



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**QUIÉN ESTABLECE LOS PRECIOS Y CÓMO SE NEGOCIAN EN EL
MERCADO DE AGUA EMBOTELLADA EN CHILE**

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN ECONOMÍA APLICADA

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

FELIPE IGNACIO FLORES CASTELLETI

PROFESOR GUÍA:
CARLOS ESTEBAN NOTON NORAMBUENA

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
ANDRÉS EDUARDO ELBERG SHEWARD
JUAN FERNANDO ESCOBAR CASTRO

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por ANID

SANTIAGO DE CHILE
2021

RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR
AL GRADO DE MAGÍSTER EN ECONOMÍA APLICADA
Y AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL
POR: **FELIPE IGNACIO FLORES CASTELLETI**
FECHA: 2021
PROF. GUÍA: CARLOS ESTEBAN NOTON NORAMBUENA

QUIÉN ESTABLECE LOS PRECIOS Y CÓMO SE NEGOCIAN EN EL MERCADO DE AGUA EMBOTELLADA EN CHILE

El mercado de agua embotellada ha visto un enorme crecimiento durante las últimas décadas y todo indica que podría seguir creciendo. El año 2007 uno de los grandes competidores como lo es Coca Cola adquirió Benedictino, creando un mercado en donde actualmente dos grandes marcas se disputan casi su totalidad.

En este trabajo de tesis se estudia el efecto que tuvo dicha adquisición en el mercado, estudiando cómo se comporta la demanda en este mercado y evaluando dos modelos de negociación alternativos para determinar en qué escenario se encuentra. Siendo dos escenarios propuestos en dos modelos RSP (*Retailer Sets Prices*) y MSP (*Manufacturer Sets Prices*).

El método de estimación de demanda depende de una estimación de Mixed Logit no paramétrico, en donde se realiza una modificación estimando usando como base una grilla de parámetros y determinando la ponderación de cada uno de los puntos de dicha grilla con el fin de determinar distribuciones para los factores que afectan la demanda. Para la estimación de los modelos de negociación se resuelven las distintas etapas dadas por una negociación a la Nash y por una optimización de utilidades. Posteriormente se procede a considerar una grilla para los parámetros de poder de negociación, y para cada uno de estos puntos estimar los costos marginales usando GMM (Método Generalizado de Momentos) definiendo así con la función objetivo de GMM qué modelo posee un mejor ajuste a los datos y determinando en qué escenario se encuentra el mercado.

Los resultados fueron evaluados en dos segmentos distintos, uno para contenido menor o igual a 1 litro, y otro entre 1 y 3 litros. En ambos segmentos los resultados son similares, siendo CCU en general el productor con un mayor poder de negociación y Benedictino con el menor (excepto en un caso). Los costos marginales estimados se comportan similar, en donde RSP posee estimaciones mayores a las de MSP (excepto por un caso). Además, como resultado final, en ambos segmentos el escenario que mejor ajusta corresponde a RSP, cuyas evaluaciones óptimas para la función GMM son menores a las de MSP, siendo estas últimas 6 veces mayores.

En el trabajo desarrollado se encuentran ciertos elementos que podrían afectar los resultados, tales como una diferente estimación de demanda (ya que los modelos son muy sensibles a ella) o distintas variables que podrían agregarse en su estimación. Además de un cambio en el método de estimación final con el uso de una grilla mas fina para mayor precisión en los intervalos de confianza.

Agradecimientos

En primer lugar, quiero dar las gracias a toda mi familia, en especial a mis abuelos, padres y hermana, que de distintas maneras me fueron inculcando el deseo de aprender desde muy pequeño y me dieron apoyo durante el proceso completo de universidad que ha sido tan complicado.

Quisiera además agradecer a las personas que hicieron mi paso por la universidad más agradable, sobre todo en la etapa de ingeniería industrial, Diego, Mauro, Nenu, Fabián, Stefan, Javo, Jeremy, Max, Pepe y muchas gracias a Wolf, Echeve, Joaco y Rorro, por el tiempo que pasamos haciendo cosas de la u, por todas las juntas que salieron y por la confianza entregada, y porque se que seguiremos haciendo lo mismo en el futuro.

Al grupo de personas que me acompañó durante el último año en este proceso de tesis, Guille, Hugo y Rafa, por todos esos días completos de conversación, sugerencias para la tesis, para jugar un rato y apañe. Tampoco puedo dejar de lado al Andrés, que de no ser por su ayuda habría sido mucho más difícil el inicio del trabajo de tesis.

Agradezco a las personas que me acompañaron en el inicio de la carrera, Fernando y Gerald, si no hubiesen estado ese primer semestre habría sido bastante más difícil de llevar, todos esos días almorzando juntos y jugando taca taca nunca se olvidan a pesar de que la misma universidad nos haya llevado por caminos distintos. También quisiera agradecer al Pablo por todas esas tardes de primer año estudiando hasta muy tarde solo para intentar sacarnos un 7, haciendo mucho más fácil la transición de colegio a universidad, siempre motivando a dar lo mejor de mi con los ramos.

También me gustaría agradecer a todo el grupo de Los Cauchynos, que con su compañía durante el tiempo que coincidimos hizo mucho más ameno el tiempo de estudio, y ha logrado hacer mucho mas llevadero este último año de tesis gracias a las conversaciones y juntas online que hemos tenido.

Finalmente, me gustaría agradecer a mi profesor guía Carlos Noton, que realmente ha sabido acompañarme durante el trabajo de tesis, aconsejándome para cada una de las dudas que tuve, dando su tiempo cuando lo necesité, y por confiar en mi trabajo del último año, ha sido un excelente profesor en todo ámbito y he logrado llevar numerosos aprendizajes.

Tabla de Contenido

Introducción	1
1. Literatura previa	3
2. El mercado y la fusión	6
3. Modelo teórico	7
3.1. Modelos de negociación	7
3.1.1. Modelo RSP	8
3.1.2. CPO modelo RSP	8
3.1.3. Modelo MSP	11
3.1.4. CPO modelo MSP	11
3.1.5. Intuición en modelos de negociación	13
4. Modelo econométrico	15
4.1. Modelo de demanda	15
4.1.1. Modelo Logit	16
4.1.2. Elasticidades de demanda Logit	17
4.1.3. Modelo Mixed Logit	17
4.1.4. Método de estimación de Mixed Logit no paramétrico	18
4.1.5. Elasticidades de demanda Mixed Logit	19
4.2. Método generalizado de momentos	19
5. Simulaciones de Montecarlo e identificación	21
5.1. Modelo RSP	22
5.2. Modelo MSP	23
5.3. Comparación y discusión	24
5.4. Discusión de intuición de modelos	25
6. Datos	27
6.1. Descripción de la base de datos para demanda	27
6.2. Descripción de la base de datos para oferta	27
6.2.1. Segmento menor o igual a 1 litro	28
6.2.2. Segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros	29
6.2.3. Consideración para segmento menor o igual 1 litro	30
7. Resultados	31
7.1. Resultados de la demanda	31

7.1.1.	Segmento menor o igual a 1 litro	31
7.1.2.	Segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros	33
7.1.3.	Modificación de la demanda	35
7.2.	Resultados de modelos de negociación	37
7.2.1.	Segmento menor o igual a 1 litro	38
7.2.2.	Segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros	42
7.3.	Discusión	47
7.3.1.	Efectos spillovers de las negociaciones	48
7.3.2.	Efecto de pagos por Allowances	48
7.3.3.	Protocolo específico a cada firma	49
Conclusiones		50
Bibliografía		52
Anexo		54
8.1.	Matrices de demanda	54
8.2.	Gráficos de simulaciones de Montecarlo	55
8.2.1.	Modelo RSP	55
8.2.2.	Modelo MSP	57
8.2.3.	Gráficos y tabla de discusión	57
8.3.	Distribuciones empíricas de demanda	58
8.3.1.	Segmento menor o igual a 1 litro	58
8.3.2.	Segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros	60
8.4.	Comparaciones gráficas de participaciones de mercado	62
8.4.1.	Segmento menor o igual a 1 litro	62
8.4.2.	Segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros	63
8.5.	Resultados omitidos modelos de negociación	64
8.5.1.	Segmento menor o igual a 1 litro	64
8.5.2.	Segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros	69
8.6.	Gráficos de evaluaciones GMM	74
8.6.1.	Segmento menor o igual a 1 litro	74
8.6.2.	Segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros	75

Índice de Tablas

1.1.	Esquema de modelos de pricing proveedor-retailer.	3
5.1.	Estimaciones de poder de negociación modelo RSP.	22
5.2.	Estimaciones óptimas normalizadas de función objetivo modelo MSP.	23
6.1.	Diferencias porcentuales promedio entre productos con y sin gas para Benedictino.	30
6.2.	Diferencias porcentuales promedio entre productos con y sin gas para Coca Cola.	30
7.1.	Resultados Logits preliminares en segmento menor o igual a 1 litro.	32
7.2.	Valores máximos y mínimos por variable en segmento menor o igual a 1 litro.	32
7.3.	Puntos de mayor peso en segmento menor o igual a 1 litro.	33
7.4.	Elasticidades propias de demanda para marcas en segmento menor o igual a 1 litro.	33
7.5.	Resultados Logits preliminares en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.	34
7.6.	Valores máximos y mínimos por variable en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.	34
7.7.	Puntos de mayor peso en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.	35
7.8.	Elasticidades propias de demanda para marcas en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.	35
7.9.	Elasticidades propias de demanda modificadas.	36
7.10.	Comparación de participaciones de mercado reales y estimadas en segmento menor o igual a 1 litro.	37
7.11.	Comparación de participaciones de mercado reales y estimadas en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.	37
7.12.	Valor representativo de los poderes de negociación en segmento menor o igual a 1 litro RSP.	39
7.13.	Valor representativo de los costos marginales en segmento menor o igual a 1 litro RSP.	39
7.14.	Valor representativo de las evaluaciones finales de función objetivo en segmento menor o igual a 1 litro RSP.	40
7.15.	Valor representativo de los poderes de negociación en segmento menor o igual a 1 litro MSP.	41
7.16.	Valor representativo de los costos marginales en segmento menor o igual a 1 litro MSP.	41
7.17.	Valor representativo de las evaluaciones finales de función objetivo en segmento menor o igual a 1 litro RSP.	42
7.18.	Comparación normalizada con base en el menor valor segmento menor o igual a 1 litro.	42
7.19.	Valor representativo de los poderes de negociación en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.	43

7.20.	Valor representativo de los costos marginales en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.	44
7.21.	Valor representativo de las evaluaciones finales de función objetivo en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.	44
7.22.	Valor representativo de los poderes de negociación en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros MSP.	45
7.23.	Valor representativo de los costos marginales en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros MSP.	46
7.24.	Valor representativo de las evaluaciones finales de función objetivo en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros MSP.	46
7.25.	Comparación normalizada con base en el menor valor segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.	47
8.1.	Estimaciones de costos marginales modelo RSP.	58
8.2.	Valor representativo de los márgenes de productor para Benedictino en segmento menor o igual a 1 litro RSP.	65
8.3.	Valor representativo de los márgenes de productor para CCU en segmento menor o igual a 1 litro RSP.	66
8.4.	Valor representativo de los márgenes de productor para Coca Cola en segmento menor o igual a 1 litro RSP.	67
8.5.	Valor representativo de los márgenes de productor para Benedictino en segmento menor o igual a 1 litro MSP.	67
8.6.	Valor representativo de los márgenes de productor para CCU en segmento menor o igual a 1 litro MSP.	68
8.7.	Valor representativo de los márgenes de productor para Coca Cola en segmento menor o igual a 1 litro MSP.	69
8.8.	Valor representativo de los márgenes de productor para Benedictino en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.	70
8.9.	Valor representativo de los márgenes de productor para CCU en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.	70
8.10.	Valor representativo de los márgenes de productor para Coca Cola en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.	71
8.11.	Valor representativo de los márgenes de productor para Benedictino en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros MSP.	72
8.12.	Valor representativo de los márgenes de productor para CCU en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros MSP.	73
8.13.	Valor representativo de los márgenes de productor para Coca Cola en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.	74

Índice de Ilustraciones

5.1.	Poderes de negociación estimados con $\lambda_1 = 0,5$ y $\lambda_2 = 0,5$	22
5.2.	Poderes de negociación estimados con $\lambda_1 = 0,5$ y $\lambda_2 = 0,5$	24
6.1.	Variables relevantes segmento menor o igual a 1 litro.	28
6.2.	Variables relevantes segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.	29
7.1.	Distribuciones empíricas para coeficiente de precios.	33
7.2.	Distribuciones empíricas para coeficiente de precios.	35
7.3.	Poder de negociación de marcas en segmento menor o igual a 1 litro RSP.	38
7.4.	Costos marginales de marcas en segmento menor o igual a 1 litro RSP.	39
7.5.	Evaluaciones de función objetivo en segmento menor o igual a 1 litro RSP.	40
7.6.	Poder de negociación de marcas en segmento menor o igual a 1 litro MSP.	40
7.7.	Costos marginales de marcas en segmento menor o igual a 1 litro MSP.	41
7.8.	Evaluaciones de función objetivo en segmento menor o igual a 1 litro MSP.	42
7.9.	Poder de negociación de marcas en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.	43
7.10.	Costos marginales de marcas en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.	43
7.11.	Evaluaciones de función objetivo en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.	44
7.12.	Poder de negociación de marcas en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros MSP.	45
7.13.	Costos marginales de marcas en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros MSP.	45
7.14.	Evaluaciones de función objetivo en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros MSP.	46
8.1.	Poderes de negociación estimados con $\lambda_1 = 0,3$ y $\lambda_2 = 0,3$	55
8.2.	Poderes de negociación estimados con $\lambda_1 = 0,3$ y $\lambda_2 = 0,7$	56
8.3.	Poderes de negociación estimados con $\lambda_1 = 0,8$ y $\lambda_2 = 0,6$	56
8.4.	Poderes de negociación estimados con $\lambda_1 = 0,7$ y $\lambda_2 = 0,7$	56
8.5.	Evaluaciones función objetivo GMM para una selección aleatoria de semanas RSP.	57
8.6.	Evaluaciones función objetivo GMM para una selección aleatoria de semanas MSP.	57
8.7.	Costos marginales RSP estimados con $\lambda_1 = 0,5$ y $\lambda_2 = 0,5$	57
8.8.	Costos marginales MSP estimados con $\lambda_1 = 0,5$ y $\lambda_2 = 0,5$	58
8.9.	Distribuciones empíricas para coeficiente de marca Benedictino.	59
8.10.	Distribuciones empíricas para coeficiente de marca CCU.	59
8.11.	Distribuciones empíricas para coeficiente de marca Coca Cola.	59
8.12.	Distribuciones empíricas para coeficiente de agua gasificada.	60
8.13.	Distribuciones empíricas para coeficiente de marca Benedictino.	60
8.14.	Distribuciones empíricas para coeficiente de marca CCU.	61

8.15.	Distribuciones empíricas para coeficiente de marca Coca Cola.	61
8.16.	Distribuciones empíricas para coeficiente de agua gasificada.	61
8.17.	Comparación de participación de mercado para Benedictino en segmento menor o igual a 1 litro.	62
8.18.	Comparación de participación de mercado para CCU en segmento menor o igual a 1 litro.	62
8.19.	Comparación de participación de mercado para Coca Cola en segmento menor o igual a 1 litro.	63
8.20.	Comparación de participación de mercado para Benedictino en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.	63
8.21.	Comparación de participación de mercado para CCU en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.	64
8.22.	Comparación de participación de mercado para Coca Cola en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.	64
8.23.	Márgenes de productor para Benedictino en segmento menor o igual a 1 litro modelo RSP.	65
8.24.	Márgenes de productor para CCU en segmento menor o igual a 1 litro modelo RSP.	66
8.25.	Márgenes de productor para Coca Cola en segmento menor o igual a 1 litro modelo RSP.	66
8.26.	Márgenes de productor para Benedictino en segmento menor o igual a 1 litro modelo MSP.	67
8.27.	Márgenes de productor para CCU en segmento menor o igual a 1 litro modelo MSP.	68
8.28.	Márgenes de productor para Coca Cola en segmento menor o igual a 1 litro modelo MSP.	68
8.29.	Márgenes de productor para Benedictino en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros modelo RSP.	69
8.30.	Márgenes de productor para CCU en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros modelo RSP.	70
8.31.	Márgenes de productor para Coca Cola en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros modelo RSP.	71
8.32.	Márgenes de productor para Benedictino en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros modelo MSP.	72
8.33.	Márgenes de productor para CCU en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros modelo MSP.	73
8.34.	Márgenes de productor para Coca Cola en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros modelo MSP.	73
8.35.	Evaluaciones de GMM segmento menor a 1 litro RSP.	74
8.36.	Evaluaciones de GMM segmento menor a 1 litro MSP.	75
8.37.	Evaluaciones de GMM segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP. . . .	75
8.38.	Evaluaciones de GMM segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros MSP. . . .	75

Introducción

El mercado de agua embotellada en Chile logró crecer más de 110 % desde el año 2008 hasta el 2018, pasando de un mercado de 18 litros de consumo en promedio anual per cápita hasta llegar a 38 litros.

Una característica importante de esta evolución ha sido la ampliación considerable que ha tenido este mercado en el número de opciones, ampliándose la oferta como nunca antes.

Cada vez aparecen más aguas saborizadas, aromatizadas y otras más sofisticadas y considerando además que Chile resulta ser un país con un bajo consumo de este tipo de líquidos, es que aún existe un gran espacio para seguir creciendo en este mercado en los próximos años.

Cabe señalar que en la actualidad los consumidores han tomado una conducta más consciente con respecto a los alimentos que consumen, tal y como lo comentó Andina en su reporte anual a fines de 2018, en donde se observa un cambio en las necesidades y preferencias de sus clientes debido a ello. Es así, que las razones para que la gente prefiera agua embotellada, por sobre agua potable corriente, a pesar de ser más cara y a veces menos cómoda, tiene que ver con razones de sabor del agua y preocupaciones de salud y riesgo (Doria, 2006).

El año 2004, la marca de agua Benedictino entró a un mercado dominado por Coca-Cola y CCU, en donde pasó de tener un 5 % de participación de mercado durante el primer año, a un 20 % en el tercero.

Es por esto, que a fines de 2007, Coca-Cola compró a Benedictino por más de US\$5 millones, siendo una compra bastante controversial en la época en términos de concentración de mercado debido a que dos de las tres principales marcas compitiendo en ese entonces, formarían un gran conglomerado capaz de amenazar la competencia que había traído Benedictino al mercado de aguas embotelladas.

Es debido a esta compra que resulta relevante evaluar la competitividad de este mercado en Chile. Nacen preguntas acerca de la forma en que se concentran tanto los retailers como los manufactureros y si es importante una preocupación por los niveles de concentración que se encuentren y también la forma en que afecta la fusión entre empresas dada la situación ocurrida en Chile.

Esto podría resultar perjudicial en términos de bienestar para la población, considerando además que existen personas dispuestas a pagar un precio mayor por ciertas aguas embotelladas que estén lo suficientemente diferenciadas pero que no posean diferencias en términos del contenido (Capehart, 2015), con lo que un mercado de proveedores más concentrado podría

aumentar los precios debido a una menor competencia, con el riesgo de que se implemente un cartel y aumentar así la discriminación de precios.

A su vez, el impacto de las fusiones en el precio de venta que paga el consumidor depende críticamente de las negociaciones entre productores y retailers, y qué agente económico fija el precio. Es por ello, que esta tesis testeará empíricamente si los datos son consistentes con dos modelos distintos de negociación. Por una parte el modelo RSP (*Retailer Sets Prices*) en donde en primer lugar los productores y retailers negocian el precio mayorista, para posteriormente el retailer elegir el precio a cobrar al consumidor, y el modelo MSP (*Manufacturer Sets Prices*) en donde primero los productores establecen el precio de venta al consumidor, y después éstos junto a los retailers negocian la fracción de ganancia que tendrá cada uno.

Estas estimaciones empíricas usarán como base un modelo de estimación discreto para la demanda, que consistirá en el uso de un modelo Mixed Logit no paramétrico. Esta estimación evalúa una grilla de puntos y estima la ponderación que racionaliza las decisiones observadas en los datos individuales, generando así una distribución para los parámetros que será usado como materia prima para los modelos de negociación. Estos modelos de negociación considerarán una negociación clásica Nash-in-Nash en la oferta, con lo cual se podrá determinar el poder de negociación de las firmas y el costo marginal de sus productos.

En este trabajo de tesis, se utilizarán datos con respecto a compras en el mercado de agua embotellada en Chile, principalmente en la región metropolitana.

Para la estimación de demanda, se utilizan datos a nivel individual, en donde se incluyen las compras hechas por 380.100 clientes en 64 tiendas de Santiago a lo largo de 44 semanas (desde octubre de 2009 hasta julio de 2010), correspondiente a un período posterior a la fusión. Estos datos contienen el contenido neto de la botella comprada, los precios, si es gasificada, la marca, entre otras características.

Para la estimación de la oferta, se utilizan datos a nivel de tienda, contando con 109 de ellas. Estas cifras contienen los precios de venta, precios mayoristas, contenido de las botellas a la venta y la marca (asociada al manufacturero), todas a nivel promedio para cada uno de los productos. Los datos de la oferta nos permiten corroborar cómo ha sido la evolución de precios de venta y negociados en este mercado, en donde para el período posterior a la adquisición los precios negociado aumentan para todas las marcas y segmentos, mientras que los precios de venta poseen distintos resultados entre marca, segmento y si es gasificada o no.

El objetivo general de esta tesis, consiste en evaluar dos modelos alternativos de *pricing* al interior del mercado vertical de aguas embotelladas en Chile basados en su capacidad de ajuste a los datos y determinar cuál de ellos responde mejor para determinar los principales factores subyacentes dentro de este mercado. Esto último, además, considerando la variación exógena que significa la adquisición de Benedictino por parte de Coca Cola.

Este trabajo de tesis está principalmente basado en el trabajo de Elberg, Gowrisankaran, y Noton (2021).

Capítulo 1

Literatura previa

Este trabajo de tesis está inserto dentro de la literatura de modelos de negociación de precios y de estimación Logit.

Johnson (2017) explica la división de modelos de negociación en cuatro alternativas posibles: Modelo de mayorista, modelo de franquicia, modelo de despacho y modelo de agencia. En su trabajo analiza y compara el modelo de agencia, que corresponde al modelo en el cual los proveedores establecen los precios a cobrar a los consumidores y luego se decide el porcentaje de ganancia para cada parte, con el modelo de mayorista, que corresponde al modelo en el cual el precio es establecido por el retailer y se elige el precio mayorista a cobrar a este último por parte del proveedor.

Los cuatro modelos considerados quedan resumidos de la siguiente forma:

	Uso de precio mayorista	Uso de porcentaje de ganancia
Precio retail elegido por retailer	Modelo de mayorista	Modelo de franquicia
Precio retail elegido por proveedor	Modelo de despacho	Modelo de agencia

Tabla 1.1: Esquema de modelos de pricing proveedor-retailer.

Este concluye que una transición desde el modelo de mayorista a modelo de agencia beneficia a los retailers y consumidores, no obstante, afecta negativamente a los proveedores.

De los Santos et al. (2019) utilizan los modelos previamente descritos por Johnson y además consideran modelos de negociación a la Nash para poder ajustar los datos y modelar de manera más precisa la negociación entre las dos partes en vez de considerar un modelo de “tómalo o déjalo”. Esto debido a que en la práctica las negociaciones no poseen esta última característica en donde se le da todo el poder a una parte, sino que son realizadas de manera bilateral y dependen de la capacidad de cada una de estas partes. Esta característica es adoptada por los modelos de esta tesis, en donde las negociaciones depender de un poder de negociación que será dividido entre los involucrados.

Aplicando los modelos en la industria de los E-books, ellos concluyen que los contratos con modelo de agencia pueden llevar a precios retail mayores o menores, dependiendo de la distribución del poder de negociación.

Existen distintos modos de cobrar precios analizados en la literatura. Della Vigna y Gentzkow (2019) muestran que la mayoría de las cadenas de comida y farmacias, entre otras, cobran precios uniformes (o casi uniformes) entre tiendas, a pesar de la alta variación en las características demográficas de los consumidores y el nivel de competencia existente. Ellos explican que los precios resultan ser altamente similares entre distintas cadenas incluso si se analizan tiendas que enfrentan distintos niveles de ingreso de sus consumidores o si están en mercados geográficamente separados. Esto favorece el análisis de la tesis debido a que si bien los precios tienen una pequeña variación entre tiendas, nos permite utilizar los modelos de negociación que toman como entrada precios únicos en el mercado que está sujeto a cierta demanda.

En la literatura relacionada a contratos entre manufactureros y retailers, podemos encontrar a Bonnet y Dubois (2010) que presentan un modelo de contratos verticales con estrategias de pricing no lineales, y al igual que en este trabajo de tesis, se utiliza el mercado de aguas embotelladas, en este caso el cadenas de retail en Francia.

Draganska et al. (2010) utilizan el mercado alemán de café y el modelo de negociación a la Nash para investigar el poder de negociación que tienen las distintas partes en un canal de distribución y encuentran que el poder de negociación varía dependiendo del par manufacturero-retailer, lo que sugiere que éste no es inherente a la firma sino que también depende de la contraparte de la negociación.

Allain et al. (2017) se encargan de analizar el impacto en los precios de una fusión en la industria de supermercados en Francia, encontrando que los precios aumentan significativamente después de la fusión y que las firmas que se fusionan pierden participación de mercado. Punto a considerar debido a que el período de consideración para el trabajo de tesis toma en cuenta la adquisición de Benedictino.

La principal diferencia y contribución del método usado en esta tesis con los trabajos anteriores radica en el uso de los precios negociados (*wholesale prices*) como dato conocido además de la fusión de proveedores.

Con respecto a las negociaciones productor-retailer, vemos trabajos como Crawford y Yurukoglu (2012) y Gowrisankaran, Nevo, y Town (2015) que muestran este tipo de interacciones. Esta tesis se encuentra dentro de este mismo ámbito, sin embargo, los modelos de negociación utilizados son diferentes a los propuestos previamente.

Otros trabajos como Dubois, Griffith, y Nevo (2014) y Figueroa, Musalem, y Noton (2019) estiman la demanda de distintos bienes que forman parte de las compras más comunes de la gente. La contribución de esta tesis corresponde a que en este trabajo se propone el uso de un modelo Mixed Logit (*Random Coefficient Model*) no paramétrico para la estimación de parámetros de demanda.

Para esta estimación de parámetros el enfoque puede dividirse en dos partes, por una parte, existen trabajos como el de Fox, Kim, y Yang (2016), que utiliza modelos de mínimos cuadrados y estimadores por verosimilitud de distribuciones conjuntas en modelos estructurales. La metodología que se utiliza y que usa este trabajo de tesis corresponde a fijar una

grilla en el espacio de parámetros heterogéneos y estimar las ponderaciones de cada uno de los puntos de dicha grilla. Dicho procedimiento resulta ser computacionalmente atractivo en comparación a otros estimadores no paramétricos.

