

Estudio sobre evidencia de poder de mercado en la cadena mayorista de combustibles líquidos de Argentina

María T. Verónica Culós

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Cuyo

Palabras clave: combustibles líquidos, poder de mercado, diferenciación de productos.

Códigos JEL: C52,L13,L71.

1. Introducción

El mercado de combustibles líquidos resulta importante por una variedad de razones. Su desempeño afecta otros mercados, y puede condicionar el desarrollo macroeconómico de un país. En los últimos años, Argentina se convirtió en importador neto de petróleo crudo y de la mayoría de sus subproductos, de acuerdo al Balance Energético publicado por la Secretaría de Energía de la Nación. Fue exportador neto hasta 2013, año a partir del cual el país se transforma en importador neto de casi todos los productos. Existe preocupación sobre la sostenibilidad de los niveles actuales de consumo, importación y producción de combustibles.

El precio interno del crudo en Argentina, principal insumo de los combustibles líquidos disponibles en el mercado, como el gasoil y la nafta, está sujeto a las regulaciones de la Secretaría de Energía de la Nación (SEN). Los controles de precios se han implementado a través de distintos mecanismos a lo largo de toda la cadena de producción y comercialización, e implican medidas como el establecimiento de aranceles progresivos a las exportaciones de crudo y sus subproductos, establecimiento de valores mínimos de cortes de los subproductos con biocombustibles, entre otros. La SEN es el organismo nacional que regula las operaciones que pueden realizar los actores del sector, y mantiene bajo su órbita todas las disposiciones que se dicten al respecto. Existen al menos cuatro formas de intervención que dispone el gobierno nacional para influir en el precio final de los subproductos que aquí se analizarán. La primera de ellas es la regulación del precio del crudo y de los biocombustibles (cuya proporción en los cortes de naftas y gasóleos son establecidos por ley, y cuyos precios son determinados por la SEN), es decir, la regulación de los principales costos asociados a la producción de combustibles ¹. La segunda de ellas corresponde a la influencia que ejerce el gobierno nacional a mediante la determinación del precio de los subproductos como la nafta y el gasoil en sus distintas variedades, a través de la empresa YPF, principal expendedor de combustibles en el país, cuya mayoría accionaria está en manos estatales. Finalmente, la modificación del impuesto a los combustibles líquidos así como también el uso de decretos de necesidad y urgencia para fijar transitoriamente el precio de los subproductos comercializados son las dos herramientas adicionales de influencia con las que el gobierno nacional se ha valido para regular el mercado.

Las políticas tarifarias a lo largo de los años han sido diversas, y los objetivos perseguidos por los gobiernos al determinarlas no han respondido a los mismos criterios a lo largo de los distintos ciclos políticos.

A comienzos de 2016, el gobierno de Mauricio Macri llevó adelante medidas tendientes a disminuir la brecha entre precios locales e internacionales. La liberalización del precio de las tarifas, hacia fines de 2017, implementada mediante el decreto 962/2017, permitió que las empresas ajustaran libremente los precios de acuerdo a las condiciones imperantes en el mercado (ya que habilitó la libre adquisición de productos del exterior, de manera tal que las compañías nacionales pudieran importar el producto del exterior si resultaba más económico). Esto generó un impacto directo, tanto en el upstream como en el downstream.

Esta medida fue acompañada de la posibilidad de ajustar los precios de naftas y combustibles libremente ².

¹Aquí también se encuadran políticas tales como el uso de aranceles a la exportación e importación, cuotas a la importación o similar.

²Al menos hasta agosto de 2019, mes en el cual se decreta el congelamiento de precios, y retracción a valores de agosto de ese año, medida que duró tres meses.

Esta situación de desregulación ofrece la posibilidad de analizar el comportamiento de los actores y la estructura interna del mercado, y su libre funcionamiento. Los participantes del sector upstream, así como también del sector downstream se encuentran relativamente concentrados, lo cual podría implicar que los precios que se determinan lo hacen en un contexto de mercado oligopólico. Estas son algunas de las razones que justifican un estudio detallado de los distintos actores vinculados al mercado de combustibles fósiles.

