021	13.790	\$ 130.865.382	\$ 130.862.574
6-7	-0,721	6.399	\$ 2.858	13.790	5.525	\$ 139.894.366	\$ 139.890.495

Donde DEM: Demanda. Elaboración propia.

Sector de Galería considerando demanda en común de ambos partidos de 5.000 personas.

Pack	Elasticidad ε_p	Delta DEM $\frac{\Delta D_{1,2}}{2}$	Precio Pack P_B	DEM. Partido 1 D_1	DEM. Partido 2 D_2	Ingresos Con Promoción I_B	Ingresos Sin promoción I_1+I_2
1-3	-0,721	2.960	\$ 7.538	3.458	8.638	\$ 132.578.503	\$ 132.577.151
2-3	-0,721	1.789	\$ 8.838	207	8.638	\$ 113.073.008	\$ 113.072.547
3-4	-0,721	2.259	\$ 8.266	8.638	1.511	\$ 120.898.071	\$ 120.897.465
4-6	-0,721	3.034	\$ 7.469	1.511	10.790	\$ 133.808.344	\$ 133.806.241
5-6	-0,721	2.857	\$ 7.637	1.021	10.790	\$ 130.864.570	\$ 130.862.574
6-7	-0,721	3.399	\$ 7.144	10.790	2.525	\$ 139.892.236	\$ 139.890.495

Donde DEM: Demanda. Elaboración propia.

Sector de Andes considerando demanda en común de ambos partidos de 300 personas.

Pack	Elasticidad ε_p	Delta DEM $\frac{\Delta D_{1,2}}{2}$	Precio Pack P_B	DEM. Partido 1 D_1	DEM. Partido 2 D_2	Ingresos Con Promoción I_B	Ingresos Sin promoción I_1+I_2
1-3	-1,313	3.023	\$ 2.657	1.359	3.277	\$ 61.746.208	\$ 59.518.371
2-3	-1,313	3.023	\$ 2.041	1.197	3.277	\$ 58.083.999	\$ 57.902.753
3-4	-1,313	3.017	\$ 1.990	3.277	1.175	\$ 57.676.617	\$ 57.676.352
4-6	-1,313	2.884	\$ 1.979	1.175	3.075	\$ 51.870.100	\$ 51.869.637
5-6	-1,313	2.901	\$ 1.969	1.200	3.075	\$ 52.125.219	\$ 52.123.830
6-7	-1,313	2.949	\$ 1.939	3.075	1.274	\$ 52.867.012	\$ 52.866.910

Donde DEM: Demanda. Elaboración propia.

Sector de Andes considerando demanda en común de ambos partidos de 1.400 personas.

Pack	Elasticidad ε_p	Delta DEM $\frac{\Delta D_{1,2}}{2}$	Precio Pack P_B	DEM. Partido 1 D_1	DEM. Partido 2 D_2	Ingresos Con Promoción I_B	Ingresos Sin promoción I_1+I_2
1-3	-1,313	2.038	\$ 8.960	259	2.177	\$ 59.519.210	\$ 59.518.371
2-3	-1,313	1.932	\$ 9.245	97	2.177	\$ 57.903.085	\$ 57.902.753
3-4	-1,313	1.917	\$ 9.287	2.177	75	\$ 57.677.777	\$ 57.676.352
4-6	-1,313	1.784	\$ 9.235	75	1.975	\$ 51.870.380	\$ 51.869.637
5-6	-1,313	1.801	\$ 9.187	100	1.975	\$ 52.124.853	\$ 52.123.830
6-7	-1,313	1.849	\$ 9.049	1.975	174	\$ 52.867.825	\$ 52.866.910

Donde DEM: Demanda.

Anexo G: Evaluación de la estrategia de maximización de ingresos utilizando los datos obtenidos por Conca, M. (2008)

Sector de Galería considerando demanda en común de ambos partidos de 2.000 personas.

Pack	ε	Delta DEM $\frac{\Delta D_{1,2}}{2}$	Precio Pack P_B	DEM. P1 D_1	DEM. P2 D_2	Ingresos Con Promoción I_B	Ingresos Sin promoción I_1+I_2	RESULT (\$)
1-3	-0,721	2.980	\$ 7.508	6.458	11.638	\$ 145.965.119	\$ 132.577.151	13.387.968
2-3	-0,721	2.395	\$ 7.768	3.207	11.638	\$ 123.207.288	\$ 113.072.547	10.134.741
3-4	-0,721	2.630	\$ 7.653	11.638	4.511	\$ 132.327.268	\$ 120.897.465	11.429.802
4-6	-0,721	3.017	\$ 7.494	4.511	13.790	\$ 147.401.751	\$ 133.806.241	13.595.510
5-6	-0,721	2.929	\$ 7.527	4.021	13.790	\$ 143.961.455	\$ 130.862.574	13.098.881
6-7	-0,721	3.200	\$ 7.429	13.790	5.525	\$ 154.516.968	\$ 139.890.495	14.626.473

Donde ε : Elasticidad, DEM: Demanda y RESULT: La diferencia de ingresos por aplicar la promoción. Elaboración propia.