Por otra parte, encontramos a Nevo, Turner, y Williams (2016), que plantean la obtención de las ponderaciones utilizando un método de momentos. Cabe destacar que gran parte de la estimación de la demanda de este trabajo de tesis depende de estas consideraciones.

En esta tesis, para la estimación de ambos modelos de oferta, se utilizan dos modelos de negociación que se sustenta en negociaciones a la Nash y las condiciones de primer orden típicas de un modelo de maximización de utilidades. Para tomar en cuenta la estimación previa de la demanda, se utilizan resultados vistos en Molina (2020) quien expone fórmulas cerradas para distintos términos obtenidos en las condiciones de primer orden para los modelos de negociación.

Capítulo 2

El mercado y la fusión

Para el año 2007, existían en el mercado de agua embotellada en Chile, tres principales fabricantes: Aguas del Sur, con su marca Benedictino, CCU, con la marca Cachantún y The Coca-Cola Company, con la marca Vital. Sus participaciones de mercado eran 29 %, 46 % y 25 % respectivamente, para dicho año.

Dos años antes, nació el agua embotellada Benedictino que rápidamente se posicionó de manera notoria en este mercado como agua premium, encontrándose en distintos hoteles siendo el único producto chileno vendido en Starbucks.

La compañía ofrecía una ventaja relativa a costos con respecto a sus principales competidores debido a la posición estratégica de su planta. Posteriormente, Coca Cola adquirió Benedictino, generándose una compra bastante controversial debido a la disminución de actores principales en dicho mercado.

Debido a la escala de la operación, la Fiscalía Nacional Económica investigó los posibles efectos adversos de la adquisición, llegando a la conclusión de que si bien los índices de concentración aumentarían, el acceso al agua potable corriente y la potencial entrada de competidores conlleva a que el mercado se mantenga competitivo.

Actualmente, y posterior a la adquisición de Benedictino, Coca-Cola posee un 45,6 % del volumen de mercado, con sus productos de agua de manantial (Vital) y agua purificada (Dasani y Benedictino). Por su parte, CCU posee cerca de un 39,7 % del mercado con sus aguas Cachantún y Next.

En el mercado chileno, la venta de agua embotellada se realiza mayoritariamente en supermercados y por vendedores independientes. El canal de distribución se caracteriza por la ausencia de intermediarios entre los fabricantes y los supermercados, con lo que los precios se negocian directamente entre ambos.

Por otra parte, la industria de supermercados en Chile se encuentra altamente concentrada con más de un 50 % del mercado en dos cadenas.

Capítulo 3

Modelo teórico

A continuación se muestran las consideraciones teóricas con las cuales se realiza este trabajo de tesis.

Para ello se expondrán qué modelos de negociación Nash-in-Nash se considerarán para la obtención de los poderes de negociación y costos marginales de los agentes. Todo esto utilizando como base alguna función de demanda por los productos negociados.

Para esta estimación, se consideran dos posibles opciones: modelo RSP (*Retailer Sets Prices*), en donde existe una negociación del precio mayorista por el cual se adquieren los productos, y luego el minorista establece los precios de venta a los consumidores y el modelo MSP (*Manufacturer Sets Prices*), en donde en primer lugar, el proveedor establece el precio de venta a los consumidores y luego existe una negociación de ambas partes para determinar el precio mayorista al cual comprará los productos el minorista.

3.1. Modelos de negociación

Esta sección mostrará los dos distintos modelos de negociación propuestos para la oferta que se considerarán para su posterior comparación.

Los dos modelos a considerar son:

1. Modelo RSP: consiste en que primero los manufactureros y retailers negocian los precios mayoristas (los que pagan los retailers a los proveedores). Posteriormente los retailers establecen los precios a cobrar a los consumidores.
2. Modelo MSP: consiste en que primero los manufactureros establecen los precios que cobrarán los retailers a los consumidores. Con esto conocido, los manufactureros y retailers negocian los precios mayoristas, lo que consiste esencialmente en dividir porcentualmente las ganancias.

Ambos modelos tienen las siguientes consideraciones (supuestos) en común:

- Existen múltiples manufactureros y un solo retailer

- Los jugadores (retailer y manufactureros) siempre anticipan la jugada de la Etapa 2 para elegir su acción en la Etapa 1
- Se utiliza el mismo planteamiento de negociación a la Nash en ambos modelos. Los *disagreement payoffs*, sin embargo, son distintos dependiendo de cada modelo
- La demanda es la misma en ambos modelos, utilizando la estimada previamente

3.1.1. Modelo RSP

El modelo RSP (*Retailer Sets Prices*) consiste en un juego de dos etapas en las cuales se ven involucrados, primero, tanto los proveedores como los retailers y luego, únicamente, los retailers. Cronológicamente las etapas son:

- Etapa 1: Los manufactureros y el retailer negocian los precios mayoristas a pagar por el retailer.
- Etapa 2: Dados los precios mayoristas a los cuales se adquieren los productos, el retailer establece los precios de venta finales para los consumidores.
- Etapa 3: Los consumidores eligen si compran o no algún producto.

En la primera etapa, la negociación es simultánea con respecto a los precios mayoristas (w_{jg}), y depende de un poder de negociación $\lambda_j \in (0, 1)$ asociado a cada proveedor donde j representa al proveedor y g los distintos productos que cada uno de ellos fabrican. En esta etapa ambas partes anticipan la jugada del retailer en la segunda etapa.

En la segunda etapa, el retailer establece todos los precios a cobrar a los consumidores. Para ello tiene en consideración el precio mayorista acordado en la etapa anterior, en conjunto con la sustitución existente entre los productos a la venta.

3.1.2. CPO modelo RSP

Previo a las ecuaciones que definen este modelo, se definen las siguientes matrices fundamentales para su desarrollo. Para las expresiones finales considerando el modelo econométrico del capítulo 4 ver la sección 8.1 de Anexos.

Sea $\mathbf{Q} = (Q_1, Q_2, \dots, Q_N)' = (Q_{s_1}, Q_{s_2}, \dots, Q_{s_N})'$, con N el número de productos, Q una cantidad fija de potenciales consumidores en este mercado y $\mathbf{s} = (s_1, s_2, \dots, s_N)$ las participaciones de mercado de cada producto, que a su vez dependen de $\mathbf{p} = (p_1, p_2, \dots, p_N)'$, además del vector de precios mayoristas $\mathbf{w} = (w_1, w_2, \dots, w_N)'$, entonces

$$\frac{\partial \mathbf{Q}}{\partial \mathbf{p}} = Q \frac{\partial \mathbf{s}}{\partial \mathbf{p}} \quad (3.1)$$

Dicha ecuación permite dejar los resultados finales en función de las participaciones de mercado de los productos en lugar de las cantidades vendidas.

También se define la matriz:

$$\Omega \equiv \frac{\partial \mathbf{s}}{\partial \mathbf{p}} = \begin{bmatrix} \frac{\partial s_1(\mathbf{p})}{\partial p_1} & \cdots & \frac{\partial s_N(\mathbf{p})}{\partial p_1} \\ \vdots & & \vdots \\ \frac{\partial s_1(\mathbf{p})}{\partial p_N} & \cdots & \frac{\partial s_N(\mathbf{p})}{\partial p_N} \end{bmatrix} \quad (3.2)$$

También se define la columna C^k de dimensiones $N \times 1$ de la siguiente forma:

$$C^k \equiv \left[\frac{\partial \Omega}{\partial p_k} \right] (\mathbf{p} - \mathbf{w}) = \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 s_1(\mathbf{p})}{\partial p_k \partial p_1} & \cdots & \frac{\partial^2 s_N(\mathbf{p})}{\partial p_k \partial p_1} \\ \vdots & & \vdots \\ \frac{\partial^2 s_1(\mathbf{p})}{\partial p_k \partial p_N} & \cdots & \frac{\partial^2 s_N(\mathbf{p})}{\partial p_k \partial p_N} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_1 - w_1 \\ \vdots \\ p_N - w_N \end{bmatrix} \quad (3.3)$$

Así, se define la matriz C de dimensión $N \times N$ como $C \equiv [C^1, \dots, C^N]$.

Finalmente, usando los desarrollos expuestos por Molina (2020) se define la Matriz de *Passthrough* RSP como:

$$\frac{\partial \mathbf{p}}{\partial \mathbf{w}} = \begin{bmatrix} \frac{\partial p_1}{\partial w_1} & \cdots & \frac{\partial p_N}{\partial w_1} \\ \vdots & & \vdots \\ \frac{\partial p_1}{\partial w_N} & \cdots & \frac{\partial p_N}{\partial w_N} \end{bmatrix} = \Omega' [\Omega' + \Omega + C]^{-1} \quad (3.4)$$

Con esto, se resuelve el juego de dos etapas utilizando inducción hacia atrás, iniciando por la Etapa 2 y terminando con la Etapa 1.

3.1.2.1. Etapa 2 modelo RSP

Dado el precio negociado \mathbf{w} , el retailer establece los precios de venta para maximizar sus ganancias:

$$\mathbf{p}^* = \arg \max_{\mathbf{p}} \pi^R = (\mathbf{p} - \mathbf{w})\mathbf{Q}(\mathbf{p}) \quad (3.5)$$

Las CPO de dicho problema son:

$$\frac{\partial \pi^R}{\partial \mathbf{p}} = \mathbf{Q}(\mathbf{p}) + \frac{\partial \mathbf{Q}(\mathbf{p})}{\partial \mathbf{p}} (\mathbf{p} - \mathbf{w}) = 0 \quad (3.6)$$

Pudiendo definir el precio como función de sí mismo, estableciendo una ecuación de punto fijo:

$$\mathbf{p} = \mathbf{w} - \left[\frac{\partial \mathbf{Q}}{\partial \mathbf{p}} \right]^{-1} \mathbf{Q} = \mathbf{w} - \left[\frac{\partial \mathbf{s}(\mathbf{p})}{\partial \mathbf{p}} \right]^{-1} \mathbf{s}(\mathbf{p}) \quad (3.7)$$

3.1.2.2. Etapa 1 modelo RSP

En la primera etapa cronológica, se negocia sobre el precio mayorista, donde los pagos resuelven el problema de negociación a la Nash. Considerando el manufacturero j , el problema es:

$$\mathbf{w}_*^{M_j} = \arg \max_{\mathbf{w}^{M_j}} \lambda^{M_j} \log(\pi^{M_j}) + (1 - \lambda^{M_j}) \log(\pi^R - \tilde{\pi}^{R \setminus M_j}) \quad (3.8)$$

- π^R y π^{M_j} corresponden a las utilidades obtenidas por el retailer y por el manufacturero j bajo acuerdo.
- $\tilde{\pi}^{R \setminus M_j}$ es la utilidad bajo desacuerdo para el retailer cuando no existe acuerdo con el proveedor M_j .
- La utilidad bajo desacuerdo para el proveedor M_j es siempre cero, debido al supuesto de monopolio para el retailer, con lo que no existirán negociaciones con otras partes.
- λ^{M_j} es el poder de negociación del manufacturero j .

Las condiciones de primer orden entregan:

$$\kappa^j(c, \lambda^{M_j}) \frac{\partial \pi^{M_j}}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} + \frac{\partial (\pi^R - \tilde{\pi}^{R \setminus M_j})}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} = 0 \quad (3.9)$$

en donde $\kappa^j \equiv \frac{\lambda^{M_j}}{1 - \lambda^{M_j}} \frac{\pi^R - \tilde{\pi}^{R \setminus M_j}}{\pi^{M_j}}$. Y cada término de las condiciones corresponde a:

- $\frac{\partial \pi^{M_j}}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} = \frac{\partial (\mathbf{w}^{M_j} - \mathbf{c}^{M_j}) \mathbf{Q}^{M_j}}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} = \mathbf{Q}^{M_j} + \frac{\partial \mathbf{p}}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} \frac{\partial \mathbf{Q}^{M_j}}{\partial \mathbf{p}} (\mathbf{w}^{M_j} - \mathbf{c}^{M_j})$
- $\frac{\partial \pi^R}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} = \frac{\partial (\mathbf{p} - \mathbf{w}) \mathbf{Q}}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} = \frac{\partial \mathbf{p}}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} \mathbf{Q} - \mathbf{Q}^{M_j} + \frac{\partial \mathbf{p}}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} \frac{\partial \mathbf{Q}}{\partial \mathbf{p}} (\mathbf{p} - \mathbf{w})$
- $\frac{\partial \tilde{\pi}^{R \setminus M_j}}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} = 0$

Expresando las condiciones en función de las participaciones de mercado y apilándolas para tener a todos los manufactureros se obtiene:

$$\kappa(c, \lambda) \frac{\partial \pi^M}{\partial \mathbf{w}} + \frac{\partial (\pi^R - \tilde{\pi}^R)}{\partial \mathbf{w}} = 0 \quad (3.10)$$

- $\frac{\partial \pi^M}{\partial \mathbf{w}} = \mathbf{s}(\mathbf{p}) + (\mathbf{T} \circ \frac{\partial \mathbf{p}}{\partial \mathbf{w}} \frac{\partial \mathbf{s}(\mathbf{p})}{\partial \mathbf{p}}) (\mathbf{w} - \mathbf{c})$
- $\frac{\partial \pi^R}{\partial \mathbf{w}} = \frac{\partial \mathbf{p}}{\partial \mathbf{w}} \mathbf{s}(\mathbf{p}) - \mathbf{s}(\mathbf{p}) + \frac{\partial \mathbf{p}}{\partial \mathbf{w}} \frac{\partial \mathbf{s}(\mathbf{p})}{\partial \mathbf{p}} (\mathbf{p} - \mathbf{w})$
- $\frac{\partial \tilde{\pi}^R}{\partial \mathbf{w}} = 0$

En donde \circ corresponde al producto matricial de Hadamard (elemento por elemento). Y la matriz \mathbf{T} cumple con:

$$\mathbf{T}_{i,j} := \begin{cases} 1, & \text{si productor asociado a fila } i \text{ fabrica producto } j \\ 0, & \text{si no} \end{cases} \quad (3.11)$$

3.1.3. Modelo MSP

El modelo MSP (*Manufacturer Sets Prices*) consiste en un juego de dos etapas en donde, en primer lugar, el manufacturero establece los precios a vender a los consumidores, para posteriormente, entrar en una negociación con los retailers. Las etapas de este juego son:

- Etapa 1: Los manufactureros establecen los precios de venta de cada producto.
- Etapa 2: Considerando estos precios ya fijados, los manufactureros y los retailers entran en una negociación con respecto a los precios mayoristas que se pagarán.
- Etapa 3: Los consumidores eligen si compran o no algún producto.

El problema es similar al caso anterior, la diferencia radica en las utilidades obtenidas dado un desacuerdo, ya que, en este caso, los precios ya están fijos.

3.1.4. CPO modelo MSP

3.1.4.1. Etapa 2 modelo MSP

En esta etapa existe una negociación, considerando los precios \mathbf{p} como fijos y se negocian los precios mayoristas \mathbf{w} . La condición de primer orden, al igual que el modelo anterior, entrega:

$$\kappa^j(\mathbf{c}, \lambda^{M_j}) \frac{\partial \pi^{M_j}}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} + \frac{\partial (\pi^R - \tilde{\pi}^{R \setminus M_j})}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} = 0 \quad (3.12)$$

En donde $\kappa^j \equiv \frac{\lambda^{M_j}}{1 - \lambda^{M_j}} \frac{\pi^R - \tilde{\pi}^{R \setminus M_j}}{\pi^{M_j}}$. Los otros términos corresponden a los siguientes, en donde k representa a los otros manufactureros del mercado:

- $\frac{\partial \pi^{M_j}}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} = \frac{\partial (\mathbf{w}^{M_j} - \mathbf{c}^{M_j}) \mathbf{Q}^{M_j}}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} = \mathbf{Q}^{M_j}$
- $\frac{\partial \pi^R}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} = \frac{\partial (\mathbf{p} - \mathbf{w}) \mathbf{Q}}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} = \frac{\partial \mathbf{p}^{M_j}}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} \mathbf{Q}^{M_j} + \frac{\partial \mathbf{p}^{M_k}}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} \mathbf{Q}^{M_k} - \mathbf{Q}^{M_j} = \frac{\partial \mathbf{p}^{M_j}}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} \mathbf{Q}^{M_j} - \mathbf{Q}^{M_j}$
- $\frac{\partial \tilde{\pi}^R}{\partial \mathbf{w}^{M_1}} = 0$

El término $\frac{\partial \mathbf{p}^{M_k}}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} = 0$ debido a que los precios negociados de otro manufacturero no pueden afectar el precio minorista ya que este último es fijado previo a la negociación. Por otra parte, $\frac{\partial \mathbf{p}^{M_j}}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} \neq 0$ debido a que un mismo productor se anticipa a la Etapa 2 y el precio negociado futuro termina afectando al precio a cobrar a los consumidores.

Reordenando términos en la ecuación (3.12) se obtiene la ecuación:

$$\frac{\partial \mathbf{p}^{M_j}}{\partial \mathbf{w}^{M_j}} \mathbf{Q}^{M_j} = (1 - \kappa^j(\mathbf{c}, \lambda)) \mathbf{Q}^{M_j} \quad (3.13)$$

Si se apilan las ecuaciones para los distintos manufactureros se obtiene:

$$\frac{\partial \mathbf{p}}{\partial \mathbf{w}} \mathbf{Q} = \mathbf{K}(\mathbf{c}, \lambda) \mathbf{Q} \quad (3.14)$$

La matriz \mathbf{K} está dada por la siguiente matriz, en donde k representa a otro manufacturero en el mercado:

$$\mathbf{K}(\mathbf{c}, \lambda) \equiv \begin{bmatrix} \left(1 - \kappa^j(\mathbf{c}, \lambda^{M_j})\right) \mathbf{I}_{N_j} & 0_{N_j \times N_k} \\ 0_{N_k \times N_j} & \left(1 - \kappa^k(\mathbf{c}, \lambda^{M_k})\right) \mathbf{I}_{N_k} \end{bmatrix}_{N \times N} \quad (3.15)$$

Como la igualdad se tiene para todo $\mathbf{Q} > 0$, entonces se obtiene:

$$\frac{\partial \mathbf{w}(\mathbf{c}, \lambda)}{\partial \mathbf{p}} = \left[\frac{\partial \mathbf{p}}{\partial \mathbf{w}} \right]^{-1} = \mathbf{K}(\mathbf{c}, \lambda)^{-1} \quad (3.16)$$

la cual será llamada Matriz de *Passthrough* MSP y se utiliza en la Etapa 1. Una diferencia que rápidamente podemos notar es que en MSP la matriz depende tanto de los costos y del poder de negociación, mientras que en RSP depende exclusivamente de la forma funcional que tengan las participaciones de mercado.

3.1.4.2. Etapa 1 modelo MSP

En la primera etapa cronológica los manufactureros anticipan el precio negociado \mathbf{w} en función del precio cobrado a los consumidores, eligiendo simultáneamente de forma de maximizar sus utilidades. Cada manufacturero j resuelve el siguiente problema:

$$\mathbf{p}^{*M_j} = \arg \max_{\mathbf{p}^{M_j}} \pi^{M_j} = \left(\mathbf{w}^{M_j} - \mathbf{c}^{M_j} \right) \mathbf{Q}^{M_j} \quad (3.17)$$

En donde las condiciones de primer orden por manufacturero son:

$$\frac{\partial \pi^{M_j}}{\partial \mathbf{p}^{M_j}} = \frac{\partial \mathbf{Q}^{M_j}}{\partial \mathbf{p}^{M_j}} \left(\mathbf{w}^{M_j} - \mathbf{c}^{M_j} \right) + \frac{\partial \mathbf{w}^{M_j}}{\partial \mathbf{p}^{M_j}} \mathbf{Q}^{M_j} = 0 \quad (3.18)$$

Apilando las ecuaciones por manufacturero, estas condiciones se pueden escribir como:

$$\frac{\partial \pi^M}{\partial \mathbf{p}} = \left(\mathbf{T} \circ \frac{\partial \mathbf{Q}}{\partial \mathbf{p}} \right) (\mathbf{w} - \mathbf{c}) + \frac{\partial \mathbf{w}}{\partial \mathbf{p}} \mathbf{Q} = 0 \quad (3.19)$$

Con \mathbf{T} definido de igual manera que en (3.11). Finalmente, reemplazando la Matriz de *Passthrough*, se obtiene el vector de costos mediante punto fijo:

$$\mathbf{c} = \mathbf{w} + \left[\mathbf{T} \circ \frac{\partial \mathbf{Q}}{\partial \mathbf{p}} \right]^{-1} (\mathbf{K}(\mathbf{c}, \lambda))^{-1} \mathbf{Q} \quad (3.20)$$

Con esto es posible despejar el costo marginal de manera directa, a diferencia del modelo RSP en donde la ecuación de los costos es más complicada algebraicamente. La ecuación escrita usando participaciones de mercado corresponde a:

$$\mathbf{c} = \mathbf{w} + \left[\mathbf{T} \circ \frac{\partial \mathbf{s}(\mathbf{p})}{\partial \mathbf{p}} \right]^{-1} (\mathbf{K}(\mathbf{c}, \lambda))^{-1} \mathbf{s}(\mathbf{p}) \quad (3.21)$$

3.1.5. Intuición en modelos de negociación

En ambos modelos se busca encontrar una relación entre los poderes de negociación (λ), los precios de venta (p), los precios negociados (w) y costos marginales (c).

En estos modelos podemos apreciar que se cumplen relaciones esperables entre estos parámetros. Por ejemplo, considerando un aumento en el poder de negociación λ podemos notar que dado un costo marginal c y precios de venta p constantes, ambos modelos nos entregan que el precio negociado w debería ser mayor, teniendo sentido pues así el manufacturero genera mayor margen de ganancia.

El componente de poder de negociación λ resulta poseer mayor relevancia en el modelo RSP, esto es debido a que en este modelo las negociaciones suceden en la primera etapa, por lo que la definición final de los precios de venta dependerá directamente de ellos. En cambio, en el modelo MSP la negociación sucede posterior a la definición de los precios de venta, generando que estos últimos dependan en menor medida de λ y solo en cuanto al retailer pueda anticiparse a la negociación que pueda resultar, generando que los precios no dependan directamente de los poderes de negociación sino que bajo una situación esperada que no ha sucedido pero sí se anticipa.

Otras fuerzas económicas son las relacionadas a la demanda por los productos, esto debido a que las cantidades vendidas (participación de mercado) dependen directamente de la demanda. Por una parte tenemos que en el modelo MSP el coeficiente de sensibilidad al precio (cómo afecta el precio de un producto en su propia demanda), que es mencionado en el modelo econométrico de la sección 4.1.3 como α , es más importante que en el modelo RSP. La razón de esto es que en el primer modelo el manufacturero considera directamente la demanda para ajustar el precio de venta final, independiente de la negociación, mientras que en el segundo modelo existe en la primera etapa una negociación entre los agentes, pasando la demanda a una consideración de segundo plano, por lo que pierde la relevancia que tendría si fuese el único efecto a considerar.

Otro punto importante corresponde a la doble marginalización presente en el contexto mostrado por los modelos, que consiste en las externalidades presentes cuando existen dos firmas con poder de mercado que interactúan entre sí verticalmente (en la misma cadena pero en distintos niveles), aplicando un margen a sus precios. Este punto resulta ser más relevante en RSP debido al orden en que se fijan los precios, en donde el retailer al conocer el precio mayorista fija un precio de venta, a diferencia de MSP donde el precio de venta es elegido inicialmente sin conocer el precio mayorista. Es por esto que RSP resulta poseer similitudes en su forma de negociación con respecto a esta doble marginalización ya que se conocen los márgenes que se ganan al fijar los precios, pero MSP no, pues el precio se fija antes de conocer los márgenes.

En línea con lo anterior, un punto que toma en cuenta la demanda es la sustitución entre productos, que en el modelo RSP es más relevante ya que la definición de precios de venta final al ser realizada por un retailer monopolista, tendrá en cuenta cómo el precio del producto de un manufacturero afectará no solo su demanda, sino que la de los otros manufactureros ya que debe maximizar su utilidad total. En el modelo MSP en cambio, esto no resulta tan

relevante pues los manufactureros solo maximizan sus utilidades considerando sus propios productos, y las sustituciones solo son puestas en consideración en un grado mucho menor en su anticipación a la negociación posterior.

El último punto son los costos marginales, siendo más relevantes en el modelo MSP pues los manufactureros deciden los precios de venta teniendo como único conocimiento dado sus costos marginales de producción, siendo un elemento relevante y directo en esta decisión, a diferencia del modelo RSP, donde los precios de venta son establecidos por un retailer que no se ve afectado por estos costos directamente y solo a través de la negociación con un productor.

Capítulo 4

Modelo econométrico

En este capítulo, se muestran las consideraciones econométricas utilizadas en este trabajo de tesis.

Para los modelos descritos en el capítulo anterior se necesita una estimación de demanda. Para ello se considera un modelo clásico de elección discreta con agentes homogéneos Logit desarrollado por McFadden (1974) como una primera estimación. Para la estimación de la demanda final se considera un modelo de Mixed Logit no paramétrico, desarrollado principalmente por Berry (1994) y Berry, Levinsohn, y Pakes (1995). Este modelo toma como base el modelo Logit, sin embargo, toma en cuenta que el coeficiente asociado al término de precio puede variar entre individuos, es decir, existe heterogeneidad en la población con respecto a la sensibilidad al precio.

Finalmente, se utiliza el procedimiento de Fox et al. (2016) para poder estimar el modelo de Mixed Logit no paramétrico en cada uno de los puntos de una grilla preestablecida con la cual se estimará una distribución de probabilidad asociada a cada parámetro de la demanda.

Además, tras la obtención de costos marginales por los modelos de negociación explicados anteriormente es necesario realizar una estimación de los factores que afectan a estos costos marginales asociados a cada proveedor utilizando el Método Generalizado de Momentos (GMM) y variables instrumentales para solucionar el problema de endogeneidad asociado.

4.1. Modelo de demanda

Para poder estimar la demanda en el mercado de aguas embotelladas, se tiene que tener en consideración las compras de cada individuo. Las personas se ven envueltas en la decisión de comprar entre distintas marcas de agua embotellada que, en este modelo, serán las que poseen una mayor participación de mercado en el período de estudio, es decir, Aguas del Sur con Benedictino, CCU principalmente con Cachantun y Coca-Cola principalmente con Vital.

Todas estas opciones cuentan con el producto de agua gasificada y no gasificada, generando así 7 opciones para los consumidores: Benedictino con y sin gas, CCU con y sin gas, Coca-Cola con y sin gas y no comprar ninguna opción anterior.

Se realizarán dos estimaciones de los parámetros que definen a la demanda. Una con un

modelo Logit clásico homogéneo y otra con un modelo Mixed Logit (Random Coefficient Model)

4.1.1. Modelo Logit

En principio, se realiza una estimación Logit (McFadden, 1974) para determinar los parámetros de demanda en el mercado, considerando a los agentes como homogéneos, es decir, todos poseen las mismas preferencias por marca de agua, características de ésta y por el precio del producto.

La utilidad que le reporta el producto (o proveedor) j de característica g (con o sin gas) a un agente i en el período t está definida de la siguiente manera:

$$u_{ijgt} = -\alpha \ln(p_{jgt} + 1) + \beta_{ben}X_{\{j=1\}} + \beta_{ccu}X_{\{j=2\}} + \beta_{coke}X_{\{j=3\}} + \beta_{gas}X_{\{gas=1\}}(g) + \varepsilon_{ijgt} \quad (4.1)$$

En donde α es el coeficiente asociado al impacto del precio en la utilidad, los coeficientes $\beta_{ben}, \beta_{ccu}, \beta_{coke}$ representan la popularidad de cada marca de agua. Mientras mayor sea éste, más utilidad reporta dicha marca en el individuo y β_{gas} representa lo mismo que las anteriores pero considerando si el agua es gasificada o no. Finalmente, ε_{ijgt} representa la preferencia idiosincrática del individuo i por el producto j en el período t . Para estos parámetros se asume el supuesto de i.i.d. en la muestra.

En cuanto a las variables, p_{jt} corresponde al precio del producto j en el período t . Las variables $X_{\{j=k\}}$ son variables dummy de producto, es decir,

$$X_{\{j=k\}} := \begin{cases} 1, & \text{si } j = k \\ 0, & \text{si } j \neq k \end{cases} \quad (4.2)$$

ordenando los productos como $j = 1$ para Benedictino, $j = 2$ para CCU y $j = 3$ para Coca-Cola. Por su parte, $X_{\{gas=1\}}$ es una variable dummy para la característica de ser agua gasificada ($gas = 1$) o no ($gas = 0$).

Si los errores $\varepsilon_{ijgt} \sim$ Valor Extremo Tipo I (supuesto usual) entonces es posible expresar la probabilidad de compra de un producto de manera cerrada como:

$$\mathbb{P}(i \text{ compra } j, g \text{ en } t) = \frac{\exp\left(-\alpha \ln(p_{jgt} + 1) + \beta_j X_{\{j\}} + \beta_{gas} X_{\{gas=1\}}(g)\right)}{1 + \sum_{k=1}^3 \sum_{g=0}^1 \exp\left(-\alpha \ln(p_{kgt} + 1) + \beta_k X_{\{j=k\}} + \beta_{gas} X_{\{gas=1\}}(g)\right)} \quad (4.3)$$

Esta probabilidad de compra se puede considerar como la participación de mercado para una muestra grande de la población. Debido a que en el modelo Logit clásico no existe heterogeneidad en la población, la probabilidad de que el individuo i realice la compra, es equivalente a la participación de mercado en total para cierto producto con cierta característica. En adelante se considerará que $s_{jgt} = \mathbb{P}(i \text{ compra } k, g \text{ en } t)$.

4.1.2. Elasticidades de demanda Logit

Las elasticidades propias de cada producto quedan definidas por el coeficiente asociado a la variable de precio y por las participaciones de mercado (que están definidas a su vez por todos los parámetros de utilidad en la ecuación (4.1)) de la siguiente forma:

$$\epsilon_{jg,jg} = \frac{\partial s_{jgt}(p)}{\partial p_{jgt}} \frac{p_{jgt}}{s_{jgt}} = s_{jgt}(1 - s_{jgt}) \left(\frac{-\alpha}{p_{jgt} + 1} \right) \frac{p_{jgt}}{s_{jgt}} = -\alpha \frac{p_{jgt}}{p_{jgt} + 1} (1 - s_{jgt}) \quad (4.4)$$

Con la especificación que cuando se buscan elasticidades para el período completo, las participaciones de mercado s_{jgt} no dependen del tiempo sino que se generan con un vector de precios dado por la esperanza de los precios en dicho periodo.

4.1.3. Modelo Mixed Logit

El modelo de Mixed Logit fue desarrollado principalmente por Berry (1994) y Berry et al. (1995). La diferencia que posee este modelo con respecto al anterior Logit tradicional, es la consideración adicional de que los individuos no son homogéneos (i.e. heterogéneos), por lo tanto, el coeficiente asociado a la variable de precio deja de ser constante y es distinta para cada individuo. De esta forma, la utilidad queda representada de la siguiente forma, teniendo las mismas consideraciones que en el modelo anterior:

$$u_{ijgt} = -\alpha_i \ln(p_{jgt} + 1) + \beta_{ben} X_{\{j=1\}} + \beta_{ccu} X_{\{j=2\}} + \beta_{coke} X_{\{j=3\}} + \beta_{gas} X_{\{gas=1\}}(g) + \varepsilon_{ijgt} \quad (4.5)$$

Notando que ahora el coeficiente de precios es α_i representando a cada individuo de manera separada. Los otros coeficientes mantienen representando lo mismo que el modelo Logit tradicional.

Bajo los mismos supuestos anteriores, la probabilidad de compra de un producto es

$$\mathbb{P}(i \text{ compra } j, g \text{ en } t) = \frac{\exp\left(-\alpha_i \ln(p_{jgt} + 1) + \beta_j X_{\{j\}} + \beta_{gas} X_{\{gas=1\}}(g)\right)}{1 + \sum_{k=1}^3 \sum_{g=0}^1 \exp\left(-\alpha_i \ln(p_{kgt} + 1) + \beta_k X_{\{j=k\}} + \beta_{gas} X_{\{gas=1\}}(g)\right)} \quad (4.6)$$

Definiendo $\gamma = (\alpha, \beta)$, a \mathbf{X}_t como la colección de variables dummy en el periodo t , y \mathbf{P}_t como la colección de los precios de todos los productos en el periodo t , la participación de mercado queda definida como:

$$s_{jgt}(\mathbf{X}_t, \mathbf{P}_t; \gamma) = \int_{A_{jgt}} \frac{\exp\left(-\alpha_i \ln(p_{jgt} + 1) + \beta_j X_{\{j\}} + \beta_{gas} X_{\{gas=1\}}(g)\right) d\Phi(v_i)}{1 + \sum_{k=1}^3 \sum_{g=0}^1 \exp\left(-\alpha_i \ln(p_{kt} + 1) + \beta_k X_{\{j=k\}} + \beta_{gas} X_{\{gas=1\}}(g)\right)} \quad (4.7)$$

En donde v_i distribuye como una normal estándar e intenta capturar la heterogeneidad del consumidor con respecto a su sensibilidad al precio y Φ es su función de distribución acumulada. Y A_{jgt} es simplemente la masa de individuos que prefieren el producto j, g en el periodo t .

4.1.4. Método de estimación de Mixed Logit no paramétrico

Para la obtención de los coeficientes se busca obtener el resultado $\hat{\gamma}$ que resuelve el siguiente problema:

$$\hat{\gamma} = \arg \min_{\gamma \in \Gamma} \|s_{jgt}(\mathbf{X}_t, \mathbf{P}_t; \gamma) - s_{jgt}\| \quad (4.8)$$

En donde la idea es igualar las participaciones de mercado predichas por el modelo con las observadas.

Para resolver este problema, en este trabajo de tesis se utiliza el enfoque no paramétrico presentado principalmente por Bajari, Fox, y Ryan (2007), Train (2016), Fox et al. (2016) y Nevo et al. (2016).

Para encontrar una distribución para cada uno de los coeficientes se propone el uso de una grilla de múltiples puntos (R) en el espacio definido por todas las variables, es decir, puntos pertenecientes a \mathbb{R}^K , con K el número de variables. Cada uno de estos R puntos representará a un individuo de la población y tendrá valores definidos para cada uno de los cinco coeficientes.

Se procede a estimar el modelo de Mixed Logit para cada uno de los puntos pertenecientes a la grilla. Con esto, finalmente, y para la obtención de una distribución empírica de estos parámetros, se requiere el cálculo de la ponderación (o pesos relativos) que tiene cada uno de los puntos de la grilla. Para obtener los pesos ($\hat{\theta}$) de la distribución, es necesario calcular momentos de los datos de la demanda.

Siguiendo a Nevo et al. (2016), se plantea el siguiente problema para la obtención de los ponderadores:

$$\begin{aligned} \hat{\theta} = \arg \min_{\theta \in \mathbb{R}^R} m_k(\theta)' \hat{V}^{-1} m_k(\theta) \\ \text{sujeto a} \\ \sum_{r=1}^R \theta^r = 1 \\ 0 \leq \theta^r \leq 1, \forall r \end{aligned} \quad (4.9)$$

Donde $m_k(\theta)$ es la discrepancia entre el momento observado en los datos y el momento predicho por el modelo. Es decir, $m_j(\theta) = \hat{m}_j^d - \sum_{r=1}^R \theta_r m_k^m(\theta)$, con

- \hat{m}_k^d es el vector de momentos obtenido de los datos

- $\sum_{r=1}^R \theta_r m_k^m(\theta)$ es un promedio ponderado de los momentos predichos por el momento
- \hat{V}^{-1} es una matriz de ponderadores, dado por GMM.

4.1.5. Elasticidades de demanda Mixed Logit

Para la estimación de las elasticidades en un modelo de Mixed Logit, se considera que en esta especificación existe una mezcla de consumidores heterogéneos. Así, usando la especificación de la ecuación (4.5), la elasticidad propia de demanda con respecto al precio es:

$$\epsilon_{jg,jg} = \frac{\partial s_{jgt}(p)}{\partial p_{jgt}} \frac{p_{jgt}}{s_{jgt}} = -\frac{p_{jgt}}{s_{jgt}} \int \frac{\alpha_i}{p_{jgt} + 1} s_{ijgt} (1 - s_{ijgt}) d\Phi(v_i) \quad (4.10)$$

Considerando el enfoque con R simulaciones y sus ponderaciones θ_r , se puede estimar la elasticidad propia de demanda como:

$$\hat{\epsilon}_{jg,jg} = -\frac{p_{jgt}}{s_{jgt}} \sum_{r=1}^R \theta_r \frac{\alpha_r}{p_{jgt} + 1} \hat{s}_{rjgt} (1 - \hat{s}_{rjgt}) \quad (4.11)$$

Con la misma especificación que al buscar elasticidades para el período completo, las participaciones de mercado estimadas utilizan precios generados como el promedio de los precios en los datos.

4.2. Método generalizado de momentos

Tras la estimación de costos para cada una de las semanas a considerar usando los modelos de negociación, se plantea un modelo en el cual se estiman costos de producción generales por manufacturero, obteniéndose, en este caso, 3 costos distintos, uno por Benedictino, otro por CCU y otro por Coca Cola, es decir, se trabaja bajo el supuesto de que los costos marginales no cambian en el tiempo.

Si se define la matriz X como la matriz de dimensión $(177 \cdot 6) \times 3$ (177 semanas, 6 productos por semana) formada por tres variables dummy que definen a cada uno de los tres manufactureros, el vector c de costos estimados por el modelo y ε el vector de shocks aleatorios (errores). El modelo planteado resulta ser:

$$c = X\gamma + \varepsilon \quad (4.12)$$

Con γ las estimaciones de los costos por manufacturero (de dimensión 3×1).

Es así que se requiere una matriz de instrumentos, Z , que cumpla con $\mathbb{E}(Z'\varepsilon) = 0$.

Los instrumentos usados corresponden a tres columnas de variables dummy por manufacturero (la matriz X) y cinco variables dummy de tiempo en grupos de 30 semanas, es decir,

una variable cuyo valor es 1 para las semanas 1 a 30 y 0 para el resto, la segunda cuyo valor es 1 para las semanas 31 a 60 y 0 para el resto y así sucesivamente hasta la quinta, cuyo valor es 1 para las semanas 121 a 150 y 0 para el resto.

Finalmente, para la estimación se realiza una variación en los parámetros λ de poder de negociación, los cuales implican valores de costos c para cada una de las semanas, usando una grilla de tres dimensiones.

Posteriormente se estima por método generalizado de momentos (GMM) de manera estándar, minimizando la función objetivo normalmente usada en este método. Para esto se considera una única matriz de ponderadores (que no se actualiza) igual a la matriz identidad, que junto con un múltiple cálculo (Bootstrapping) genera un intervalo en el cual se pueden encontrar los parámetros buscados.

Capítulo 5

Simulaciones de Montecarlo e identificación

Previo a las estimaciones, se realiza una simulación de los datos y modelos presentados en el capítulo 3. Esto con el fin de verificar si el modelo logra identificar los parámetros de negociación en un modelo más simple, y para verificar si con ello es suficiente para determinar en cuál escenario (RSP y MSP) se encuentra el mercado de agua embotellada.

Para ello se establece un modelo de mercado más simple, en donde solo se venderán dos productos, hechos por dos manufactureros diferentes (a diferencia del caso a estimar con datos que cuenta con 3 manufactureros y dos productos cada uno de ellos), y contará con un único retailer (igual al caso con datos). En cada caso se simularán costos aleatorios normales centrados en 100 y desviación estándar igual a 15, además se fijarán los poderes de negociación. Con esto se calcularán los precios tanto de venta como negociados óptimos para cada modelo, y se procederá a estimar los poderes de negociación y costos marginales que los generan.

Como consideración final se tomarán datos fijos de demanda, es decir, $\alpha = 4$, $\beta_1 = 20$ y $\beta_2 = 20$, es decir, se considerará solo un consumidor representativo homogéneo. Estos valores representan tanto la aversión por un precio mayor, como la preferencia por un producto u otro, siendo este caso uno donde ambos productos son igualmente preferidos.

El procedimiento de las simulaciones y estimaciones es el siguiente: para el modelo RSP existen igual cantidad de ecuaciones como incógnitas dentro de las dos etapas de negociación, por lo que el modelo resulta ser identificado, y podemos tener todos los precios tanto de venta como negociados, con lo que la estimación resulta directa. Para el modelo MSP esto no es el caso, pues el número de variables resulta ser el doble del número de ecuaciones, esto debido a que la matriz de pass-through (ecuación 3.16) definida en dicho caso se usa como forma de conectar la etapa 1 con la etapa 2. Es por esto que para este modelo se utilizará una grilla centrada en los precios obtenidos por RSP (oscilando entre 0,80 y 1,20 veces este precio en saltos de 0,05), usando el caso en el cual el resultado de GMM ajuste mejor a los datos.

La estimación final considera un período total de 200 semanas, dentro de las cuales se eligen 50 de manera aleatoria para una estimación de poderes de negociación, costos marginales y evaluaciones óptimas de GMM. Creando una grilla de 10×10 para los valores de poder

de negociación se estima el valor óptimo para cada uno de ellos con el fin de encontrar el valor que minimiza esta función. Repitiendo este procedimiento 100 veces se logra obtener una distribución para dichos parámetros, permitiendo obtener una media y un intervalo de confianza. Toda generación de números aleatorios se realiza con la semilla “12345” en el programa Matlab.

5.1. Modelo RSP

En este caso se mostrará cómo las distintas consideraciones iniciales para el parámetro de poder de negociación pueden alterar la estimación final. Se mostrará el gráfico de poderes de negociación estimados dado el valor real con el que fueron generados los datos para $\lambda_1 = 0,5$ y $\lambda_2 = 0,5$, el resto se encontrará en la sección 8.2.1 en Anexos más un gráfico de muestra en una selección aleatoria de semana de cómo se comporta la evaluación de función objetivo GMM, y finalmente una tabla con las medias y los intervalos que contienen el 90 % de las estimaciones.

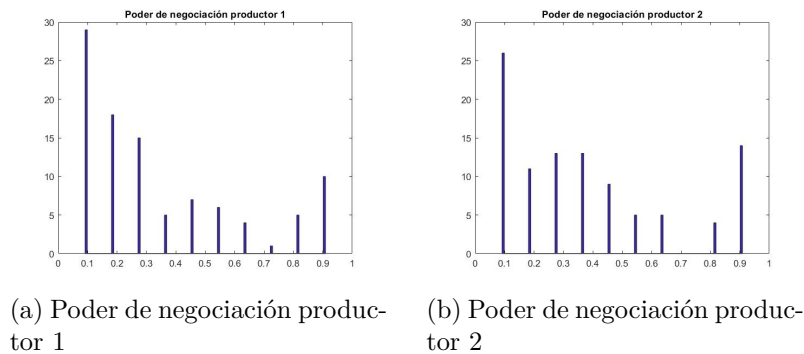


Figura 5.1: Poderes de negociación estimados con $\lambda_1 = 0,5$ y $\lambda_2 = 0,5$

	Media $\hat{\lambda}_1$	Media $\hat{\lambda}_2$	Intervalo 90 % $\hat{\lambda}_1$	Intervalo 90 % $\hat{\lambda}_2$	Mediana $\hat{\lambda}_1$	Mediana $\hat{\lambda}_2$
$\lambda_1 = 0,5$ y $\lambda_2 = 0,5$	0,3473	0,3864	[0,0909 0,9091]	[0,0909 0,9091]	0,2727	0,3182
$\lambda_1 = 0,3$ y $\lambda_2 = 0,3$	0,3945	0,3945	[0,0909 0,9091]	[0,0909 0,9091]	0,3636	0,3182
$\lambda_1 = 0,3$ y $\lambda_2 = 0,7$	0,3045	0,4355	[0,0909 0,9091]	[0,0909 0,9091]	0,2727	0,3636
$\lambda_1 = 0,8$ y $\lambda_2 = 0,6$	0,5982	0,3755	[0,2727 0,9091]	[0,0909 0,9091]	0,5455	0,2727
$\lambda_1 = 0,7$ y $\lambda_2 = 0,7$	0,4209	0,4082	[0,0909 0,9091]	[0,0909 0,9091]	0,3636	0,3636

Tabla 5.1: Estimaciones de poder de negociación modelo RSP.

Estos resultados nos muestran que la estimación por simulaciones de Montecarlo no resultan ser especialmente precisas, los intervalos de confianza contienen a toda la distribución de los parámetros, cosa que puede estar condicionada en el hecho de que se usó una grilla (que implica valores discretos) y no una estimación continua.

Sin embargo, si es posible notar que puede haber cierta relación en los valores de λ_1 y λ_2 y las estimaciones que generan. Para el caso es que los poderes de negociación son distintos (que podría ser más cercano a la realidad) es mucho más fácil notar que las estimaciones tienden a acomodarse, aunque no lo suficiente, a los valores reales considerados. Esto podría

indicar que si bien la estimación no resulte ser precisa en el valor, si puede resultar un buen indicador de comparación entre productores.

5.2. Modelo MSP

Para el caso del modelo MSP se trabaja en base al precio de venta obtenido con RSP, en función de ello es que se estiman múltiples veces los poderes de negociación y los costos marginales con distintos valores iniciales de precio, que van desde 0,80 veces el valor de RSP a 1,20 veces este valor. El valor mínimo de la evaluación óptima es el que representará el precio a usar como óptimo para cierta configuración de poderes de negociación. Tiene sentido establecer los precios de venta (y no los precios negociados), ya que los modelos no logran converger si se toma el caso contrario, y además, el mismo modelo toma en la primera etapa cronológica el precio de venta, y en base a éste es que se negocia el precio mayorista, por lo que determinar estos últimos en base a los primeros hace aún más sentido.

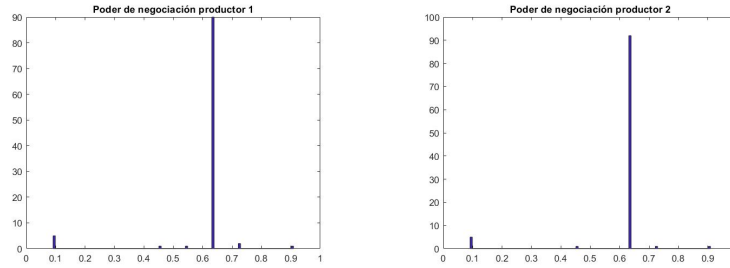
En este caso, se ha fijado el poder de negociación en $\lambda_1 = 0,5$ y $\lambda_2 = 0,5$ y se ha procedido a estimar para distintos valores del precio de venta dado por RSP. Para ver como se comporta la evaluación de la función objetivo de GMM se muestra una evaluación de semanas aleatorias en la sección 8.2.2 en Anexos. Los resultados de la media y de la media con el 90 % de los datos, normalizados con respecto al máximo de ellos, se encuentran a continuación:

	Media	Media 90 %
Precio x 0,80	0,84	0,81
Precio x 0,85	0,94	0,91
Precio x 0,90	0,84	0,82
Precio x 0,95	1,00	1,00
Precio x 1,00	0,82	0,81
Precio x 1,05	0,68	0,68
Precio x 1,10	0,63	0,60
Precio x 1,15	0,43	0,42
Precio x 1,20	0,38	0,36

Tabla 5.2: Estimaciones óptimas normalizadas de función objetivo modelo MSP.

Es con esto que se decide considerar el caso con 1,20 veces el precio dado por RSP para poder hacer la comparación entre modelos, si bien el precio podría haberse aumentado más para verificar si otros precios entregan mejores ajustes (no se realiza debido al aumento de tiempo que requiere al programa realizar toda la estimación), no es el fin de estas simulaciones de Montecarlo previas a la estimación real.

Para esta configuración de poderes de negociación las medias de cada estimación son $\hat{\lambda}_1 = 0,6109$ y $\hat{\lambda}_2 = 0,6109$ las distribuciones de las estimaciones son:



(a) Poder de negociación productor 1 (b) Poder de negociación productor 2

Figura 5.2: Poderes de negociación estimados con $\lambda_1 = 0,5$ y $\lambda_2 = 0,5$

5.3. Comparación y discusión

En estas estimaciones para ambos modelos los parámetros de demanda son iguales, además considerando los casos en que $\lambda_1 = 0,5$ y $\lambda_2 = 0,5$ para ambos, además, los costos marginales son iguales. Se proceden a comparar los distintos resultados de algunas variables.

Por una parte, los precios de venta entregados por el modelo RSP poseen una media de 208,59 y 208,51 respectivamente, mientras que para MSP corresponden a 274,26 y 275,42. Los precios negociados (mayoristas) de RSP son 128,96 y 128,90, y para MSP 236,49 y 237,07 en promedio, nuevamente entregando resultados distintos entre modelos.

Los valores estimados de poder de negociación en RSP resultan tener una media de 0,3473 y 0,3864, mientras que para MSP son de 0,6109 para ambos. Los costos marginales estimados (gráficos en sección 8.2.3 de Anexos) tienen media de 110,15 y 109,89 (110,15 y 109,89 en el intervalo de 90 % por lo que no tienen cambios) en RSP, y de 102,34 y 101,15 (97,56 y 97,17 en el intervalo de 90 %).

Con esto anterior es posible decir que a pesar de tener mismos parámetros iniciales, ambos modelos nos entregan distintas predicciones, tanto de las variables dadas por la estimación (precio de venta y negociado) como para los valores estimados por los modelos de negociación, es decir, el poder de negociación y los costos marginales (aunque estos últimos son más similares).

Así, dado que los valores de precio que resultarían óptimos dado cada modelo son distintos, y además las estimaciones finales son distintas, podemos decir que a partir de los datos que el modelo toma como fijos (precios) es posible saber en cuál de estos escenarios es más factible encontrarse, ya sea RSP o MSP. Dado que los precios óptimos no son los mismos entre modelos, resultan ser importantes para la correcta identificación de los parámetros finales a estimar.

Sin embargo, un tema no considerado es cómo afecta la demanda a la identificación, puesto que en estas simulaciones generan los precios óptimos dada una demanda. En los capítulos a continuación se estimarán los modelos con datos reales de precios, con lo que será posible determinar también si los modelos son muy sensibles a la demanda o no.

5.4. Discusión de intuición de modelos

Mediante el uso de las simulaciones podemos corroborar si las intuiciones de la sección 3.1.2 se cumplen o no observando los precios de venta y negociados que se obtienen al cambiar distintos parámetros con todos los demás constantes, y en caso de no cumplirse analizar por qué podría suceder.

En primer lugar comprobamos la diferencia de precios de venta finales entre ambos modelos, en donde a pesar de que el modelo RSP ve más reflejado el concepto de doble marginalización posee precios de venta finales menores a los de MSP según las simulaciones, llevando a un resultado diferente a lo esperado. Razones de por qué podría suceder esto podría ser en primer lugar que no es una situación de doble marginalización típica donde el manufacturero decide monopólicamente el precio negociado, sino que depende de un mercado con más manufactureros y de una negociación para determinarlos.

Con respecto al poder de negociación λ se esperaría que tuviese mayor importancia en el modelo RSP para los precios finales que MSP. Podemos ver los resultados comparando el efecto de un cambio en el poder de negociación del manufacturero 1, en donde tenemos resultados dispares. Por una parte cuando se aumenta el poder de negociación desde 0,5 a 0,6, el precio final de RSP aumenta en un 3,8 % mientras que MSP aumenta en un 2,9 % viendo un ligero mayor efecto en los precios de RSP, sin embargo, cuando el poder de negociación disminuye de 0,5 a 0,3 el precio final de RSP disminuye en 4,3 % y MSP disminuye en 12,7 %, generando la apreciación contraria. Este efecto dispar podría tener su efecto en que la forma en la cual se considera el precio inicial de MSP es posterior a la estimación de GMM, en donde se obtiene el ponderador de 1,2 veces el precio de RSP, que podría cambiar cada vez que hacemos un cambio a los poderes de negociación (que fueron considerados como 0,5 para ambos en las simulaciones anteriores), generando que los precios iniciales sean potencialmente distintos para cada vez que se quiera cambiar los poderes de negociación en MSP y por lo tanto no permitiendo recuperar completamente las intuiciones de los modelos para este parámetro.

Para el coeficiente de sensibilidad se puede observar un afecto considerable en el precio de venta final, realizando un cambio de consideración a α igual a 2, 6 y 8 hubo cambios de -3 %, -23 % y -37 % para el precio de venta en RSP respectivamente y de -4 %, -32 % y -43 % para MSP, corroborando lo expuesto previamente en donde para el modelo MSP este parámetro posee una mayor influencia final.

Para los costos marginales no existe un cambio muy importante en magnitud, sin embargo, considerando el costo marginal con media 80 y 120 hay una disminución de 7 % y aumento de 11 % respectivamente para RSP y una disminución de 3 % y aumento de 3 % para MSP, siendo contrario a lo esperado dada la importancia en MSP de los costos para determinar el precio final. Una posible razón de esto es que los costos, al igual que los poderes de negociación, influyan en la ponderación requerida para MSP (debido a que tanto λ como c son los parámetros a estimar) generando que se para obtener una ponderación adecuada habría que reestimar por GMM este ponderador cada vez que se cambie la estructura de los costos marginales.