Sector de Galería considerando demanda en común de ambos partidos de 5.000 personas.

Pack	ε	Delta DEM $\frac{\Delta D_{1,2}}{2}$	Precio Pack P_B	DEM. P1 D_1	DEM. P2 D_2	Ingresos Con Promoción I_B	Ingresos Sin promoción I_1+I_2	RESULT (\$)
1-3	-0,721	1.480	\$ 9.769	3.458	8.638	\$ 135.879.540	\$ 132.577.151	3.302.389
2-3	-0,721	895	\$ 10.419	207	8.638	\$ 114.486.918	\$ 113.072.547	1.414.370
3-4	-0,721	1.130	\$ 10.133	8.638	1.511	\$ 123.006.286	\$ 120.897.465	2.108.821
4-6	-0,721	1.517	\$ 9.734	1.511	10.790	\$ 137.243.473	\$ 133.806.241	3.437.232
5-6	-0,721	1.429	\$ 9.818	1.021	10.790	\$ 133.979.571	\$ 130.862.574	3.116.998
6-7	-0,721	1.700	\$ 9.572	10.790	2.525	\$ 144.017.630	\$ 139.890.495	4.127.135

Donde ε : Elasticidad, DEM: Demanda y RESULT: La diferencia de ingresos por aplicar la promoción. Elaboración propia.

Sector de Andes considerando demanda en común de ambos partidos de 300 personas.

Pack	ε	Delta DEM $\frac{\Delta D_{1,2}}{2}$	Precio Pack P_B	DEM. P1 D_1	DEM. P2 D_2	Ingresos Con Promoción I_B	Ingresos Sin promoción I_1+I_2	RESULT (\$)
1-3	-1,313	1.569	\$ 11.960	1.359	3.277	\$ 75.269.483	\$ 59.518.371	15.751.112
2-3	-1,313	1.516	\$ 11.991	1.197	3.277	\$ 73.075.090	\$ 57.902.753	15.172.337
3-4	-1,313	1.509	\$ 11.995	3.277	1.175	\$ 72.767.607	\$ 57.676.352	15.091.255
4-6	-1,313	1.442	\$ 11.489	1.175	3.075	\$ 65.582.393	\$ 51.869.637	13.712.757
5-6	-1,313	1.450	\$ 11.484	1.200	3.075	\$ 65.923.423	\$ 52.123.830	13.799.594
6-7	-1,313	1.475	\$ 11.469	3.075	1.274	\$ 66.920.398	\$ 52.866.910	14.053.489

Donde ε : Elasticidad, DEM: Demanda y RESULT: La diferencia de ingresos por aplicar la promoción. Elaboración propia.

Sector de Andes considerando demanda en común de ambos partidos de 1.400 personas.

Pack	ε	Delta DEM $\frac{\Delta D_{1,2}}{2}$	Precio Pack P_B	DEM. P1 D_1	DEM. P2 D_2	Ingresos Con Promoción I_B	Ingresos Sin promoción I_1+I_2	RESULT (\$)
1-3	-1,313	1.019	\$ 15.480	259	2.177	\$ 66.161.346	\$ 59.518.371	6.642.974
2-3	-1,313	966	\$ 15.622	97	2.177	\$ 64.062.202	\$ 57.902.753	6.159.449
3-4	-1,313	959	\$ 15.643	2.177	75	\$ 63.768.554	\$ 57.676.352	6.092.201
4-6	-1,313	892	\$ 15.117	75	1.975	\$ 57.116.085	\$ 51.869.637	5.246.448
5-6	-1,313	900	\$ 15.093	100	1.975	\$ 57.441.035	\$ 52.123.830	5.317.206
6-7	-1,313	925	\$ 15.024	1.975	174	\$ 58.391.953	\$ 52.866.910	5.525.043

Donde ε : Elasticidad, DEM: Demanda y RESULT: La diferencia de ingresos por aplicar la promoción. Elaboración propia.