En general no resulta sencillo la comparación de estos dos modelos debido a la forma en

la cual se estiman los precios para MSP (usando los precios de RSP como punto inicial), lo que podría provocar que para obtener una comparación más precisa, sea necesario estimar todo el modelo múltiples veces para corroborar la ponderación adecuada en cada una de las comparaciones. Esto podría resolverse también encontrando una fórmula cerrada para $\frac{\partial w}{\partial p}$ en el modelo MSP.

Capítulo 6

Datos

6.1. Descripción de la base de datos para demanda

En el caso de la demanda se utiliza una base de datos que comprende los datos de compra individuales para 380.100 clientes que hayan comprado durante un periodo de 44 semanas entre el 1 de octubre de 2009 y el 31 de julio de 2010 en 64 diferentes tiendas en 26 comunas de la Región Metropolitana.

Las variables contenidas en cada compra corresponden al identificador personal, el producto comprado definido por la marca, el contenido y si es gasificada, la fecha de compra, la tienda, el precio de dicho producto, el gasto total de la persona en su compra y gasto separado por adquisición de tipo agua y no agua.

Para la consideración final de esta base de datos, se realiza un previo trabajo para considerar valores comunes en la variable de precio. Para realizar esto, es que el precio final a considerar es el promedio de dicha variable para cada combinación de tienda, marca, si contiene más de 1 litro, semana en la que se realiza la compra y si es gasificada o no. Con esto, se consigue un solo precio que identifica a estas variables en conjunto.

6.2. Descripción de la base de datos para oferta

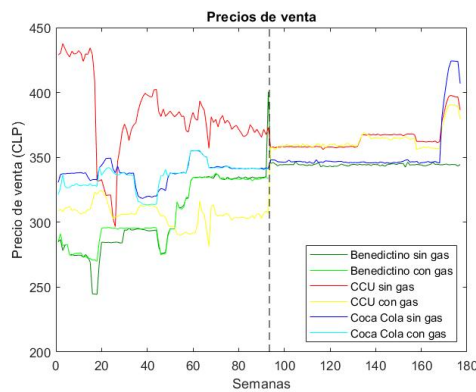
Para los datos de oferta se consideran los precios de venta y precios negociados para los dos segmentos estudiados, en donde están los datos para un total de 177 semanas, 93 semanas previo a la adquisición de Benedictino por parte de Coca Cola (entre la semana 34 de 2005 y la semana 23 de 2007), y 84 semanas posteriores (entre la semana 2 de 2009 y la semana 35 de 2010). Para esto se utilizan los datos de 109 tiendas diferentes de la región metropolitana.

Un punto importante a considerar es el hecho de que para el segmento menor o igual a 1 litro no existe información con respecto a la venta de tanto Benedictino gasificada como Coca Cola gasificada para el segundo período a considerar, es decir, desde la semana 94 hasta 177. Por esta razón es que los siguientes análisis no toman en cuenta estos datos.

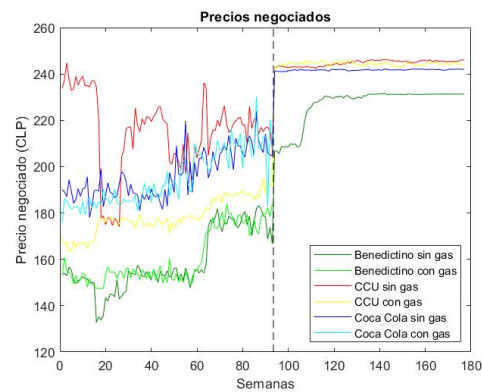
6.2.1. Segmento menor o igual a 1 litro

Para este segmento es posible ver en la Figura 6.1 que existe un aumento en los precios de venta promedio por período para las tres marcas, en donde Benedictino aumenta en un 12,92 % en sus productos sin gas, CCU aumenta 18,78 % con gas y disminuye ligeramente en un 4,45 % sin gas y Coca Cola aumenta un 4,49 % sin gas, siendo CCU la que mas se encareció después de la adquisición, probablemente intentado igualar a los precios de su competencia pues las otras dos marcas poseían un precio de venta mucho más elevado considerando las ventas gasificadas. Por parte de los precios negociados, las posiciones relativas se mantienen tanto antes como después de la adquisición, igualmente aumentando (en sintonía con el aumento de precios) en 42,91 %, 23,08 % para Benedictino y Coca Cola sin gas respectivamente. Para CCU el aumento se da en ambos productos, con un 13,77 % en su producto sin gas y 36,87 % con gas. Es decir, el aumento de precio negociado es mucho mayor al aumento del precio cobrado a los consumidores.

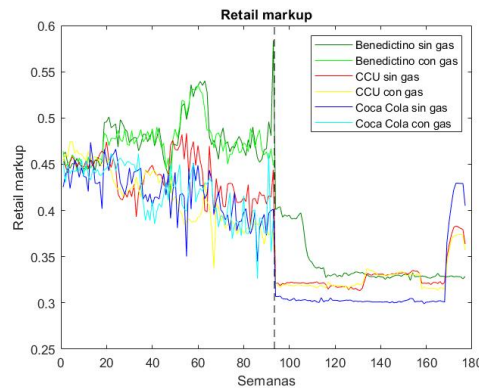
Por su parte el *retail markup*, definido como la diferencia entre precio de venta y precio negociado dividido por precio de venta, disminuye posterior a la adquisición. Esto principalmente debido al gran aumento que sostuvo el precio negociado en el segundo período, generando una disminución del 13,71 % para Benedictino sin gas, 10,75 % y 8,87 % para CCU sin y con gas respectivamente y 10,53 % para Coca Cola sin gas.



(a) Precios de venta (Retail Prices)



(b) Precios negociados (Wholesale Prices)



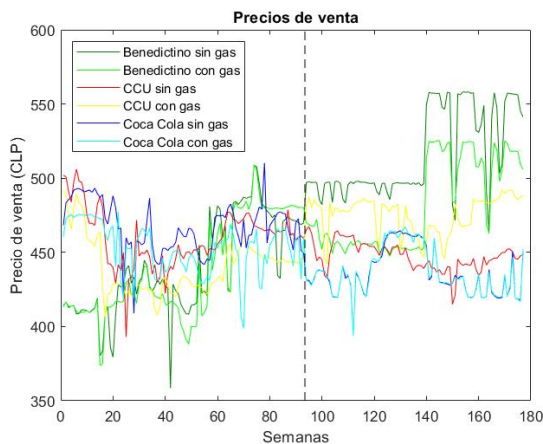
(c) Retail Markup

Figura 6.1: Variables relevantes segmento menor o igual a 1 litro.

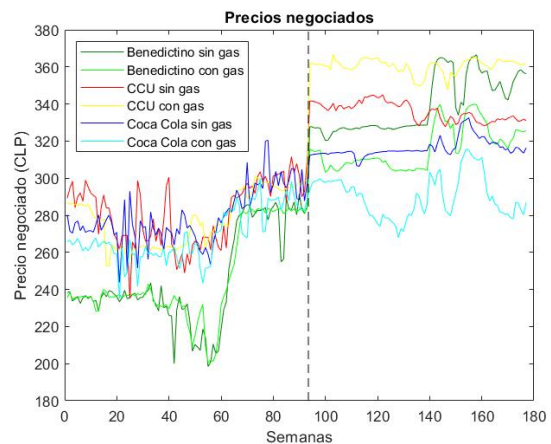
6.2.2. Segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros

En este caso, viendo los gráficos de la Figura 6.2 los precios de venta y negociados son muy variables a lo largo del tiempo. Para Benedictino existe un aumento de precio entre los dos períodos en ambos productos, con un 17,29% para el sin gas y 9,96% con gas, para Coca coca hay una disminución del 6,61% y 3,61% respectivamente, mientras que para CCU hay un aumento del 7,94% en su producto con gas y una disminución del 2,67% sin gas. Para el precio negociado nuevamente se aprecia un aumento mayor que para los precios de venta, llegando a un 38,08%, 19,40% y un 13,18% en los productos sin gas para las tres marcas respectivas, y de un 28,25%, 29,68% y un 7,91% para los productos gasificados respectivamente.

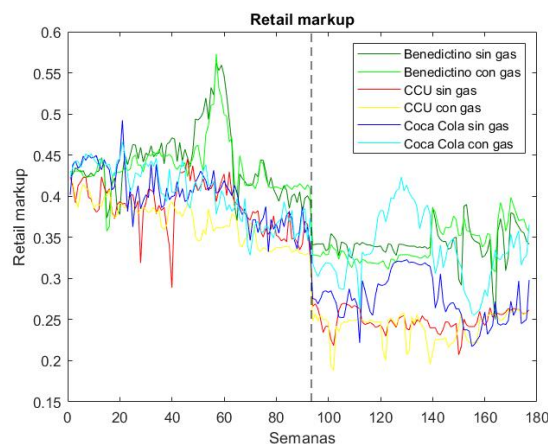
Finalmente, el *retail markup* posee igualmente una disminución, de 9,96%, 13,89% y 12,73% en los productos sin gas, y de un 9,52%, 12,74% y 7,16% con gas, para Benedictino, CCU y Coca Cola respectivamente.



(a) Precios de venta (Retail Prices)



(b) Precios negociados (Wholesale Prices)



(c) Retail Markup

Figura 6.2: Variables relevantes segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.

6.2.3. Consideración para segmento menor o igual 1 litro

Como se explicitó anteriormente, en el segmento menor o igual a 1 litro no existen datos para precio de venta y negociado para Benedictino y Coca Cola con gas en el segundo período de la muestra. Sin embargo, para la estimación de los modelos es necesario poseer dichos valores. Es por eso que se propone el uso de los precios de venta y negociados de la contraparte sin gas para cada una de esas marcas para llevar a cabo las estimaciones.

Para justificar su uso es que se exponen las diferencias porcentuales de distintos tramos tanto en precio de venta como en precios negociados entre los productos con y sin gas para Benedictino y Coca Cola (también visible en los gráficos de las Figuras 6.1 y 6.2), que verifican una diferencia pequeña en promedio. Debido a esto es que no resulta descabellado utilizar estos valores para los datos faltantes.

Anotando período 1 y período 2 para las primeras 93 y últimas 84 semanas respectivamente, y segmento 1 y segmento 2 para el segmento menor o igual a 1 litro y entre 1 y 3 litros respectivamente los datos promedio de la diferencia porcentual ((dato sin gas - dato con gas)/dato con gas) son:

Benedictino	Período 1 segmento 1	Período 1 segmento 2	Período 2 segmento 2
Precio de venta	-0,62 %	0,50 %	7,20 %
Precio negociado	-1,20 %	-0,43 %	7,19 %

Tabla 6.1: Diferencias porcentuales promedio entre productos con y sin gas para Benedictino.

Coca Cola	Período 1 segmento 1	Período 1 segmento 2	Período 2 segmento 2
Precio de venta	0,70 %	3,23 %	-0,03 %
Precio negociado	0,91 %	3,90 %	9,05 %

Tabla 6.2: Diferencias porcentuales promedio entre productos con y sin gas para Coca Cola.

Capítulo 7

Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el mercado de agua embotellada en Chile, los cuales están divididos en dos segmentos de mercado diferentes definidos por el contenido de la botella, uno de ellos considera las compras de agua con contenido menor o igual a 1 litro, y el otro mayores a 1 litro y menores a 3.

En primer lugar, se presentan los parámetros estructurales de la demanda en cada uno de estos segmentos, cuyos resultados están divididos en una estimación de tres partes: la primera una estimación de Logit Multinomial, usando el paquete “mlogit” de R, la segunda corresponde a un Logit clásico homogéneo usando la función “clogit” en Stata, y la tercera, utiliza la estimación según Fox et al. (2016) de Mixed Logit no paramétrico, empleando una cantidad de 10.001 puntos como grilla para el soporte de las distribuciones de los parámetros en donde 10.000 puntos corresponden a una grilla creada a partir de una secuencia de Halton y el punto extra corresponde al entregado por los parámetros estimados en el Logit de Stata previamente mencionado.

Finalmente, se encuentran los resultados de la estimación por GMM para los parámetros definidos por la negociación entre proveedor y retailer.

7.1. Resultados de la demanda

Los resultados entregados corresponden a los valores de los coeficientes obtenidos para cada especificación de Logit previamente mencionada. Además se entregan los resultados gráficos de las distribuciones considerando la grilla de 10.001 puntos.

7.1.1. Segmento menor o igual a 1 litro

Este segmento consiste de las compras hechas por 197.936 personas. Para la estimación del Logit Multinomial se toma una muestra aleatoria de 20.000 personas con el fin de conseguir esta primera estimación para los parámetros de oferta, debido a limitaciones en la capacidad de procesamiento computacional para un conjunto de datos más grande. Para los dos casos restantes, se considera siempre la totalidad de personas.

Para la consideración de los límites en la distribución, primero, se tienen en cuenta los resultados de Logit Multinomial y Logit Homogéneo. Los parámetros estimados por ellos se

encuentran en la tabla 7.1.

	Logit Multinomial	Logit Homogéneo
Marca Benedictino	21,323 (1,251)	15,401 (0,375)
Marca CCU	22,434 (1,265)	16,493 (0,379)
Marca Coca Cola	21,680 (1,250)	15,789 (0,375)
Gasificada	-0,361 (0,012)	-0,315 (0,004)
$-\ln(\text{Precio}+1)$	3,471 (0,213)	2,728 (0,064)

Tabla 7.1: Resultados Logits preliminares en segmento menor o igual a 1 litro.

Con estos resultados, se considera la creación de la grilla de 10.001 puntos, en donde los valores máximos y mínimos para cada variable resultan como siguen en la tabla 7.2.

Variable	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Marca Benedictino	19,998	2,887	15,001	24,999
Marca CCU	19,499	2,598	15,000	23,999
Marca Coca Cola	18,499	2,598	14,001	22,998
Gasificada	-0,001	0,577	-1,000	1,000
$-\ln(\text{Precio}+1)$	4,499	1,443	2,000	6,998

Tabla 7.2: Valores máximos y mínimos por variable en segmento menor o igual a 1 litro.

De esta forma, vemos que tanto los resultados del Logit Multinomial como los del Logit Homogéneo, representan valores que se encuentran dentro de los mínimos y máximos para la estimación de las distribuciones empíricas para cada uno de los parámetros.

Por otra parte, en la estimación de la grilla, los 10 puntos que representan la mayor parte del peso de la distribución son:

Variable	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Marca Benedictino	16,216	15,279	18,209	24,490	23,165	15,189	24,525	20,375	15,362	16,314
Marca CCU	22,656	23,545	18,377	19,133	22,738	22,272	15,914	21,665	18,706	18,821
Marca Coca Cola	22,138	15,226	22,448	22,370	15,055	22,428	22,586	15,542	21,069	21,504
Gasificada	-0,931	0,329	-0,993	0,974	-0,862	-0,785	-0,884	-0,832	-0,804	-1,000
$-\ln(\text{Precio}+1)$	3,907	2,915	3,357	3,567	2,009	3,538	3,294	2,080	3,888	2,630
Peso	0,338	0,219	0,089	0,089	0,063	0,055	0,055	0,041	0,036	0,017

Tabla 7.3: Puntos de mayor peso en segmento menor o igual a 1 litro.

En donde los 10 puntos representados suman casi el 100 % del total de la distribución conjunta. Además, la distribución empírica del coeficiente α (según la ecuación 4.5), se ve en los gráficos de la figura 7.1. El resto de distribuciones para los otros parámetros, se pueden encontrar en la Sección 8.3.1 de Anexos.

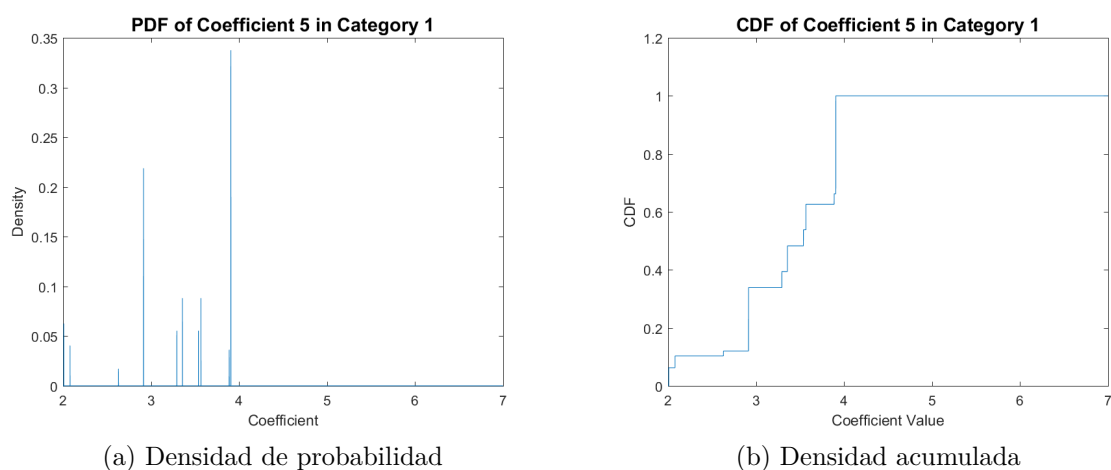


Figura 7.1: Distribuciones empíricas para coeficiente de precios.

Finalmente, se calculan las elasticidades de demanda propia para cada una de las marcas, revelándose que la menos afectada por un alza de precios resulta ser Benedictino y la más afectada, es Coca Cola.

	Elasticidad
Benedictino	-0,576
CCU	-0,964
Coca Cola	-1,647

Tabla 7.4: Elasticidades propias de demanda para marcas en segmento menor o igual a 1 litro.

7.1.2. Segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros

En el segmento con contenido entre 1 y 3 litros, se encuentran las compras efectuadas por un total de 276.581 personas. Igualmente, para el Logit Multinomial, se consideran 20.000

personas de manera aleatoria para una primera estimación de los parámetros. Para el resto de estimaciones, se considera el total de personas que compró en el segmento.

Nuevamente, se toman en cuenta dos resultados previos para determinar los valores considerados en los límites de la distribución final para los parámetros. Así el Logit Multinomial y Homogéneo, entregan los estimados de la tabla 7.5.

	Logit Multinomial	Logit Homogéneo
Marca Benedictino	9,552 (0,488)	3,579 (0,126)
Marca CCU	10,639 (0,484)	4,689 (0,125)
Marca Coca Cola	8,956 (0,479)	3,048 (0,124)
Gasificada	0,400 (0,011)	0,421 (0,003)
$-\ln(\text{Precio}+1)$	1,226 (0,077)	0,651 (0,020)

Tabla 7.5: Resultados Logits preliminares en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.

Posteriormente, se establecen los límites a considerar para la estimación de la distribución de los parámetros, tomando 10.001 puntos, se forma una grilla cuyos valores por coeficiente tienen las siguientes características:

Variable	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Marca Benedictino	7,498	3,753	1,001	13,998
Marca CCU	6,498	3,753	0,001	12,998
Marca Coca Cola	3,464	2,598	1,001	12,998
Gasificada	0,499	0,866	-1,000	2,000
$-\ln(\text{Precio}+1)$	2,998	2,310	-1,000	6,998

Tabla 7.6: Valores máximos y mínimos por variable en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.

Usando una grilla con las características de la tabla 7.6, los 10 puntos con una mayor ponderación de la distribución para este segmento son:

Variable	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Marca Benedictino	2,236	13,667	4,531	1,375	13,281	2,543	12,807	13,868	1,963	13,836
Marca CCU	9,363	12,104	10,490	10,462	11,592	9,870	0,660	1,437	8,174	10,292
Marca Coca Cola	1,731	10,102	11,588	2,045	1,697	10,468	10,734	10,347	8,766	10,175
Gasificada	0,012	1,322	1,588	0,659	1,973	1,975	1,860	1,933	-0,796	-0,915
$-\ln(\text{Precio}+1)$	1,317	1,892	2,133	-0,585	2,128	1,474	2,120	2,001	-0,865	1,630
Peso	0,497	0,088	0,071	0,069	0,061	0,060	0,046	0,038	0,029	0,020

Tabla 7.7: Puntos de mayor peso en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.

Estos 10 puntos, representan casi el 98% del total de la distribución conjunta. La distribución del coeficiente α asociado al logaritmo del precio, se ve en los siguientes gráficos. El resto de distribuciones se encuentran en la Sección 8.3.2 de Anexos.

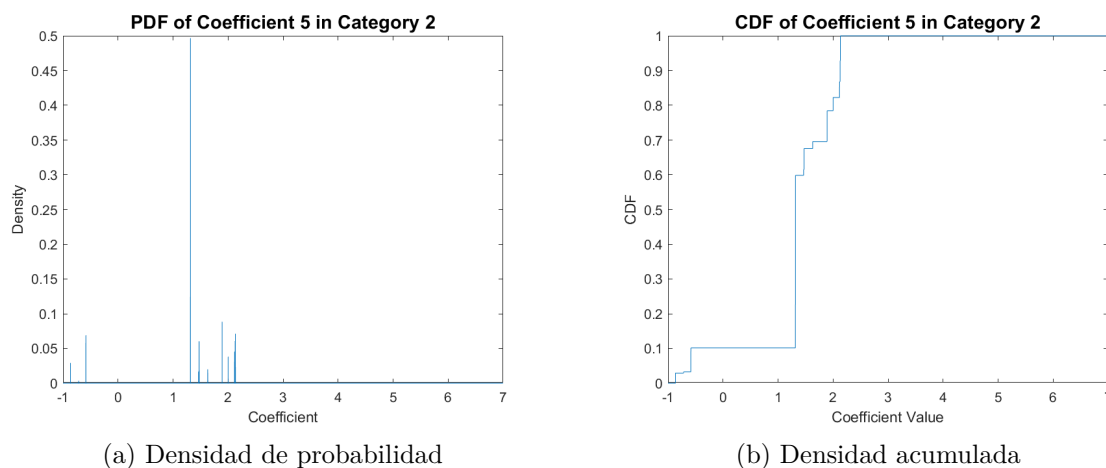


Figura 7.2: Distribuciones empíricas para coeficiente de precios.

Las elasticidades de demanda propia obtenidas en este segmento, nos muestran que no existe una diferencia tan marcada en cuanto a preferencias en comparación al segmento menor a 1 litro. En este caso, la marca que menos varía la cantidad demandada resulta ser CCU, mientras que la más afectada, nuevamente es Coca Cola.

	Elasticidad
Benedictino	-0,390
CCU	-0,257
Coca Cola	-0,642

Tabla 7.8: Elasticidades propias de demanda para marcas en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.

7.1.3. Modificación de la demanda

Para las estimaciones finales de demanda se realizan ciertas modificaciones, esto debido a que los modelos usados para el cálculo de costos marginales son bastante sensibles a los

parámetros.

Es por ello que se plantean cambios para distintos parámetros por segmento. Una de las razones que lleva a este razonamiento proviene del modelo RSP, en donde bajo los parámetros previamente descritos los precios de venta reales encontrados en los datos (de orden menor a \$1000) son muy distintos a los precios entregados por un modelo teórico de maximización de utilidades (de ordenes mayores a \$10.000).

Una de las razones para esta diferencia podría estar proviniendo desde los cimientos de la estimación de la demanda, debido a que ella se lleva a cabo sin el uso de instrumentos, lo que podría provocar que los parámetros estén sesgados debido a un posible problema de endogeneidad.

La consecuencia directa que trae este posible problema de endogeneidad corresponde al sesgo de los parámetros que definen la demanda, en especial el coeficiente α asociado a los precios de venta que termina provocando precios óptimos muy distintos a los reales. La dirección del sesgo resulta ser negativa (parámetro sesgado hacia el 0), es decir, el sesgo provoca una subestimación del coeficiente de precios. Notándose principalmente en que los precios óptimos entregados por el modelo RSP son mayores que los reales y para que el modelo entregue precios menores el coeficiente α debe ser mayor en magnitud.

Posibles instrumentos para corregir dicho problema podrían incluir shocks de oferta como la producción de otros bienes como bebidas azucaradas o el número de vendedores de los productos, también podrían ser considerados los precios en otros mercados. Todo esto sujeto a la posibilidad de acceder a estos instrumentos.

Este posible problema de endogeneidad en la demanda provoca fallas finalmente en las estimaciones de los costos marginales llevando a cosas con poco sentido económico (como costos negativos y de gran magnitud).

Debido a ello es que se realizan los siguientes cambios en la demanda:

Para el segmento menor o igual a 1 litro se multiplican los valores del parámetro asociado al precio (α) por 2,1. Para el segmento entre 1 y 3 litros se multiplican los valores de precio (α) por 2,3, el parámetro de marca Benedictino (β_{ben}) por 1,7 y el parámetro de marca Coca Cola (β_{coke}) por 1,6 y además se eliminan todos los puntos de la grilla que consideren un valor de $\alpha < 0$, generando que en este segmento se lleven a considerar finalmente solo el 89,83% de los puntos. Así, las nuevas elasticidades corresponden a:

	Elasticidad segmento <1	Elasticidad segmento >1
Benedictino	-3,348	-2,578
CCU	-3,823	-3,050
Coca Cola	-4,348	-2,916

Tabla 7.9: Elasticidades propias de demanda modificadas.

Finalmente, con esta nueva consideración se pueden comparar las participaciones de mercado efectivas y las estimadas con los nuevos parámetros de demanda. Donde resultan ser bastante similares, lo que aumenta el nivel de confianza en que el cambio de parámetros mejora la estimación posterior en los modelos de negociación.

Para comparaciones gráficas, véase la Sección 8.4 en Anexos. En promedio, las participaciones de mercado por segmento son:

Segmento 1	Benedictino	CCU	Coca Cola
Participación real sin gas	0,1654	0,1419	0,1162
Participación estimada sin gas	0,1053	0,1354	0,2114
Participación real con gas	0,1106	0,3216	0,1443
Participación estimada con gas	0,0917	0,3638	0,0925

Tabla 7.10: Comparación de participaciones de mercado reales y estimadas en segmento menor o igual a 1 litro.

Segmento 2	Benedictino	CCU	Coca Cola
Participación real sin gas	0,0725	0,1221	0,0642
Participación estimada sin gas	0,0471	0,2477	0,0210
Participación real con gas	0,1683	0,4500	0,1229
Participación estimada con gas	0,2069	0,2464	0,1291

Tabla 7.11: Comparación de participaciones de mercado reales y estimadas en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.

7.2. Resultados de modelos de negociación

Para la estimación de los modelos de negociación para la oferta, se tienen en consideración los datos de distintas tiendas, sus productos, precios y costos (precios negociados) respectivos a cada producto y marca, considerándose dos distintos modelos de negociación que intentarán explicar estos datos.

Finalmente, al estimar estos dos modelos utilizando los coeficientes obtenidos previamente para la demanda, se proceden a comparar en su ajuste con respecto a los datos.

Para la obtención de resultados en los modelos de negociación se considera una grilla de dimensión $10 \times 10 \times 10$ en donde se consideran valores equiespaciados para los tres distintos poderes de negociación por cada manufacturero (denotado por la letra λ).

Para cada uno de estos valores se procede a estimar los modelos previamente descritos en donde se estiman los costos semanales. Posteriormente se estiman los costos marginales constantes por manufacturero dados por GMM.

Finalmente, se tendrá una grilla de valores tanto para los parámetros de poder de negociación (λ), costos marginales (c), margen porcentual de ganancia de productor ($(w - c)/w$) y la evaluación de la función objetivo de GMM.

Para obtener los resultados se consideran un procedimiento de bootstrapping, es decir, de las 177 semanas, se considerarán solo 100 de manera aleatoria (con repetición) para realizar la estimación. Dicho procedimiento se repetirá 1000 veces con el fin de obtener múltiples resultados y formar un intervalo de confianza para cada uno de los parámetros previamente mencionados. Se realizan ambos con el fin de obtener dos comparaciones de los modelos y verificar si este número influye en la conclusión final. Toda selección aleatoria se realizará usando la semilla “12345” en Matlab, aplicación a usarse para la estimación de los modelos.

Para la comparación final de modelos, se tiene en cuenta los valores de evaluación de la función objetivo de GMM, en donde el modelo con resultados más cercanos a 0 (menores valores) será el que posee un mejor ajuste a lo que se desea estimar.

Como consideración, los resultados de los márgenes de productores para todas las marcas, al igual que para ver gráficos de comportamiento de la función objetivo de GMM en algunos casos particulares, se encontrarán en el capítulo de Anexos.

7.2.1. Segmento menor o igual a 1 litro

7.2.1.1. Modelo RSP

Para el modelo de Retailer Sets Prices se obtienen las siguientes distribuciones de resultados.

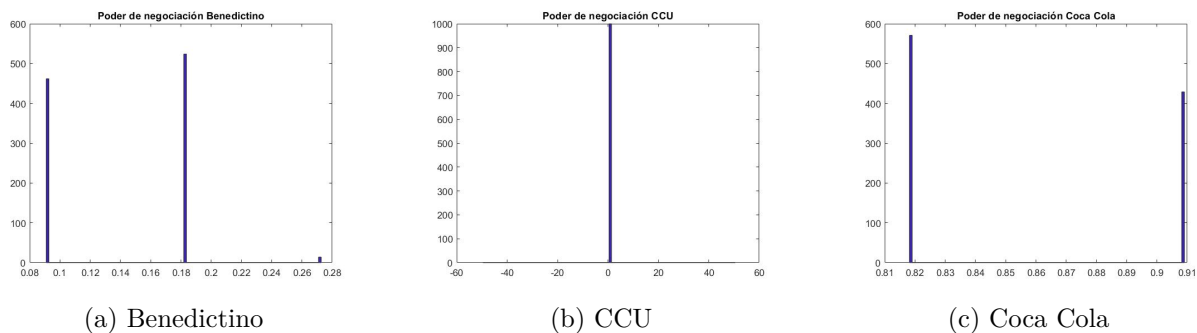


Figura 7.3: Poder de negociación de marcas en segmento menor o igual a 1 litro RSP.

El intervalo al 95% de la distribución para los poderes de negociación corresponde a $[0,0909 ; 0,1818]$ para Benedictino, $[0,9091 ; 0,9091]$ para CCU y $[0,8182 ; 0,9091]$ para Coca Cola. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95% son:

	Benedictino	CCU	Coca Cola
Media muestra completa	0,1411	0,9091	0,8572
Mediana muestra completa	0,1818	0,9091	0,8182
Media muestra 95 %	0,1400	0,9091	0,8568
Mediana muestra 95 %	0,1818	0,9091	0,8182

Tabla 7.12: Valor representativo de los poderes de negociación en segmento menor o igual a 1 litro RSP.

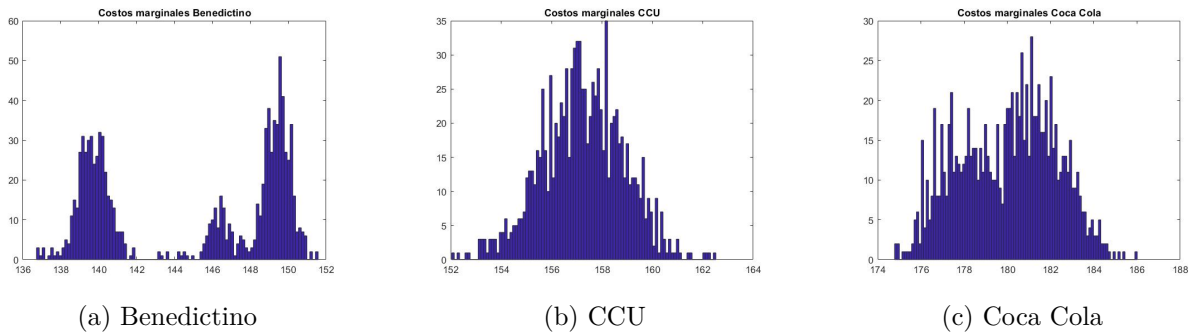


Figura 7.4: Costos marginales de marcas en segmento menor o igual a 1 litro RSP.

El intervalo al 95 % de la distribución para los costos marginales corresponde a $[138, 45 ; 150, 45]$ para Benedictino, $[153, 94 ; 160, 33]$ para CCU y $[176, 02 ; 183, 92]$ para Coca Cola. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	Benedictino	CCU	Coca Cola
Media muestra completa	144,9415	157,2416	179,9891
Mediana muestra completa	146,5300	157,2200	180,2050
Media muestra 95 %	144,9765	157,2465	179,9877
Mediana muestra 95 %	146,5300	157,2200	180,2050

Tabla 7.13: Valor representativo de los costos marginales en segmento menor o igual a 1 litro RSP.

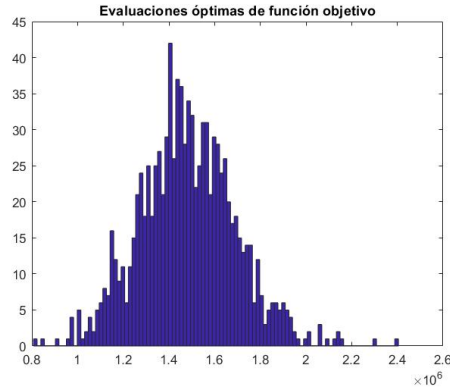


Figura 7.5: Evaluaciones de función objetivo en segmento menor o igual a 1 litro RSP.

El intervalo al 95 % de la distribución para las evaluaciones corresponde a $[1,0912 \times 10^{+06} ; 1,9031 \times 10^{+06}]$. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	Evaluaciones
Media muestra completa	1,4817e+06
Mediana muestra completa	1,4763e+06
Media muestra 95 %	1,4798e+06
Mediana muestra 95 %	1,4763e+06

Tabla 7.14: Valor representativo de las evaluaciones finales de función objetivo en segmento menor o igual a 1 litro RSP.

7.2.1.2. Modelo MSP

Para el modelo de Manufacturer Sets Prices se obtienen las siguientes distribuciones de resultados.

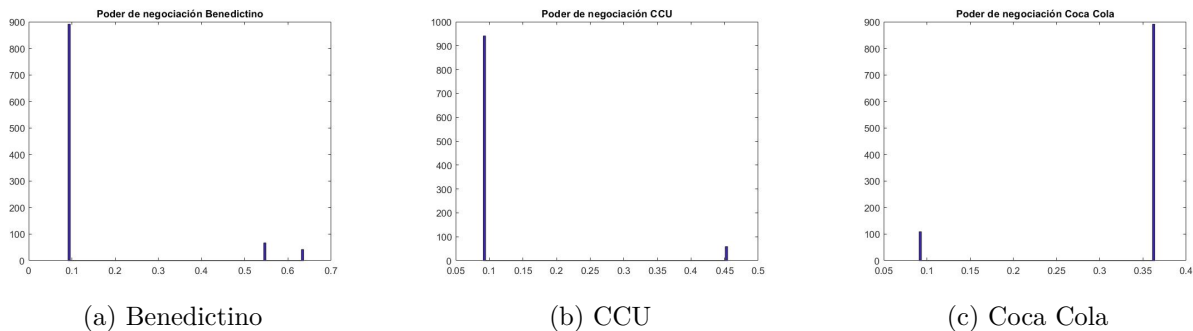


Figura 7.6: Poder de negociación de marcas en segmento menor o igual a 1 litro MSP.

El intervalo al 95 % de la distribución para los poderes de negociación corresponde a

$[0,0909 ; 0,6364]$ para Benedictino, $[0,0909 ; 0,4546]$ para CCU y $[0,0909 ; 0,3636]$ para Coca Cola. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	Benedictino	CCU	Coca Cola
Media muestra completa	0,1443	0,1124	0,3339
Mediana muestra completa	0,0909	0,0909	0,3636
Media muestra 95 %	0,1327	0,1039	0,3395
Mediana muestra 95 %	0,0909	0,0909	0,3636

Tabla 7.15: Valor representativo de los poderes de negociación en segmento menor o igual a 1 litro MSP.

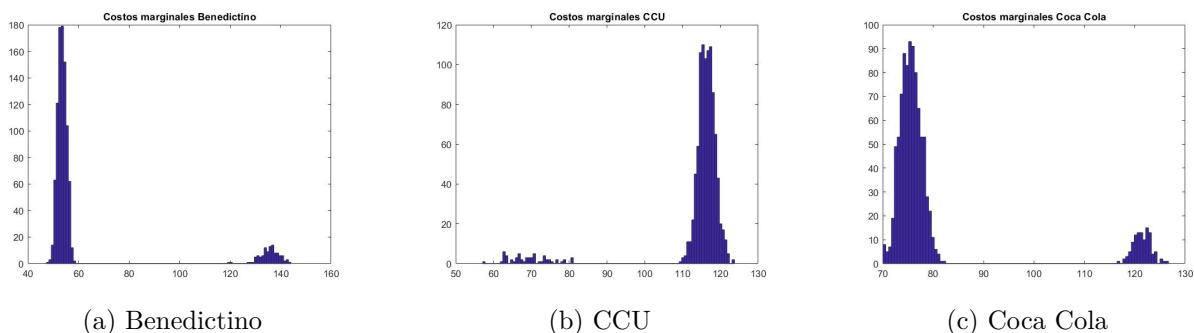


Figura 7.7: Costos marginales de marcas en segmento menor o igual a 1 litro MSP.

El intervalo al 95 % de la distribución para los costos marginales corresponde a $[50,41 ; 138,38]$ para Benedictino, $[68,37 ; 120,73]$ para CCU y $[71,88 ; 122,72]$ para Coca Cola. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	Benedictino	CCU	Coca Cola
Media muestra completa	62,4765	113,6391	80,5708
Mediana muestra completa	53,7375	116,1700	75,8215
Media muestra 95 %	60,7591	114,7267	79,6847
Mediana muestra 95 %	53,7375	116,1700	75,8215

Tabla 7.16: Valor representativo de los costos marginales en segmento menor o igual a 1 litro MSP.

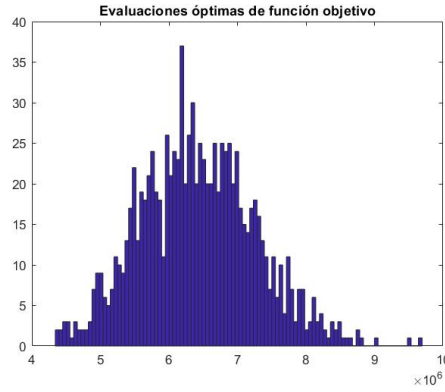


Figura 7.8: Evaluaciones de función objetivo en segmento menor o igual a 1 litro MSP.

El intervalo al 95 % de la distribución para las evaluaciones corresponde a $[4,8909 \times 10^{+06} ; 8,1664 \times 10^{+06}]$. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	Evaluaciones
Media muestra completa	6,4245e+06
Mediana muestra completa	6,3805e+06
Media muestra 95 %	6,4158e+06
Mediana muestra 95 %	6,3805e+06

Tabla 7.17: Valor representativo de las evaluaciones finales de función objetivo en segmento menor o igual a 1 litro RSP.

Es posible comparar los valores de función objetivo normalizando en el menor valor, de forma que podemos fácilmente compararlos, estos resultados son:

	RSP	MSP
Media muestra completa	1,00	4,34
Mediana muestra completa	1,00	4,32
Media muestra 95	1,00	4,34
Mediana muestra 95	1,00	4,32

Tabla 7.18: Comparación normalizada con base en el menor valor segmento menor o igual a 1 litro.

7.2.2. Segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros

7.2.2.1. Modelo RSP

Para el modelo de Retailer Sets Prices se obtienen las siguientes distribuciones de resultados.

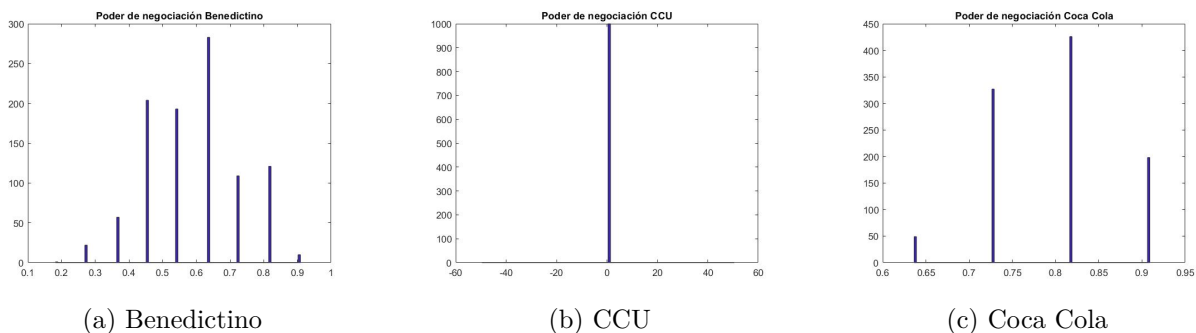


Figura 7.9: Poder de negociación de marcas en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.

El intervalo al 95 % de la distribución para los poderes de negociación corresponde a $[0,3636 ; 0,8182]$ para Benedictino, $[0,9091 ; 0,9091]$ para CCU y $[0,6364 ; 0,9091]$ para Coca Cola. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	Benedictino	CCU	Coca Cola
Media muestra completa	0,5924	0,9091	0,7975
Mediana muestra completa	0,6364	0,9091	0,8182
Media muestra 95 %	0,5938	0,9091	0,7988
Mediana muestra 95 %	0,6364	0,9091	0,8182

Tabla 7.19: Valor representativo de los poderes de negociación en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.

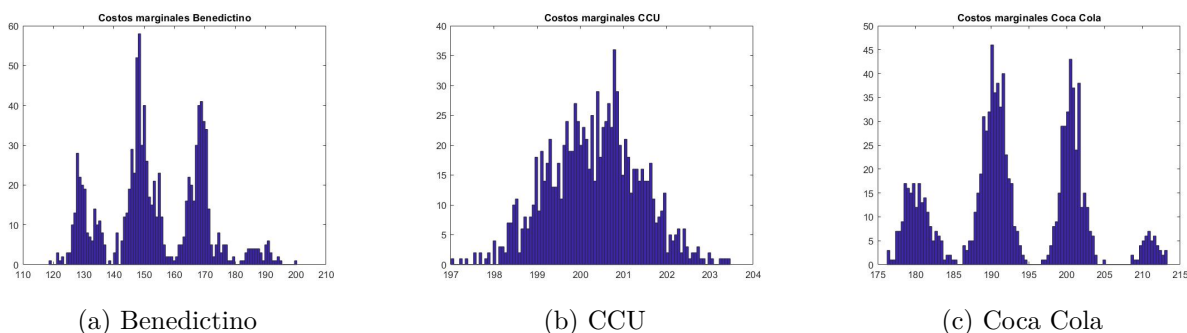


Figura 7.10: Costos marginales de marcas en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.

El intervalo al 95 % de la distribución para los costos marginales corresponde a $[127,08 ; 187,53]$

para Benedictino, [198, 32 ; 202, 38] para CCU y [178, 28 ; 211, 03] para Coca Cola. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	Benedictino	CCU	Coca Cola
Media muestra completa	153,7257	200,3185	192,7878
Mediana muestra completa	150,7750	200,3600	191,3650
Media muestra 95 %	153,4961	200,3172	192,6838
Mediana muestra 95 %	150,7750	200,3600	191,3650

Tabla 7.20: Valor representativo de los costos marginales en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.

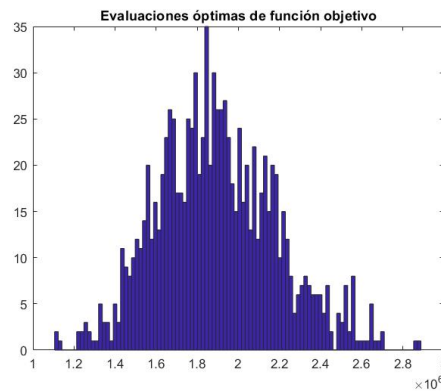


Figura 7.11: Evaluaciones de función objetivo en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.

El intervalo al 95 % de la distribución para las evaluaciones corresponde a $[1,3814 \times 10^{+06} ; 2,5304 \times 10^{+06}]$. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	Evaluaciones
Media muestra completa	1,8962e+06
Mediana muestra completa	1,8779e+06
Media muestra 95 %	1,8932e+06
Mediana muestra 95 %	1,8779e+06

Tabla 7.21: Valor representativo de las evaluaciones finales de función objetivo en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.

7.2.2.2. Modelo MSP

Para el modelo de Manufacturer Sets Prices se obtienen las siguientes distribuciones de resultados.

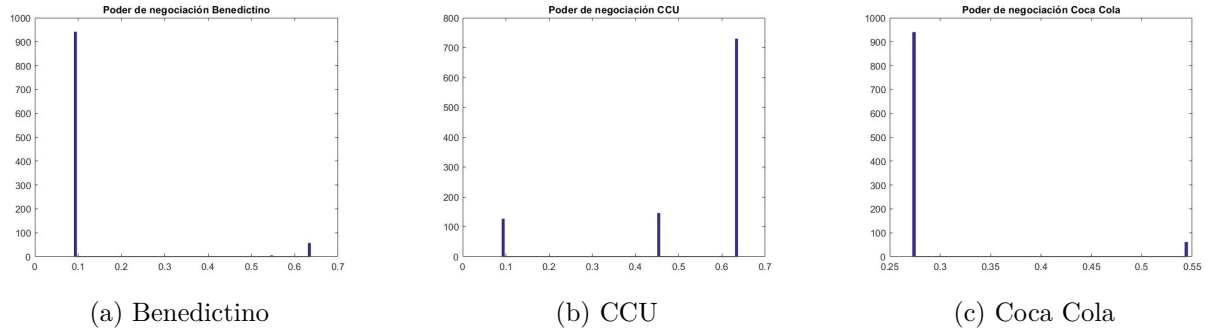


Figura 7.12: Poder de negociación de marcas en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros MSP.

El intervalo al 95 % de la distribución para los poderes de negociación corresponde a $[0,0909 ; 0,6364]$ para Benedictino, $[0,0909 ; 0,6364]$ para CCU y $[0,2727 ; 0,5454]$ para Coca Cola. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	Benedictino	CCU	Coca Cola
Media muestra completa	0,1233	0,5413	0,2892
Mediana muestra completa	0,0909	0,6364	0,2727
Media muestra 95 %	0,1106	0,5506	0,2829
Mediana muestra 95 %	0,0909	0,6364	0,2727

Tabla 7.22: Valor representativo de los poderes de negociación en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros MSP.

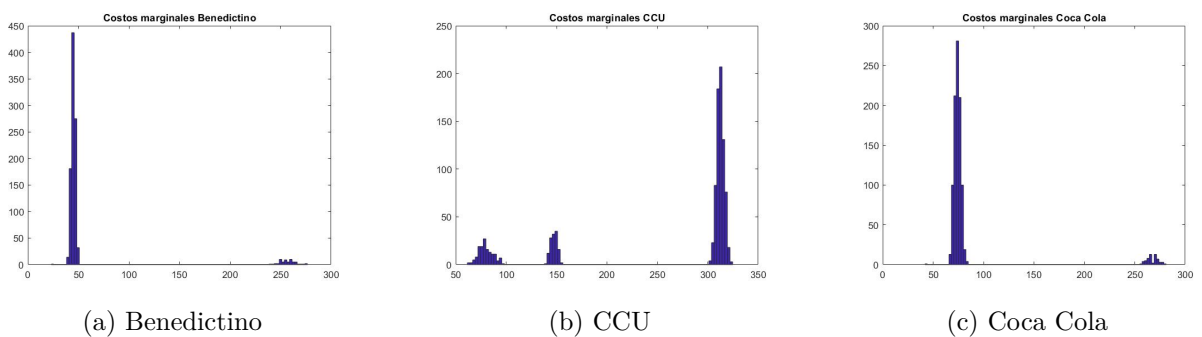


Figura 7.13: Costos marginales de marcas en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros MSP.

El intervalo al 95 % de la distribución para los costos marginales corresponde a $[41, 20 ; 258, 63]$ para Benedictino, $[73, 13 ; 318, 92]$ para CCU y $[68, 55 ; 269, 28]$ para Coca Cola. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	Benedictino	CCU	Coca Cola
Media muestra completa	57,6886	257,9565	85,8058
Mediana muestra completa	45,1535	310,7200	74,3335
Media muestra 95 %	52,7263	261,2540	81,3770
Mediana muestra 95 %	45,1535	310,7200	74,3335

Tabla 7.23: Valor representativo de los costos marginales en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros MSP.

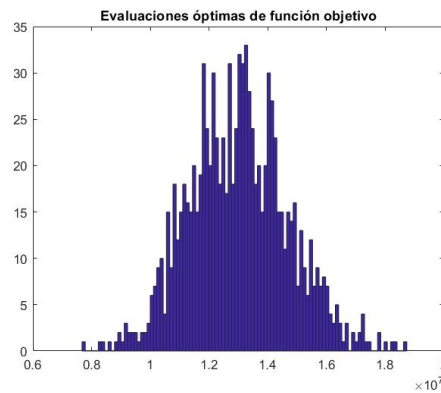


Figura 7.14: Evaluaciones de función objetivo en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros MSP.

El intervalo al 95 % de la distribución para las evaluaciones corresponde a $[10,001 \times 10^{+06} ; 16,380 \times 10^{+06}]$. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	Evaluaciones
Media muestra completa	13,005e+06
Mediana muestra completa	13,010e+06
Media muestra 95 %	12,993e+06
Mediana muestra 95 %	13,010e+06

Tabla 7.24: Valor representativo de las evaluaciones finales de función objetivo en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros MSP.

Es posible comparar los valores de función objetivo normalizando en el menor valor, de forma que podemos fácilmente compararlos, estos resultados son:

	RSP	MSP
Media muestra completa	1,00	6,86
Mediana muestra completa	1,00	6,93
Media muestra 95	1,00	6,86
Mediana muestra 95	1,00	6,93

Tabla 7.25: Comparación normalizada con base en el menor valor segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.

7.3. Discusión

Los resultados presentados anteriormente nos llevan a conclusiones similares dentro de los mismos modelos.

Por ejemplo, dentro del modelo RSP, viendo las Tablas 7.3 y 7.9 se puede apreciar que el poder de negociación tanto de CCU como Coca Cola es más alto que el que posee Benedictino para ambos segmentos. Sin embargo, para el agua con contenido mayor a 1 litro Benedictino posee un mayor poder de negociación. Esto resulta ser consistente con las participaciones de mercado en las Tabla 7.10 para el segmento menor a 1 litro, puesto que Benedictino es la que posee menor participación de mercado durante las 93 semanas que considera el cálculo de dicha tabla. Sin embargo, el alto valor del poder de Coca Cola, a pesar de que CCU posee la mayor participación, podría estar considerando la adquisición posterior de Benedictino por parte de Coca Cola, que finalmente genera que hayan dos competidores que poseen participación similares.

Para el caso del modelo MSP, las participaciones de mercado para el segmento menor a 1 litro muestran una superioridad para Coca Cola, mientras que para el segmento mayor CCU lidera. En este caso el punto común con el modelo anterior es que Benedictino siempre resulta ser la que menor poder de negociación posee.

En cuanto a los costos marginales, ambos modelos no entregan resultados muy distintos para los dos segmentos en los distintos productores, excepto para CCU en el modelo MSP. Con estos resultados, es que se puede decir que para los productores no debería haber una diferencia sustancial en producir agua de mayor o menor tamaño, con lo que lo único que influiría la cantidad de agua para uno u otro segmento estaría relacionada con la demanda que cada segmento posee y que influye de manera exógena a la producción. De todas formas, resulta consistente que Benedictino siempre resulta ser el proveedor que menores costos marginales posee, que condice con la realidad de cómo trataba este proveedor el agua que entregaba.

Estos costos sin embargo son diferentes entre modelos, donde el modelo MSP entrega costos marginales menores que el modelo RSP, y por lo tanto los márgenes obtenidos por los productores resultan ser mayores en el primero, es decir, el modelo en que los mismos manufactureros establecen los precios de venta estaría provocando que la ganancia para ellos sea mayor que si los precios finales los ponen los retailers.

En términos de resultados de la función objetivo, los resultados son consistentes entre segmentos, el modelo RSP entrega resultados menores en la función objetivo en comparación al modelo MSP. Con esto es posible decir que el mejor ajuste existe en el primero. Además, es posible observar en los gráficos de la Sección 8.6 de Anexos que los gráficos de RSP son mucho mas suaves que sus contrapartes de MSP, ayudando a explicar una mayor precisión por parte del primero, ya que en RSP es posible encontrar un mínimo global en la grilla sin encontrar otro mínimo local entre medio. También, el modelo MSP posee márgenes negativos para el proveedor CCU, lo que es consistente de igual forma con un mejor ajuste del modelo RSP en donde son todos positivos.

7.3.1. Efectos spillovers de las negociaciones

Dentro de estas negociaciones existe un efecto de spillover entre categorías de productos que no está siendo tomada en cuenta por los modelos usados en esta tesis.

Esto proviene del hecho de que tanto CCU como Coca Cola son manufactureros que producen no solo agua embotellada, sino que también bebidas de fantasía, bebidas energéticas, jugos, alcohol, entre otros, lo que termina provocando que una fracción de sus excedentes no provenga únicamente de sus habilidades de negociación en el mercado de aguas sino que además de las negociaciones en los mercados de otros productos. Si se tomaran en cuenta los spillovers de esto entonces los *disagreement payoffs* para el retailer si no tuviera acuerdo con CCU o Coca Cola serían mucho peores, pues tomaría en cuenta la pérdida que podría haber en una cantidad de productos elevada, debido a que si llegase a haber un desacuerdo en el mercado de aguas, podría llevar a que haya un desacuerdo para otro producto.

El modelo no toma en cuenta estos otros mercados ni otros productos fuera de las aguas embotelladas. Las consecuencias de esto corresponden a las estimaciones finales de los poderes de negociación, los cuales serán sobreestimados para CCU y Coca Cola, debido a que las estimaciones entregadas por el modelo están incorporando los poderes de negociación de los demás productos, es decir, el valor λ real asociado al mercado de aguas para estos productores será menor al estimado finalmente. Esta limitación de no contar con otras categorías no produciría el mismo efecto para Benedictino pues este manufacturero solo cuenta con productos de agua, con lo que la estimación de su poder de negociación no se vería afectada por esto.

Otro punto importante resulta de las limitaciones de considerar los datos de otros productos. Por una parte es más complicado debido a que se tendrían que tener datos de una cantidad mucho más grande de productos, y generar un modelo mucho más complejo, que tome en cuenta múltiples demandas de productos que pueden o no ser sustitutos y en mayor o menor medida. Además de las complicaciones computacionales que escalan dada una estimación de mayor cantidad de parámetros tanto en la demanda como en la oferta.

7.3.2. Efecto de pagos por Allowances

Los pagos por *allowances* corresponden a los pagos no lineales (distintos al pago por precio unitario) que los manufactureros realizan a los retailers o distribuidores de supermercados para distintos fines, como por ejemplo el pago fijo por promociones o el pago por ubicaciones preferenciales en las góndolas para sus distintos productos.

En una negociación parte del excedente generado es capturado por estos pagos de allowances en caso de existir, y dada la manera en que fueron considerados los modelos RSP y MSP, ninguno de ellos toma en cuenta este posible pago, con lo que parte de las estimaciones entregadas por los modelos son explicadas por este elemento no observable y otra parte por la negociación propuesta.

Las consecuencias en este trabajo de no incluir estos pagos corresponden a la sobreestimación de los excedentes de los productores, debido a que existe una fracción de estos capturada por los pagos de allowances que no se puede observar, generando que los excedentes dados por la negociación sean realmente menores que los estimados.

Dada esta sobreestimación de excedentes, se provoca una sobreestimación de los poderes de negociación para los manufactureros también, debido a que no todo el excedente sería explicado por la negociación, sino que por la existencia de un pago fijo que no puede variar. Así, los poderes de negociación deberían ser menores a los estimados.

7.3.3. Protocolo específico a cada firma

Una pregunta que surge de este modelo resulta ser si los protocolos pueden ser específicos de cada firma, es decir, si es posible que un subconjunto de manufactureros siga un modelo de negociación y otro subconjunto de manufactureros siga otro.

La posibilidad de que esto ocurra genera la posibilidad de poder incorporar esto en las estimaciones a futuro. Para poder realizar esto hay que tener en cuenta dos cambios. El primero consiste en que las estimaciones de costos marginales sean por el par manufacturero-modelo (aunque en la práctica ya es así), es decir, para cada manufacturero se estiman sus costos marginales dado un modelo. El segundo cambio consiste en los cálculos de disagreement payoff, en donde deben calcularse estos considerando cuáles manufactureros están bajo un modelo u otro.

Esta consideración resulta factible debido a que las estimaciones de costo marginal son realizadas para cada manufacturero y no dependen de la estimación para otro. Tomando en cuenta todas las combinaciones para el par manufacturero-modelo, estas implicarían una estimación de 8 casos distintos (en lugar de 2) para verificar en cuál situación teórica se ajustan mejor los datos para poder determinar en qué escenario se encuentra el mercado.

Además, es posible poder no estimar todos los casos si es que se poseen antecedentes que permitan eliminar casos. Por ejemplo, dado que Benedictino resulta ser el productor más pequeño, podría tener sentido considerar que este sigue RSP, mientras que los demás siguen MSP.

Conclusiones

En esta tesis se determina quién establece los precios a los que compran los consumidores en el mercado de aguas embotelladas en Chile. Para esto, es que se utilizan datos de compra individuales para determinar la demanda por los productos presentes, y datos de precio de venta y negociados en distintas tiendas a lo largo de 177 semanas separadas en dos períodos. Uno previo a la variación exógena que significa la adquisición de Benedictino por parte de Coca Cola y un período posterior.

Para determinar lo buscado se utiliza un modelo de estimación de demanda no paramétrico que utiliza una grilla en la cual en cada punto entrega el valor de los parámetros estimados por Mixed Logit, generando una distribución para dichos parámetros. Con esto es posible evaluar los dos modelos de negociación propuestos, MSP y RSP, para determinar cual de ellos ajusta mejor a los datos proporcionados usando sus estimaciones y comparándolas mediante una estimación usando el Método Generalizado de Momentos (GMM).

Los resultados finales del trabajo de tesis permiten responder la pregunta planteada en el título de ésta, además de lo propuesto como objetivo general en la Introducción.

En primer lugar, el modelo que mejor ajusta los datos del mercado de aguas embotelladas corresponde al modelo *Retailer Sets Prices* (RSP), lo que nos dice que tiene más sentido para los datos que haya una negociación en primer lugar entre los manufactureros y el retailer sobre el precio mayorista, para posteriormente estos últimos cobrar un nuevo precio de venta a los consumidores.

Con esto podemos decir que el manufacturero con un mayor poder de negociación resulta ser CCU, seguido de cerca por Coca Cola, en donde esta pequeña diferencia podría existir debido a que inicialmente Coca Cola es el competidor mediano, pero que con la adquisición de Benedictino pasa a ser uno de los dos grandes junto a CCU. La adquisición aumenta tanto los precios de venta como los precios negociados, siendo en general los productos Benedictino los que más suben los precios, esto puede ser explicado debido a que Benedictino previamente poseía el menor poder de negociación, y debido a que Coca Cola poseía un nivel mucho más alto de negociación es que sus precios aumentan mucho más que los de las otras marcas. CCU en cambio no es claro en el cambio, puesto que algunos segmentos y productos suben sus precios y otros bajan.

Los costos marginales estimados resultan ser similares entre las tres marcas para ambos segmentos, variando entre los \$140 y \$200, lo que nos puede decir que no existe una gran diferencia para producir los distintos productos, es decir, que tanto la mantención del agua

como la fabricación de la botella no resulta ser muy diferente para ellos y la mayor diferencia debe revisarse en términos de márgenes de ganancia.

En relación a los márgenes de los productores, en el segmento de contenido menor a 1 litro Coca Cola resulta ser el que posee un menor porcentaje, principalmente debido a que los costos marginales de coca cola resultan estar un poco por sobre los costos de las otras marcas. CCU y Benedictino poseen márgenes similares, puesto que si bien CCU posee costos mayores, sus precios negociados son bastante mayores a Benedictino. En el caso del segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros CCU y Coca Cola poseen márgenes similares y menores a los de Benedictino, cuyos costos marginales que resultan ser notoriamente menores a los otros en términos porcentuales, generando estas diferencias.

Existen propuestas de mejoras a considerar para una posible extensión o formulación de la tesis. Una de estas consideraciones corresponde a la estimación de la demanda, en donde para este trabajo se realizó un cambio en las estimaciones obtenidas por el modelo pues existían ciertos indicios de que poseían cierto grado de endogeneidad. Para hacerse cargo de este problema se plantea el uso de alguna variable instrumental en su estimación, también existe la posibilidad de usar un modelo más simple para la estimación como puede ser el uso de un Mixed Logit (Random Coefficient Model) en vez del enfoque usando una grilla llevado a cabo en esta tesis. Esto está relacionado con el posible uso de más variables en el modelo, como el uso de variables dummy por producto específico y no por marca, es decir, usar 6 variables de este tipo en la combinación marca-gasificada, en donde Mixed Logit permite de manera más sencilla un gran número de variables.

Otra consideración está en el uso de una grilla para la estimación de los poderes de negociación, ya que el tamaño de esta resulta tener cierto grado de arbitrariedad y es muy dependiente de la capacidad computacional. Una grilla más fina podría entregar más información de cómo distribuyen los poderes de negociación, y con ello, una mejor estimación de costos y un valor más fidedigno en la evaluación de la función de GMM que es la que permite comparar modelos.

Bibliografía

- [1] Allain, M., Chambolle, C., Turolla, S., y Villas-Boas, S. B. (2017). Retail Mergers and Food Prices: Evidence from France. *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 65, No. 3, pp. 469–509.
- [2] Bajari, P., Fox, J., y Ryan, S. (2007). Linear Regression Estimation of Discrete Choice Models with Nonparametric Distributions of Random Coefficients. *The American Economic Review*, Vol. 97, No. 2, pp. 459–463.
- [3] Berry, S. (1994). Estimating discrete choice models of product differentiation. *RAND Journal of Economics*, Vol. 25, No. 2, pp. 242–262.
- [4] Berry, S., Levinsohn, J., y Pakes, A. (1995). Automobile prices in market equilibrium. *Econometrica*, Vol. 63, No. 4, pp. 841–890.
- [5] Bonnet, C., y Dubois, P. (2010). Inference on vertical contracts between manufacturers and retailers allowing for nonlinear pricing and resale price maintenance. *RAND Journal of Economics*, Vol. 41, No. 1, pp. 139–164.
- [6] Capehart, K. (2015). Fine Water: A Hedonic Pricing Approach. *Journal of Wine Economics*, Vol. 10, No. 2, pp. 129–150.
- [7] Crawford, G., y Yurukoglu, A. (2012). The Welfare Effects of Bundling in Multi-Channel Television Markets. *American Economic Review*, Vol. 102, No. 2, pp. 643–685.
- [8] Della Vigna, S., y Gentzkow, M. (2019). Uniform Pricing in US Retail Chains. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 134, No. 4, pp. 2011–2084.
- [9] De los Santos, B., O’Brien, D., y Wildenbeest, M. (2019). Agency Pricing and Bargaining: Evidence from the E-Book Market.
- [10] Doria, M. (2006). Bottled water versus tap water: understanding consumers’ preferences. *Journal of Water and Health*, Vol. 4, No. 2, pp. 271–276.
- [11] Draganska, M., Klapper, D., y Villas-Boas, S. B. (2010). A Larger Slice or a Larger Pie? An Empirical Investigation of Bargaining Power in the Distribution Channel. *Marketing Science*, Vol. 29, No. 1, pp. 57–74.
- [12] Dubois, P., Griffith, R., y Nevo, A. (2014). Do Prices and Attributes Explain International Differences in Food Purchases? *American Economic Review*, Vol. 104, No. 3, pp. 832–867.
- [13] Elberg, A., Gowrisankaran, G., y Noton, C. (2021). Price Setting and Negotiation in the Supermarket Industry. *Working Paper*.
- [14] Figueroa, C., Musalem, A., y Noton, C. (2019). Earthquakes and Brand Loyalty: Beyond

the short-term effects of Stockouts.

- [15] Fox, J., Kim, K., y Yang, C. (2016). A Simple Nonparametric Approach to Estimating the Distribution of Random Coefficients in Structural Models. *Journal of Econometrics*, Vol. 195, No. 2, pp. 236–254.
- [16] Gowrisankaran, G., Nevo, A., y Town, R. (2015). Mergers When Prices Are Negotiated: Evidence from the Hospital Industry. *American Economic Review*, Vol. 105, No. 1, pp. 172–203.
- [17] Johnson, J. (2017). The Agency Model and MFN Clauses. *Review of Economic Studies*, Vol. 84, No. 3, pp. 1151–1185.
- [18] McFadden, D. (1974). Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior. *Frontiers in Econometrics*, ed. P. Zarembka. New York: Academic Press, pp. 105–142.
- [19] Molina, H. (2020). Buyer Alliances in Vertically Related Markets.
- [20] Nevo, A., Turner, J., y Williams, J. (2016). Usage-Based Pricing and Demand for Residential Broadband. *Econometrica*, Vol. 84, No. 2, pp. 411–443.
- [21] Train, K. (2016). Mixed logit with a flexible mixing distribution. *The Journal of Choice Modelling*, Vol. 19, pp. 40–53.

Anexo

8.1. Matrices de demanda

La estimación de los modelos de negociación requiere el uso de ciertas matrices fundamentales para su desarrollo tal y como se explica en la sección 3.1.2. Estas matrices usan como base cierta función de demanda, por lo que a continuación se muestran las expresiones matemáticas de estas matrices usando el enfoque de Mixed Logit no paramétrico.

Usando \mathbf{Q} , \mathbf{s} , \mathbf{p} y \mathbf{w} definidos como en la subsección 3.1.2, además de R el número de puntos en la grilla explicada en la subsección 4.1.4 se tienen las siguientes definiciones:

$$\Omega_r \equiv \frac{\partial \mathbf{s}_r}{\partial \mathbf{p}} = \left[\begin{array}{ccc} \frac{\partial s_1(\mathbf{p})}{\partial p_1} & \cdots & \frac{\partial s_N(\mathbf{p})}{\partial p_1} \\ \vdots & & \vdots \\ \frac{\partial s_1(\mathbf{p})}{\partial p_N} & \cdots & \frac{\partial s_N(\mathbf{p})}{\partial p_N} \end{array} \right]_r \quad r = \{1, \dots, R\} \quad (8.1)$$

Considerando la utilidad definida en la ecuación (4.5), las derivadas son de la forma:

$$\left. \frac{\partial s_{ir}(\mathbf{p})}{\partial p_i} \right|_r = \frac{\alpha_r s_{ir} (s_{ir} - 1)}{p_i + 1} \quad \left. \frac{\partial s_{ir}(\mathbf{p})}{\partial p_j} \right|_r = \frac{\alpha_r s_{ir} s_{jr}}{p_j + 1} \quad (8.2)$$

Con lo que usando los datos de demanda, la matriz Ω considerada en lo que sigue es:

$$\Omega = \sum_{r=1}^R \theta_r \Omega_r \quad (8.3)$$

A su vez tenemos la columna C_r^k de dimensiones $N \times 1$, definida como:

$$C_r^k \equiv \left[\frac{\partial \Omega_r}{\partial p_k} \right] (\mathbf{p} - \mathbf{w}) = \left[\begin{array}{ccc} \frac{\partial^2 s_1(\mathbf{p})}{\partial p_k \partial p_1} & \cdots & \frac{\partial^2 s_N(\mathbf{p})}{\partial p_k \partial p_1} \\ \vdots & & \vdots \\ \frac{\partial^2 s_1(\mathbf{p})}{\partial p_k \partial p_N} & \cdots & \frac{\partial^2 s_N(\mathbf{p})}{\partial p_k \partial p_N} \end{array} \right]_r \left[\begin{array}{c} p_1 - w_1 \\ \vdots \\ p_N - w_N \end{array} \right] \quad r = \{1, \dots, R\} \quad (8.4)$$

De igual forma, los términos de la matriz $\frac{\partial \Omega_r}{\partial p_k}$ son:

- Elementos de la diagonal:

1. Elemento (k, k) : $\frac{\partial^2 s_{kr}(\mathbf{p})}{\partial p_k^2} = \frac{\alpha_r s_{kr}(s_{kr} - 1)}{(p_k + 1)^2} [\alpha_r(2s_{kr} - 1) - 1]$
2. Elemento (j, j) con $j \neq k$: $\frac{\partial^2 s_{jr}}{\partial p_k \partial p_j} = \alpha_r^2(2s_{jr} - 1) \frac{s_{jr}}{p_j + 1} \frac{s_{kr}}{p_k + 1}$

■ Columna k -ésima:

1. Elemento (j, k) con $j \neq k$: $\frac{\partial^2 s_{kr}}{\partial p_k \partial p_j} = \alpha_r^2 \frac{s_{jr}}{p_j + 1} \frac{s_{kr}}{p_k + 1} (2s_{kr} - 1)$

■ Fila k -ésima:

1. Elemento (k, j) con $j \neq k$: $\frac{\partial^2 s_{jr}}{\partial p_k^2} = \frac{\alpha_r s_{kr} s_{jr}}{(p_k + 1)^2} [\alpha_r(2s_{kr} - 1) - 1]$

■ Elementos fuera de la diagonal, fila k -ésima y columna k -ésima:

1. Elemento (i, j) con $i \neq j \neq k$: $\frac{\partial^2 s_{ir}}{\partial p_k \partial p_j} = 2\alpha_r^2 s_{ir} \frac{s_{jr}}{p_j + 1} \frac{s_{kr}}{p_k + 1}$

Siendo posible definir la columna C^k como:

$$C^k = \left(\sum_{r=1}^R \theta_r \left[\frac{\partial \Omega_r}{\partial p_k} \right] \right) (\mathbf{p} - \mathbf{w}) \quad (8.5)$$

Considerando las columnas, podemos definir la matriz C de dimensión $N \times N$ como $C \equiv [C^1, \dots, C^N]$.

La matriz de *Passthrough* RSP mantiene la definición previa.

8.2. Gráficos de simulaciones de Montecarlo

8.2.1. Modelo RSP

Las distribuciones estimadas para el resto de casos en el modelo RSP son:

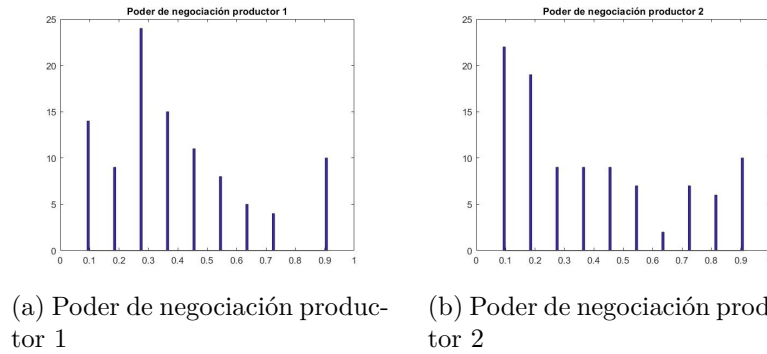
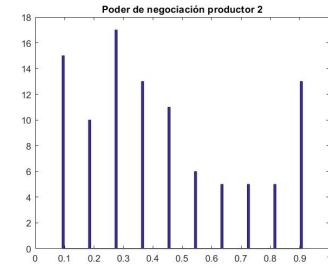
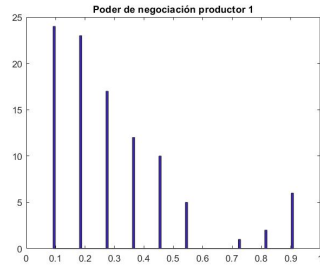


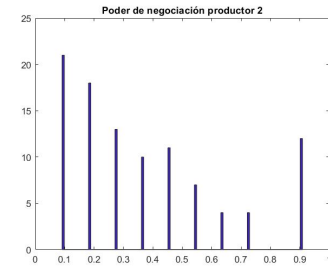
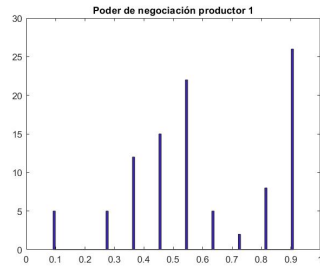
Figura 8.1: Poderes de negociación estimados con $\lambda_1 = 0,3$ y $\lambda_2 = 0,3$.



(a) Poder de negociación productor 1

(b) Poder de negociación productor 2

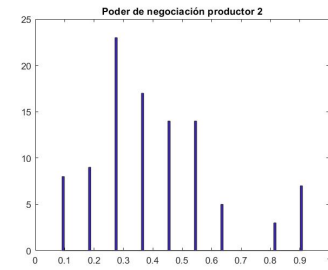
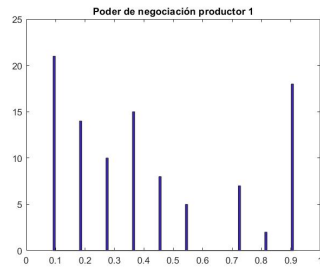
Figura 8.2: Poderes de negociación estimados con $\lambda_1 = 0,3$ y $\lambda_2 = 0,7$.



(a) Poder de negociación productor 1

(b) Poder de negociación productor 2

Figura 8.3: Poderes de negociación estimados con $\lambda_1 = 0,8$ y $\lambda_2 = 0,6$.



(a) Poder de negociación productor 1

(b) Poder de negociación productor 2

Figura 8.4: Poderes de negociación estimados con $\lambda_1 = 0,7$ y $\lambda_2 = 0,7$.

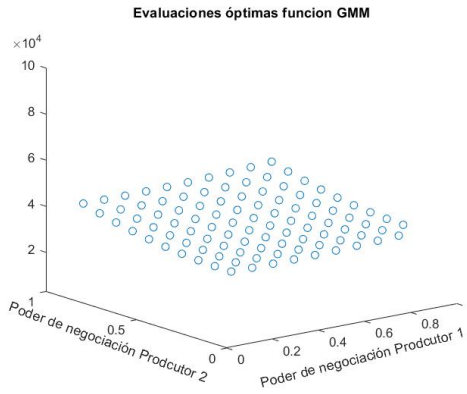


Figura 8.5: Evaluaciones función objetivo GMM para una selección aleatoria de semanas RSP.

8.2.2. Modelo MSP

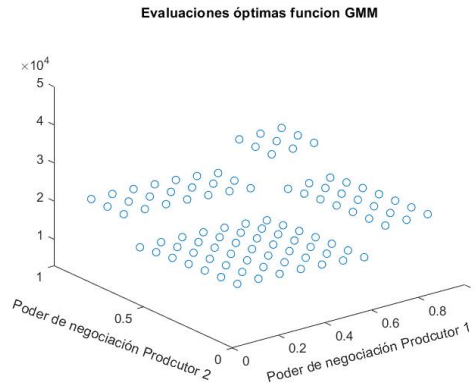
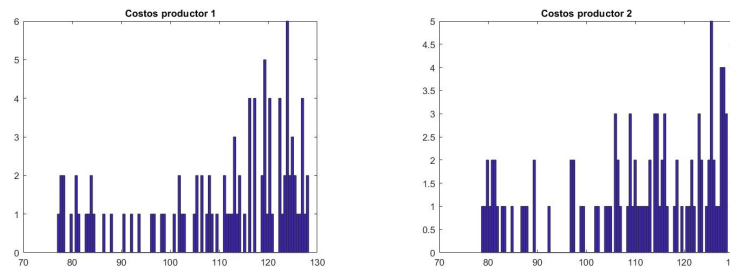


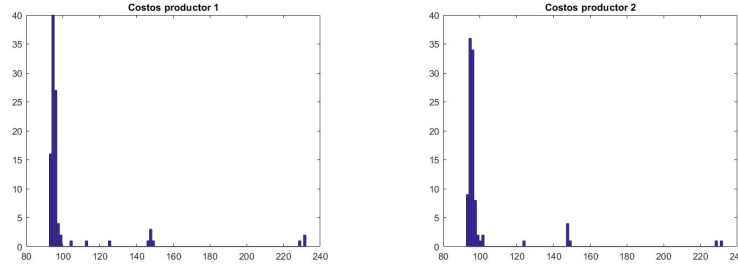
Figura 8.6: Evaluaciones función objetivo GMM para una selección aleatoria de semanas MSP.

8.2.3. Gráficos y tabla de discusión



(a) Costos marginales productor 1 (b) Costos marginales productor 2

Figura 8.7: Costos marginales RSP estimados con $\lambda_1 = 0,5$ y $\lambda_2 = 0,5$.



(a) Costos marginales productor 1 (b) Costos marginales productor 2

Figura 8.8: Costos marginales MSP estimados con $\lambda_1 = 0,5$ y $\lambda_2 = 0,5$.

	Media \hat{c}_1	Media \hat{c}_2	Intervalo 90% \hat{c}_1	Intervalo 90% \hat{c}_2	Mediana \hat{c}_1	Mediana \hat{c}_2
$\lambda_1 = 0,5$ y $\lambda_2 = 0,5$	110,15	109,89	[79,55 127,09]	[80,93 128,09]	115,47	113,58
$\lambda_1 = 0,3$ y $\lambda_2 = 0,3$	97,07	97,83	[69,19 114,82]	[70,22 115,58]	100,85	103,47
$\lambda_1 = 0,3$ y $\lambda_2 = 0,7$	104,95	113,34	[73,99 118,42]	[88,75 133,03]	108,47	114,79
$\lambda_1 = 0,8$ y $\lambda_2 = 0,6$	110,40	116,32	[93,28 128,26]	[85,45 134,41]	112,79	119,83
$\lambda_1 = 0,7$ y $\lambda_2 = 0,7$	116,77	117,05	[89,36 136,25]	[92,75 134,35]	120,66	119,39

Tabla 8.1: Estimaciones de costos marginales modelo RSP.

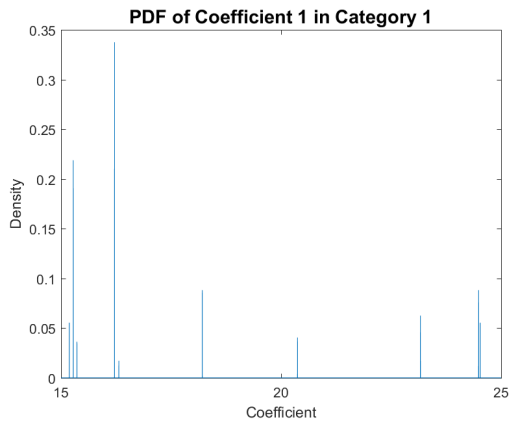
8.3. Distribuciones empíricas de demanda

8.3.1. Segmento menor o igual a 1 litro

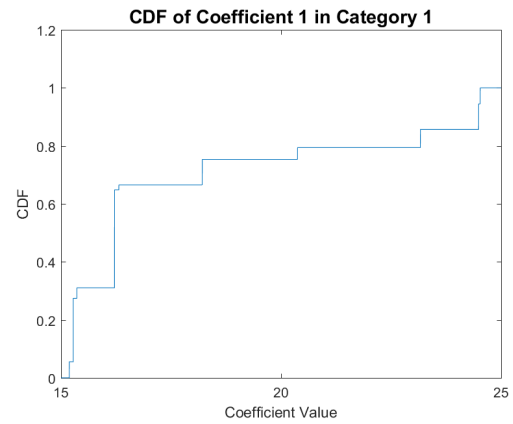
Las distintas densidades nos muestran una preferencia por las aguas de CCU y Coca Cola en comparación a Benedictino, así como preferencia para agua no gasificada dentro de este segmento.

Sin embargo, viendo cada marca por separado, se aprecia que, tanto en Benedictino como en Coca Cola, existen dos grandes grupos de personas que tienen preferencias marcadas por dichas marcas, en donde para Benedictino está marcada en valores cercanos a 16, mientras que para Coca Cola se encuentran cercanos a 22. Esto no sucede en CCU ya que se concentra la población en la parte superior de la distribución.

Para el caso del agua gasificada vemos que en general existen dos grupos: los que les gusta el agua con gas y los que no, sin embargo, para este segmento, está ligeramente inclinada la balanza hacia los que prefieren agua sin gas.

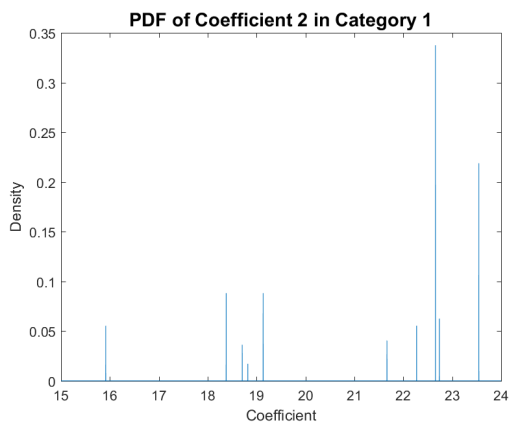


(a) Densidad de probabilidad

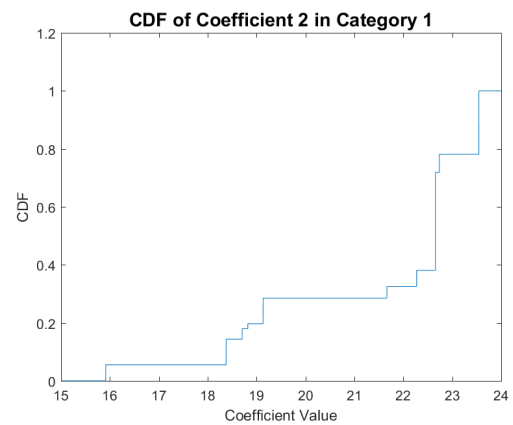


(b) Densidad acumulada

Figura 8.9: Distribuciones empíricas para coeficiente de marca Benedictino.

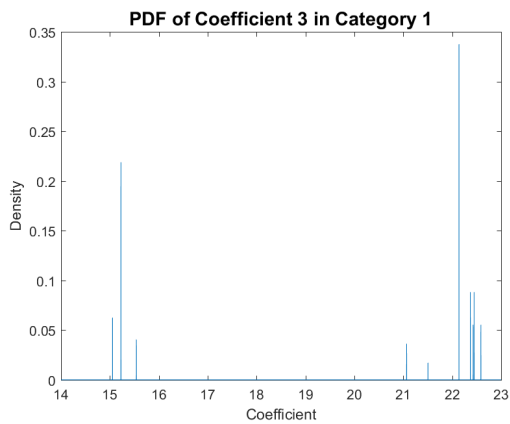


(a) Densidad de probabilidad

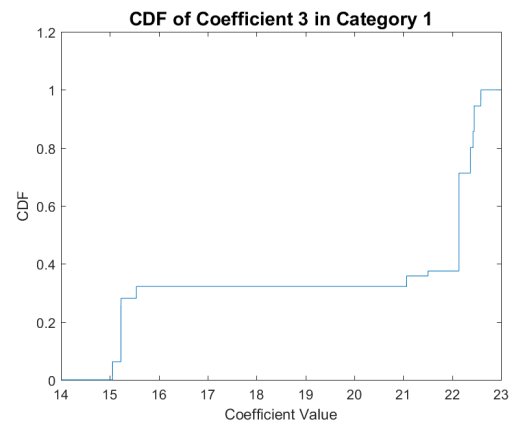


(b) Densidad acumulada

Figura 8.10: Distribuciones empíricas para coeficiente de marca CCU.

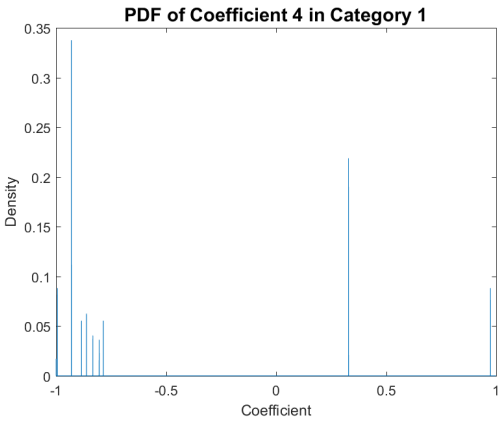


(a) Densidad de probabilidad

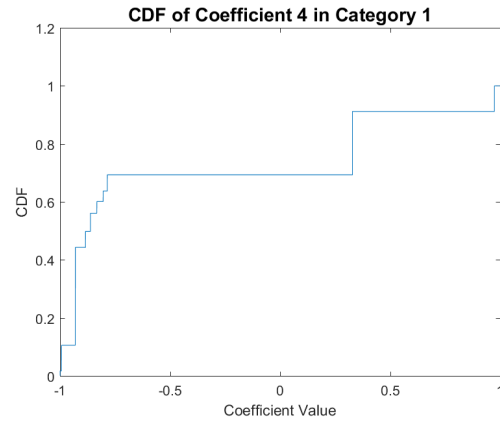


(b) Densidad acumulada

Figura 8.11: Distribuciones empíricas para coeficiente de marca Coca Cola.



(a) Densidad de probabilidad



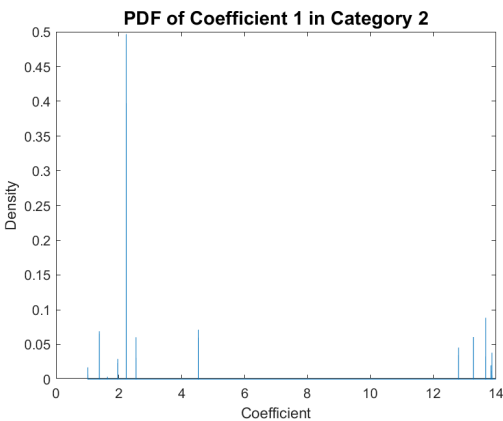
(b) Densidad acumulada

Figura 8.12: Distribuciones empíricas para coeficiente de agua gasificada.

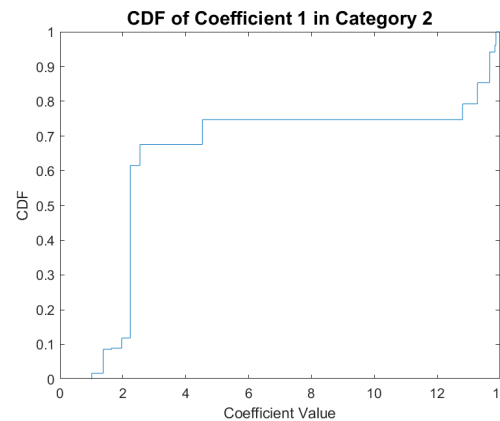
8.3.2. Segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros

Para este segmento, la marca preferida por los consumidores, resulta ser CCU, mientras que Benedictino y Coca Cola son relativamente similares. Esto se aprecia en la distribución de CCU, que tiende a concentrarse más a la derecha que las otras dos. Para las tres marcas, vemos dos grupos en donde se concentra la distribución, siendo en ambos extremos de ellas, sin embargo, para CCU la distribución derecha es prácticamente mínima.

En este segmento, la mitad de la población no tiene una inclinación sobre el agua gasificada o no gasificada, no obstante, en la otra mitad existe cierta preferencia al agua gasificada, generándose un coeficiente ligeramente inclinado hacia un número positivo.

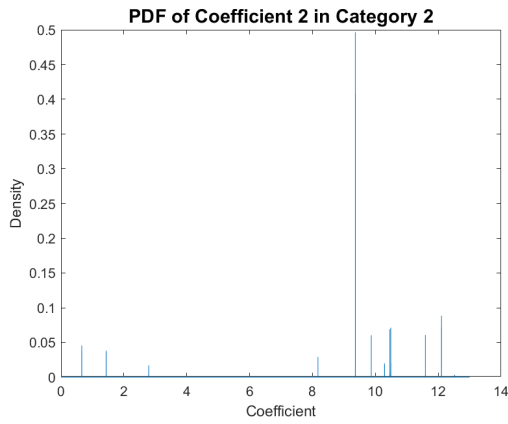


(a) Densidad de probabilidad

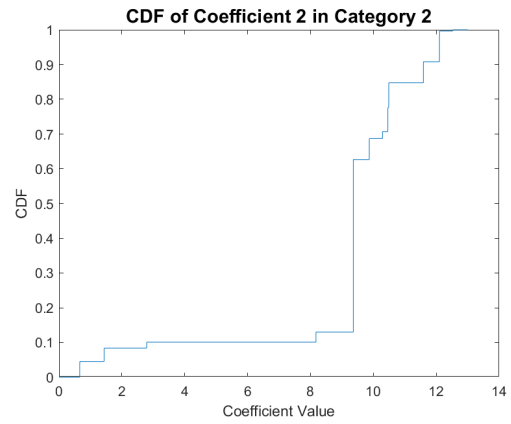


(b) Densidad acumulada

Figura 8.13: Distribuciones empíricas para coeficiente de marca Benedictino.

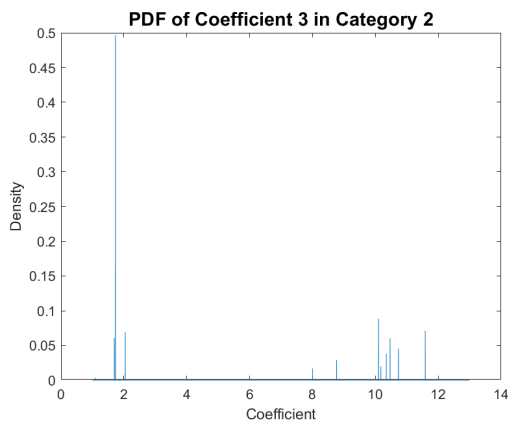


(a) Densidad de probabilidad

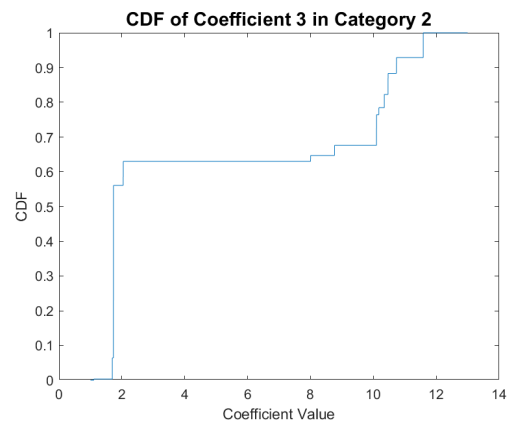


(b) Densidad acumulada

Figura 8.14: Distribuciones empíricas para coeficiente de marca CCU.

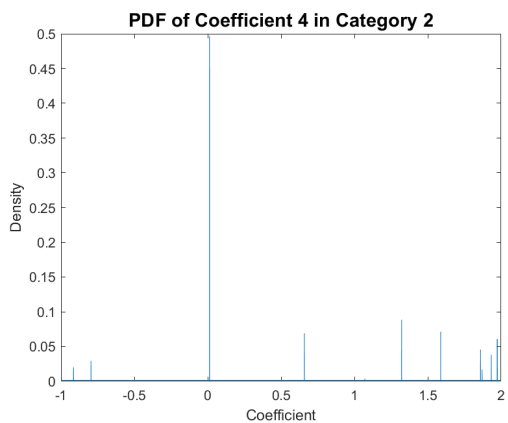


(a) Densidad de probabilidad

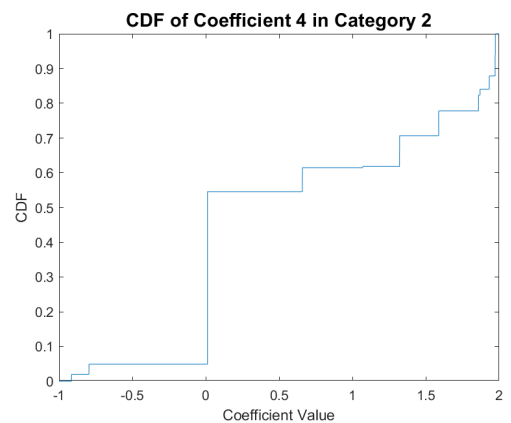


(b) Densidad acumulada

Figura 8.15: Distribuciones empíricas para coeficiente de marca Coca Cola.



(a) Densidad de probabilidad



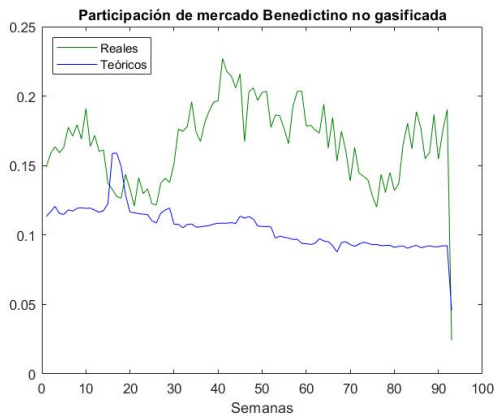
(b) Densidad acumulada

Figura 8.16: Distribuciones empíricas para coeficiente de agua gasificada.

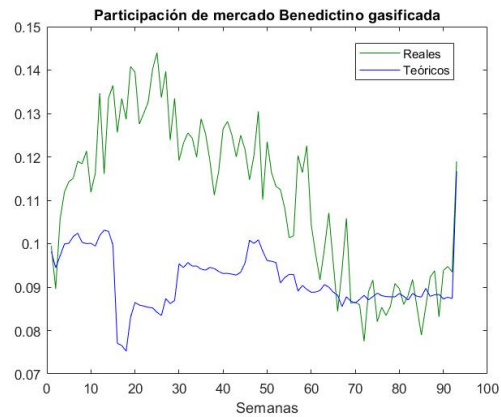
8.4. Comparaciones gráficas de participaciones de mercado

8.4.1. Segmento menor o igual a 1 litro

Para este segmento, cuya modificación considera multiplicar el coeficiente α por 2,1, solo se toman en cuenta las primeras 93 semanas, puesto que ellas son las que contienen toda la información disponible para las 3 marcas.

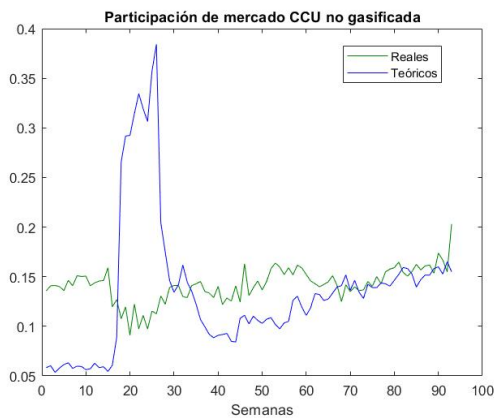


(a) Agua sin gas

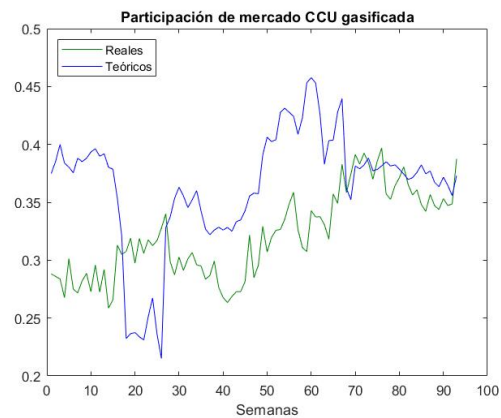


(b) Agua con gas

Figura 8.17: Comparación de participación de mercado para Benedictino en segmento menor o igual a 1 litro.

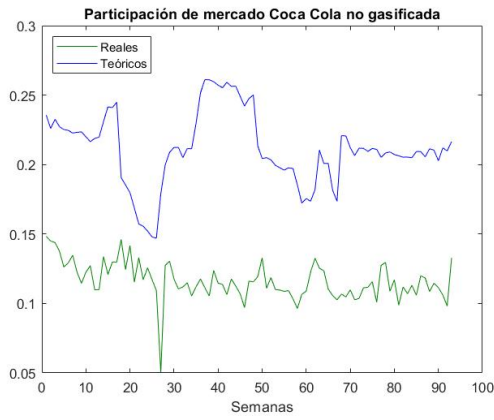


(a) Agua sin gas



(b) Agua con gas

Figura 8.18: Comparación de participación de mercado para CCU en segmento menor o igual a 1 litro.



(a) Agua sin gas

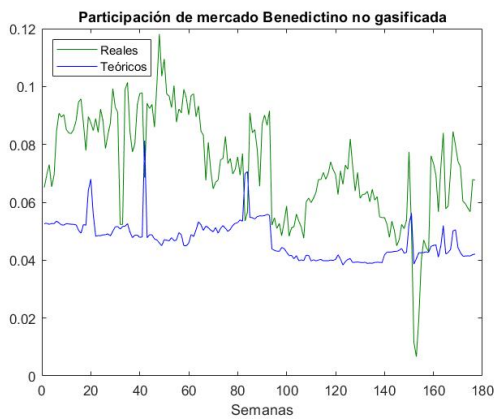


(b) Agua con gas

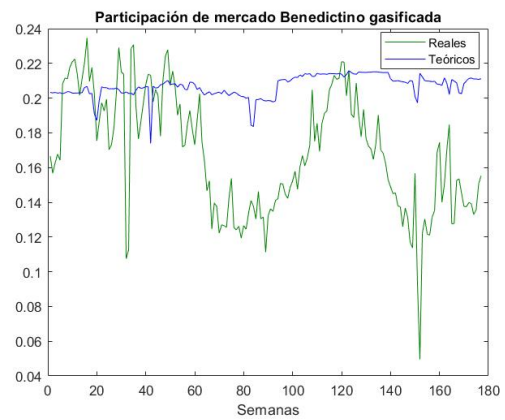
Figura 8.19: Comparación de participación de mercado para Coca Cola en segmento menor o igual a 1 litro.

8.4.2. Segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros

En este segmento las modificaciones corresponden a multiplicar α por 2,3, β_{bened} por 1,7 y β_{coke} por 1,6. A diferencia del previo segmento, en este sí están disponibles las 177 semanas con datos para todas las marcas.

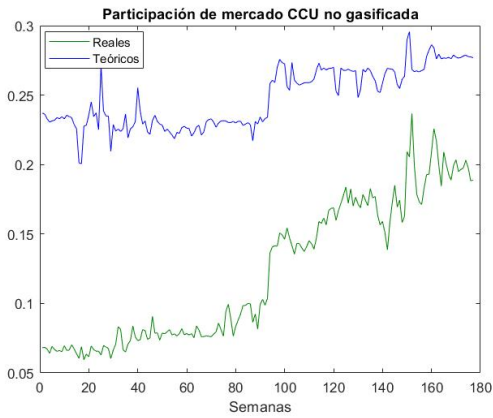


(a) Agua sin gas

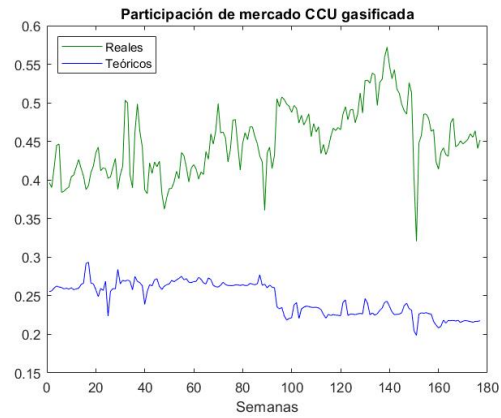


(b) Agua con gas

Figura 8.20: Comparación de participación de mercado para Benedictino en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.

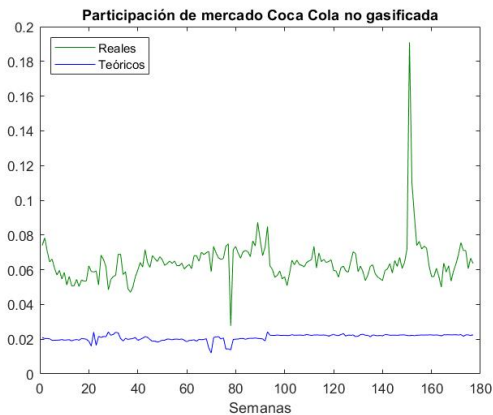


(a) Agua sin gas

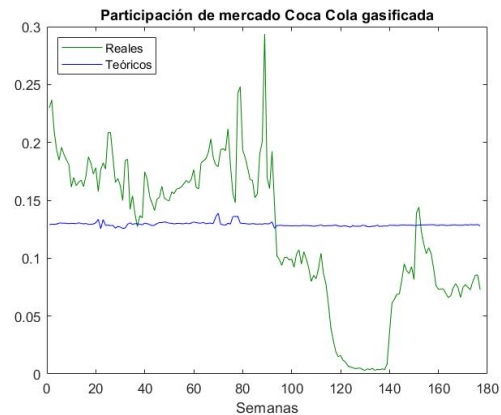


(b) Agua con gas

Figura 8.21: Comparación de participación de mercado para CCU en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.



(a) Agua sin gas



(b) Agua con gas

Figura 8.22: Comparación de participación de mercado para Coca Cola en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros.

8.5. Resultados omitidos modelos de negociación

A continuación se muestran los resultados de los márgenes de productor (definidos como $(w - c)/w$) que no fueron incluidos en la sección principal de resultados de la tesis.

8.5.1. Segmento menor o igual a 1 litro

8.5.1.1. Modelo RSP

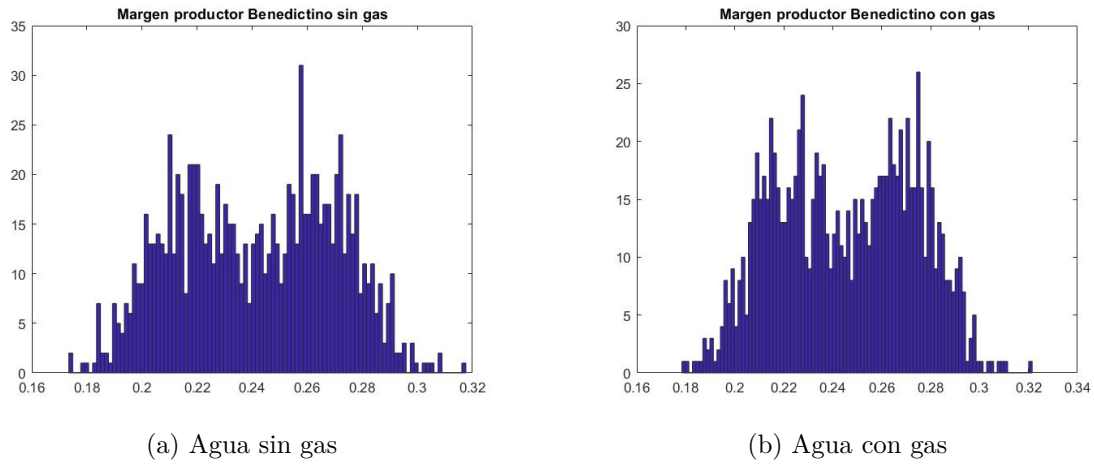
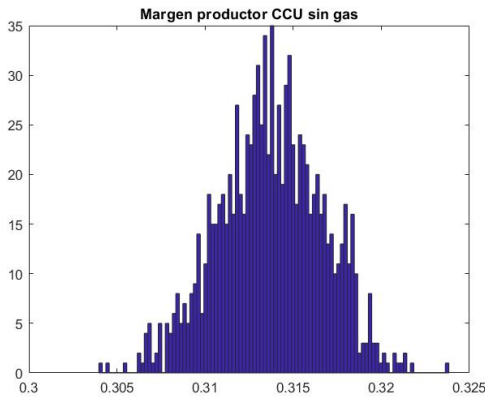


Figura 8.23: Márgenes de productor para Benedictino en segmento menor o igual a 1 litro modelo RSP.

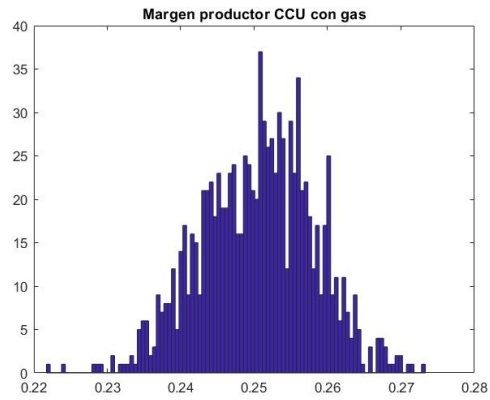
El intervalo al 95 % de la distribución para los márgenes de productor para Benedictino corresponde a $[0, 1914 ; 0, 2904]$ para el producto sin gas y $[0, 1966 ; 0, 2924]$ para el producto con gas. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	Benedictino sin gas	Benedictino con gas
Media muestra completa	0,2414	0,2454
Mediana muestra completa	0,2424	0,2458
Media muestra 95 %	0,2414	0,2454
Mediana muestra 95 %	0,2424	0,2458

Tabla 8.2: Valor representativo de los márgenes de productor para Benedictino en segmento menor o igual a 1 litro RSP.



(a) Agua sin gas



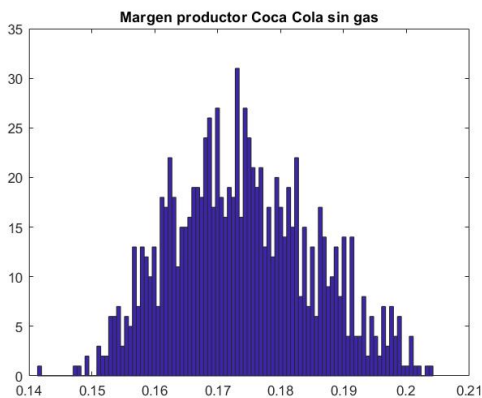
(b) Agua con gas

Figura 8.24: Márgenes de productor para CCU en segmento menor o igual a 1 litro modelo RSP.

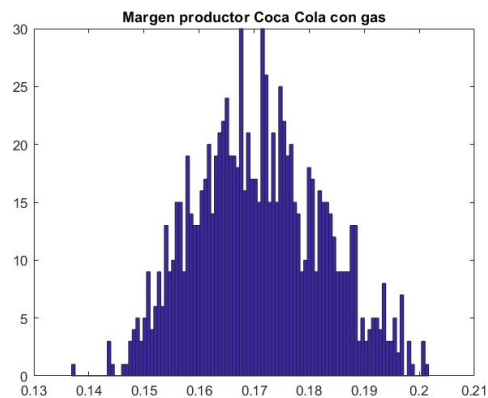
El intervalo al 95 % de la distribución para los márgenes de productor para CCU corresponde a $[0,3079 ; 0,3193]$ para el producto sin gas y $[0,2353 ; 0,2644]$ para el producto con gas. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	CCU sin gas	CCU con gas
Media muestra completa	0,3137	0,2505
Mediana muestra completa	0,3138	0,2510
Media muestra 95 %	0,3137	0,2505
Mediana muestra 95 %	0,3138	0,2510

Tabla 8.3: Valor representativo de los márgenes de productor para CCU en segmento menor o igual a 1 litro RSP.



(a) Agua sin gas



(b) Agua con gas

Figura 8.25: Márgenes de productor para Coca Cola en segmento menor o igual a 1 litro modelo RSP.

El intervalo al 95 % de la distribución para los márgenes de productor para Coca Cola corresponde a $[0, 1541 ; 0, 1973]$ para el producto sin gas y $[0, 1500 ; 0, 1943]$ para el producto con gas. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	Coca Cola sin gas	Coca Cola con gas
Media muestra completa	0,1740	0,1709
Mediana muestra completa	0,1740	0,1705
Media muestra 95 %	0,1739	0,1708
Mediana muestra 95 %	0,1733	0,1705

Tabla 8.4: Valor representativo de los márgenes de productor para Coca Cola en segmento menor o igual a 1 litro RSP.

8.5.1.2. Modelo MSP

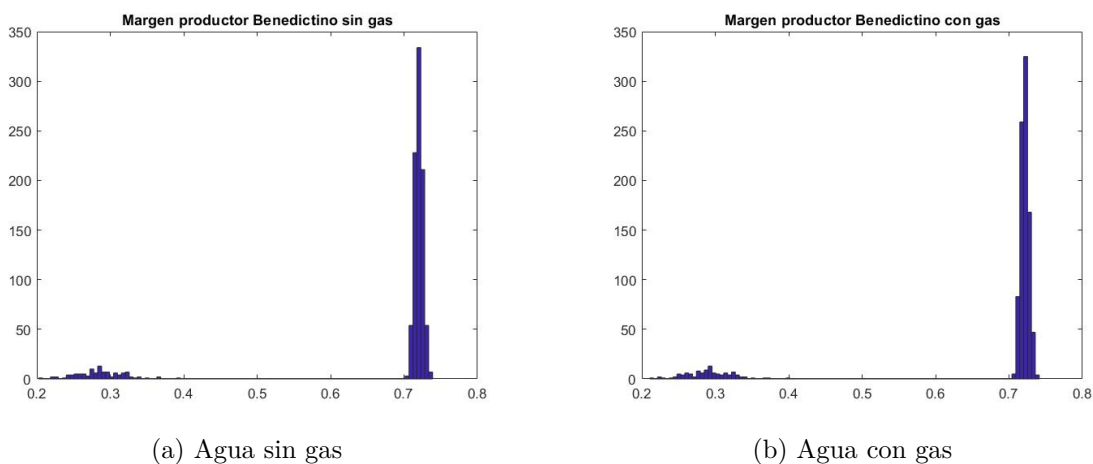
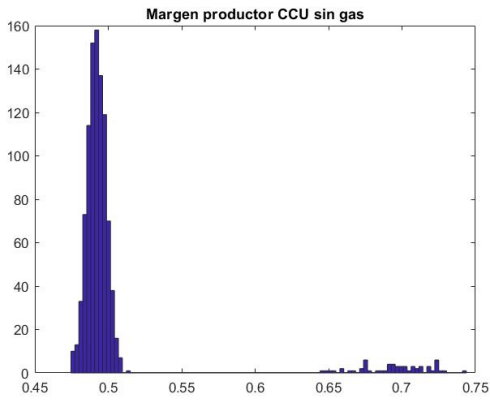


Figura 8.26: Márgenes de productor para Benedictino en segmento menor o igual a 1 litro modelo MSP.

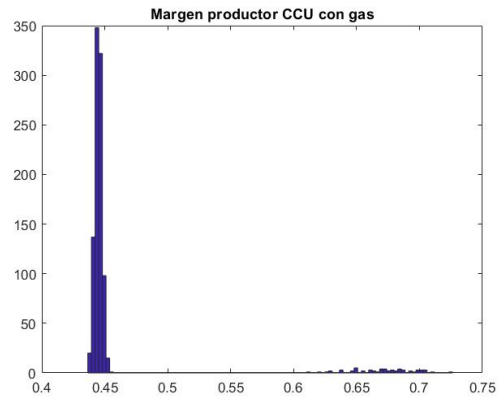
El intervalo al 95 % de la distribución para los márgenes de productor para Benedictino corresponde a $[0, 2639 ; 0, 7310]$ para el producto sin gas y $[0, 2683 ; 0, 7328]$ para el producto con gas. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	Benedictino sin gas	Benedictino con gas
Media muestra completa	0,6729	0,6747
Mediana muestra completa	0,7193	0,7206
Media muestra 95 %	0,6826	0,6843
Mediana muestra 95 %	0,7193	0,7206

Tabla 8.5: Valor representativo de los márgenes de productor para Benedictino en segmento menor o igual a 1 litro MSP.



(a) Agua sin gas



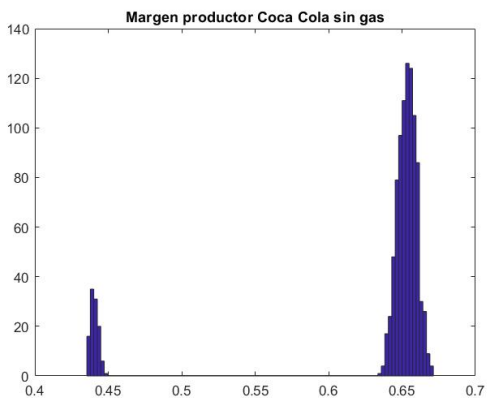
(b) Agua con gas

Figura 8.27: Márgenes de productor para CCU en segmento menor o igual a 1 litro modelo MSP.

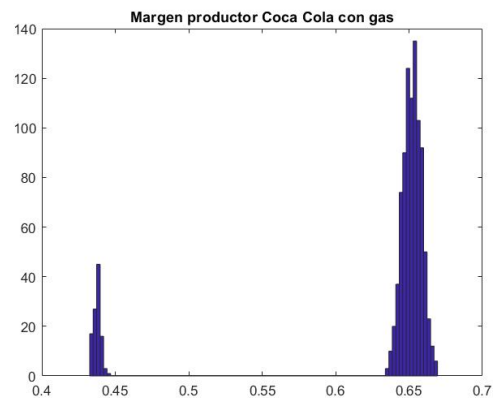
El intervalo al 95 % de la distribución para los márgenes de productor para CCU corresponde a $[0,4802 ; 0,7000]$ para el producto sin gas y $[0,4398 ; 0,6775]$ para el producto con gas. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	CCU sin gas	CCU con gas
Media muestra completa	0,5041	0,4583
Mediana muestra completa	0,4927	0,4452
Media muestra 95 %	0,4992	0,4526
Mediana muestra 95 %	0,4927	0,4452

Tabla 8.6: Valor representativo de los márgenes de productor para CCU en segmento menor o igual a 1 litro MSP.



(a) Agua sin gas



(b) Agua con gas

Figura 8.28: Márgenes de productor para Coca Cola en segmento menor o igual a 1 litro modelo MSP.

El intervalo al 95 % de la distribución para los márgenes de productor para Coca Cola corresponde a $[0, 4386 ; 0, 6652]$ para el producto sin gas y $[0, 4356 ; 0, 6635]$ para el producto con gas. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	Coca Cola sin gas	Coca Cola con gas
Media muestra completa	0,6302	0,6288
Mediana muestra completa	0,6527	0,6511
Media muestra 95 %	0,6343	0,6330
Mediana muestra 95 %	0,6527	0,6511

Tabla 8.7: Valor representativo de los márgenes de productor para Coca Cola en segmento menor o igual a 1 litro MSP.

8.5.2. Segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros

8.5.2.1. Modelo RSP

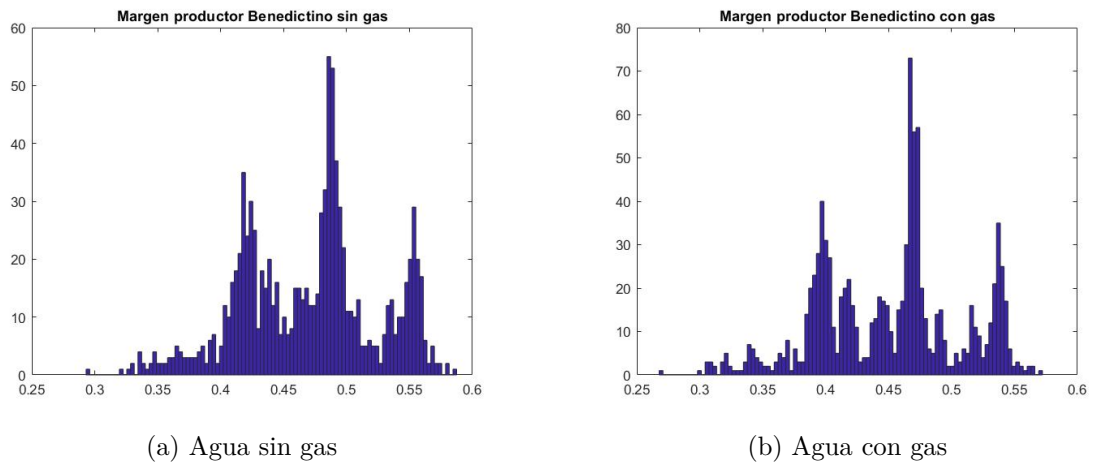


Figura 8.29: Márgenes de productor para Benedictino en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros modelo RSP.

El intervalo al 95 % de la distribución para los márgenes de productor para Benedictino corresponde a $[0, 3591 ; 0, 5597]$ para el producto sin gas y $[0, 3362 ; 0, 5431]$ para el producto con gas. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	Benedictino sin gas	Benedictino con gas
Media muestra completa	0,4702	0,4507
Mediana muestra completa	0,4798	0,4619
Media muestra 95 %	0,4710	0,4515
Mediana muestra 95 %	0,4798	0,4619

Tabla 8.8: Valor representativo de los márgenes de productor para Benedictino en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.

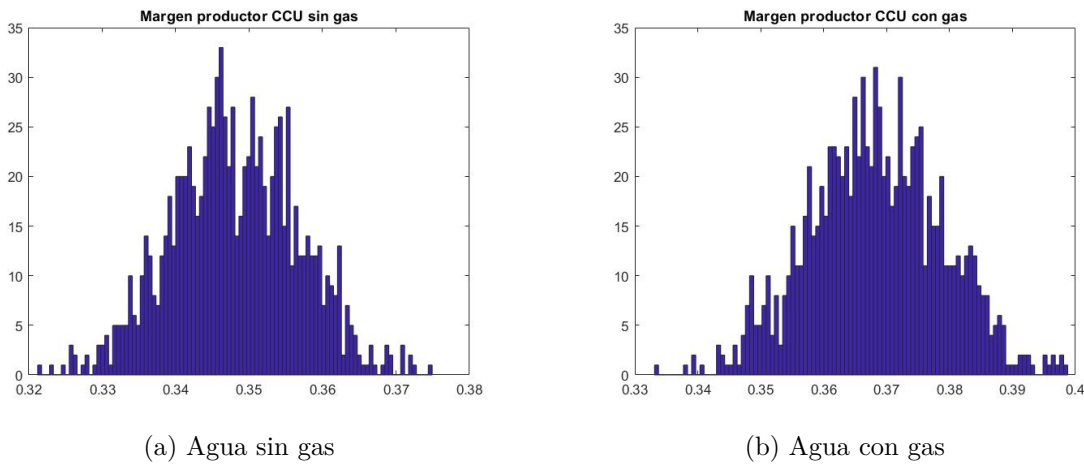


Figura 8.30: Márgenes de productor para CCU en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros modelo RSP.

El intervalo al 95 % de la distribución para los márgenes de productor para CCU corresponde a $[0,3316 ; 0,3639]$ para el producto sin gas y $[0,3480 ; 0,3879]$ para el producto con gas. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	CCU sin gas	CCU con gas
Media muestra completa	0,3481	0,3683
Mediana muestra completa	0,3477	0,3681
Media muestra 95 %	0,3481	0,3683
Mediana muestra 95 %	0,3477	0,3681

Tabla 8.9: Valor representativo de los márgenes de productor para CCU en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.

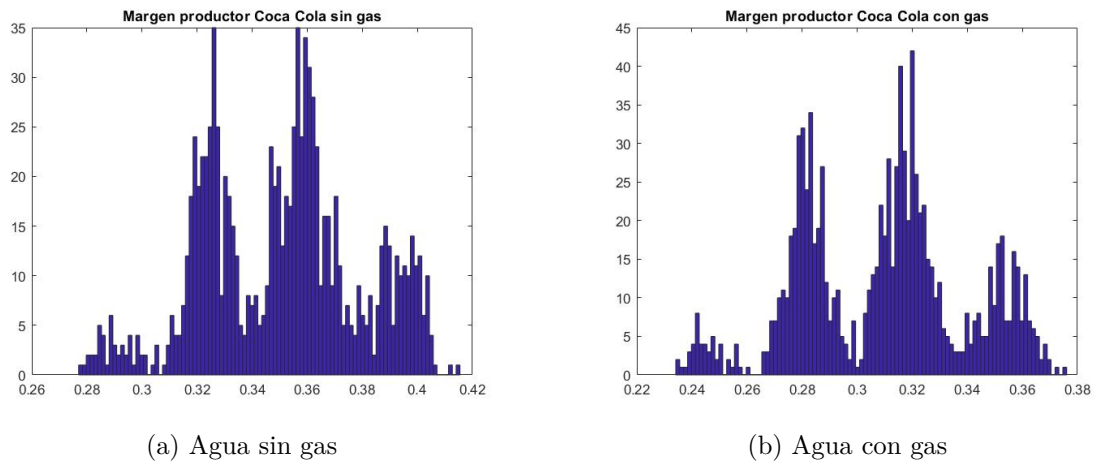


Figura 8.31: Márgenes de productor para Coca Cola en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros modelo RSP.

El intervalo al 95% de la distribución para los márgenes de productor para Coca Cola corresponde a $[0, 2895 ; 0, 4012]$ para el producto sin gas y $[0, 2445 ; 0, 3628]$ para el producto con gas. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95% son:

	Coca Cola sin gas	Coca Cola con gas
Media muestra completa	0,3506	0,3092
Mediana muestra completa	0,3535	0,3127
Media muestra 95 %	0,3509	0,3094
Mediana muestra 95 %	0,3535	0,3127

Tabla 8.10: Valor representativo de los márgenes de productor para Coca Cola en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.

8.5.2.2. Modelo MSP

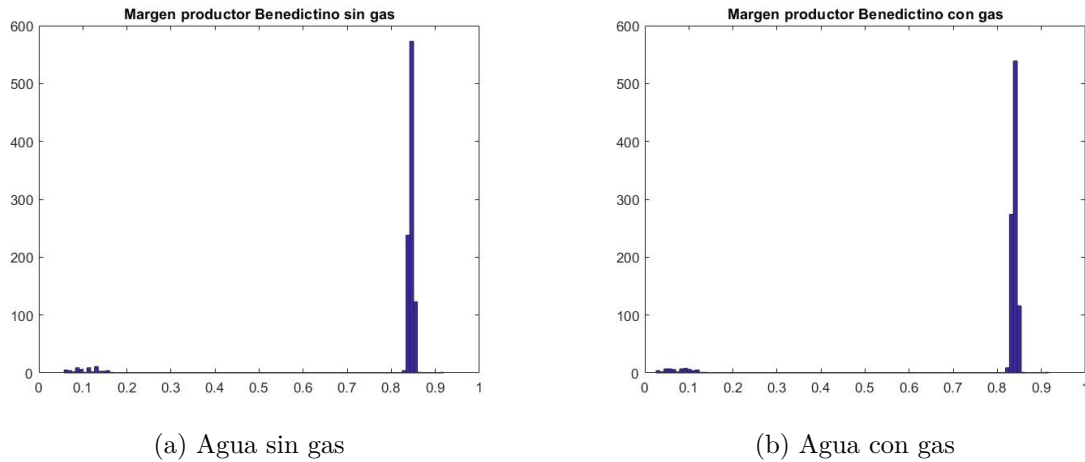
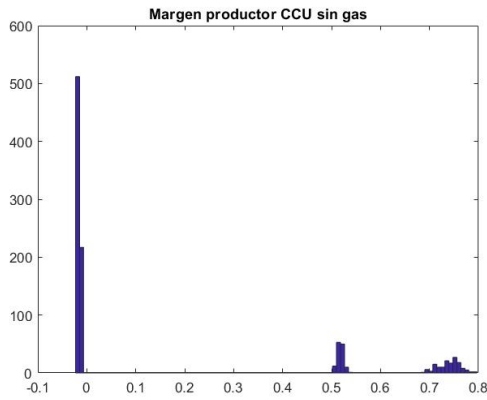


Figura 8.32: Márgenes de productor para Benedictino en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros modelo MSP.

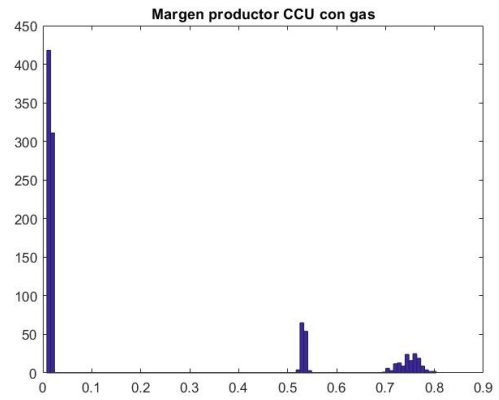
El intervalo al 95 % de la distribución para los márgenes de productor para Benedictino corresponde a $[0,0996 ; 0,8546]$ para el producto sin gas y $[0,0691 ; 0,8500]$ para el producto con gas. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	Benedictino sin gas	Benedictino con gas
Media muestra completa	0,8009	0,7937
Mediana muestra completa	0,8445	0,8388
Media muestra 95 %	0,8184	0,8117
Mediana muestra 95 %	0,8445	0,8388

Tabla 8.11: Valor representativo de los márgenes de productor para Benedictino en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros MSP.



(a) Agua sin gas



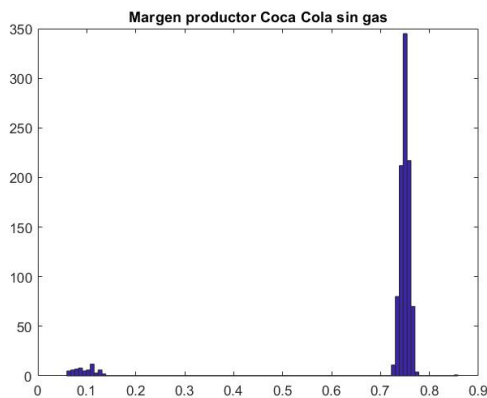
(b) Agua con gas

Figura 8.33: Márgenes de productor para CCU en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros modelo MSP.

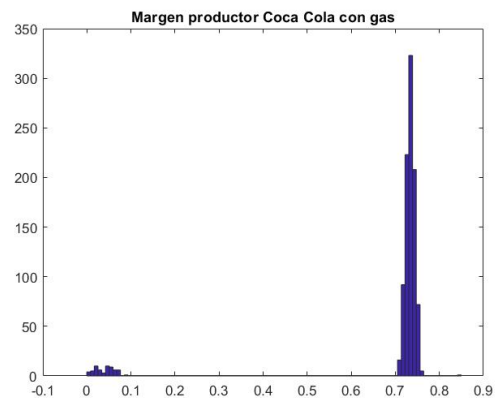
El intervalo al 95 % de la distribución para los márgenes de productor para CCU corresponde a $[-0,0206 ; 0,7611]$ para el producto sin gas y $[0,0112 ; 0,7686]$ para el producto con gas. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	CCU sin gas	CCU con gas
Media muestra completa	0,1610	0,1870
Mediana muestra completa	-0,0148	0,0166
Media muestra 95 %	0,1497	0,1761
Mediana muestra 95 %	-0,0148	0,0166

Tabla 8.12: Valor representativo de los márgenes de productor para CCU en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros MSP.



(a) Agua sin gas



(b) Agua con gas

Figura 8.34: Márgenes de productor para Coca Cola en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros modelo MSP.

El intervalo al 95 % de la distribución para los márgenes de productor para Coca Cola corresponde a $[0,0897 ; 0,7663]$ para el producto sin gas y $[0,0339 ; 0,7515]$ para el producto con gas. Y el valor medio y mediana para la muestra completa y el 95 % son:

	Coca Cola sin gas	Coca Cola con gas
Media muestra completa	0,7109	0,6925
Mediana muestra completa	0,7498	0,7336
Media muestra 95 %	0,7260	0,7085
Mediana muestra 95 %	0,7498	0,7336

Tabla 8.13: Valor representativo de los márgenes de productor para Coca Cola en segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.

8.6. Gráficos de evaluaciones GMM

A continuación se muestran distintos gráficos a modo de ilustrar cómo se ve la evaluación de la grilla con GMM. Se mostrará un gráfico un gráfico fijando el poder de negociación en $\lambda = 0,4545$ para la marca que no está en el gráfico de forma tal que se pueda apreciar el manto generado por la variación de las dos marcas que sí están presentes.

Estos resultados muestran que el modelo RSP posee un manto mucho mas suave que el modelo MSP, aunque en ambos modelos dan resultados no muy distantes entre sí en términos de valor de la función objetivo.

Cada uno de estos gráficos se realiza con la misma selección aleatoria de semanas, con cambios en los valores solo para los distintos modelos y segmentos.

8.6.1. Segmento menor o igual a 1 litro

8.6.1.1. Modelo RSP

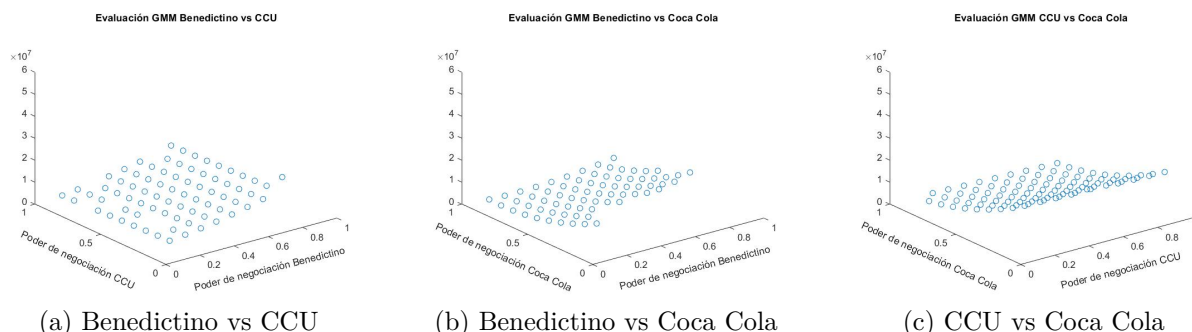


Figura 8.35: Evaluaciones de GMM segmento menor a 1 litro RSP.

8.6.1.2. Modelo MSP

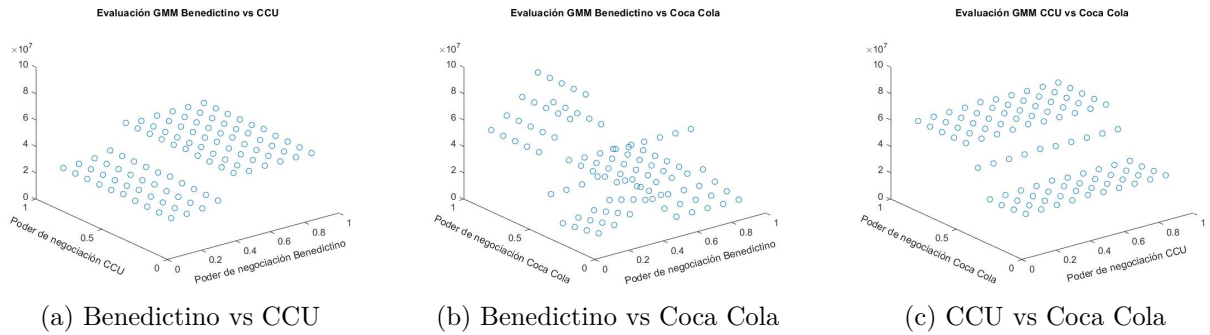


Figura 8.36: Evaluaciones de GMM segmento menor a 1 litro MSP.

8.6.2. Segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros

8.6.2.1. Modelo RSP

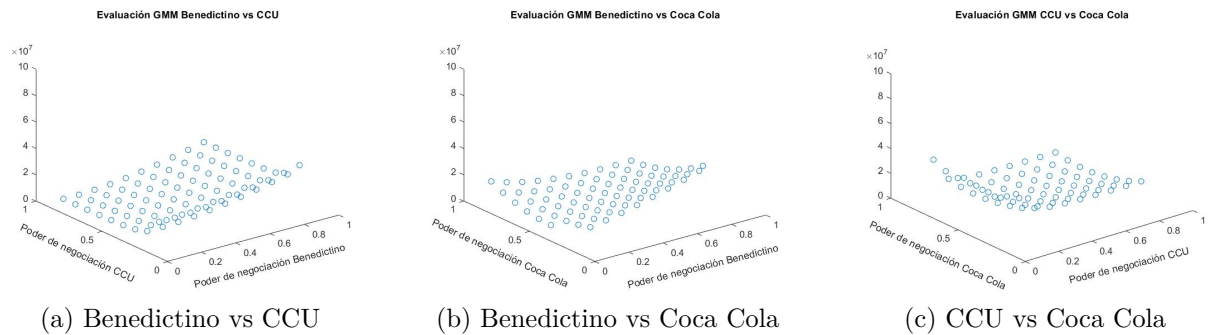


Figura 8.37: Evaluaciones de GMM segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros RSP.

8.6.2.2. Modelo MSP

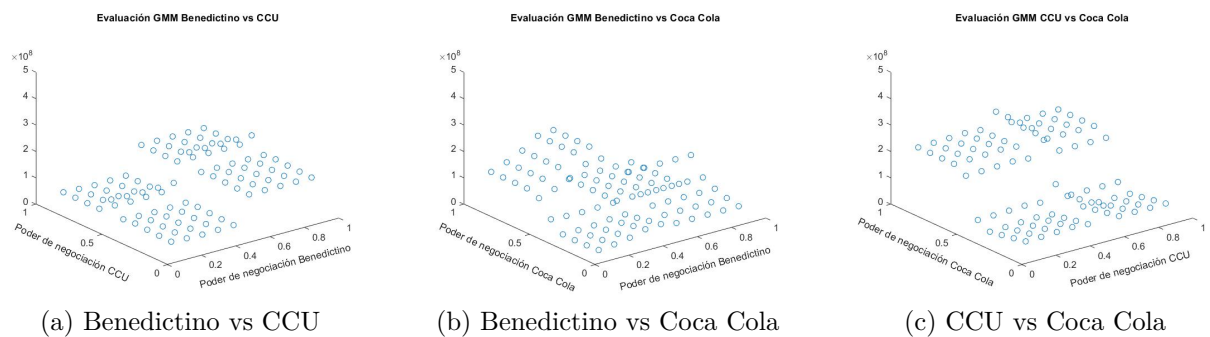


Figura 8.38: Evaluaciones de GMM segmento mayor a 1 litro y menor a 3 litros MSP.