En este trabajo se busca identificar la magnitud del poder de mercado en la cadena mayorista de combustibles fósiles en Argentina utilizando el enfoque de elección discreta, que modela la demanda agregada de los productos como la probabilidad de elegir una marca por encima de todas las demás si las características asociadas al producto brindan mayor utilidad a quien lo consume. En este contexto, se entiende por cadena mayorista la relación de compraventa de productos que se da entre las banderas o empresas que integran el mercado y las estaciones de servicio que lo demandan para su posterior venta minorista. Se espera que colaborar con la comprensión de los mecanismos económicos que guían las decisiones de los actores intervinientes, y enriquecerá la discusión sobre política energética y diseño de contratos en este sector particular. Para ello se utilizará información correspondiente al período 2016/2020. Se busca determinar si existe poder de mercado por parte de las empresas del sector, como consecuencia de la diferenciación de productos que conllevan las estrategias llevadas a cabo por las empresas en relación a los servicios postventa y a la ubicación de sus puntos de venta, cláusulas contractuales de abastecimiento específicas, entre otras.

1.1. Antecedentes

Es escasa la investigación económica que se ha realizado en un sector tan fundamental como lo es el mercado de los combustibles líquidos en Argentina. Entre los trabajos realizados, puede mencionarse a Coloma (1998) quien utiliza un enfoque de oferta y demanda tradicionales para representar el mercado de combustibles líquidos entre 1994 y 1999. El trabajo incluye distintos supuestos de comportamiento de la oferta (competencia perfecta, oligopolio de Cournot, colusión y liderazgo en precios), para luego estimar un modelo de ecuaciones simultáneas con los supuestos antes mencionados. El autor concluye que las fluctuaciones en los precios están vinculadas con las modificaciones del precio del barril del petróleo, y que el modelo más adecuado para representar la realidad en el período bajo análisis es uno de competencia perfecta. Con posterioridad el mismo autor intenta explicar el comportamiento del mercado antes y después de la integración de YPF con Repsol, utilizando un sistema de ecuaciones que permite trabajar simultáneamente con componentes de oferta y demanda. Estos trabajos destacan que el mercado presenta características de oligopolio dando lugar a la necesidad de regulación para compatibilizar el interés privado con el social (Coloma, 2002).

Otros enfoques utilizados involucran el análisis de series temporales agregadas para estudiar el mercado de combustibles en Argentina. Mercuri (2001) analiza las asimetrías de la respuesta del precio de los distintos tipos de combustible a las fluctuaciones del precio internacional del barril de petróleo, utilizando modelos de series temporales. El autor permite corroborar la creencia generalizada de que la reacción en los precios de los com-

bustibles es en magnitud y rapidez superior en el caso de los aumentos del precio del barril. De manera similar Porto Pizzi (2018) analizan el traslado de los precios internacionales a los precios internos de los combustibles, mediante el uso de modelos dinámicos multivariados, utilizando los precios del petróleo crudo rezagados como variable explicativa, así como también la variable precio de los productos (naftas y gasóleos) rezagadas, en el período 2005-2017. Los autores confirman los hallazgos de Mercuri, y también señalan que en el período 2005-2016 existió una desvinculación de los precios internos y externos, y que la principal medida de control utilizada por el gobierno nacional para regular los precios internos fueron las retenciones a las exportaciones. Coria (2005), por otro lado, estudia los determinantes de la demanda de algunos sub-productos como el gasoil y la nafta súper, mediante modelos lineales de series cronológicas multidimensionales, en el período 1994-2004. El trabajo concluye que los elementos que mejor predicen el consumo futuro de combustibles son los consumos anteriores, y la evolución del nivel de actividad.

Los trabajos anteriormente mencionados analizan demanda u oferta desde una perspectiva tradicional, o estudian la vinculación de los precios de equilibrio con variables típicamente relacionadas a los determinantes del precio en este mercado. Ninguno de estos enfoques permite dar respuesta a la diferencia de precios que existe dentro del territorio entre las distintas banderas o empresas y localidades en cada uno de los subproductos comercializados.

Los combustibles pueden ser considerados un bien no perfectamente homogéneo si se tienen en cuenta las herramientas de diferenciación de producto que poseen las distintas firmas para fidelizar a sus clientes y las características propias de cada bandera o empresa, así como su estrategia de localización geográfica, la modalidad y cláusulas contractuales utilizadas por cada firma. Asimismo, los servicios que prestan las distintas banderas se han ido extendiendo y comprenden distintas facilidades y beneficios, como promociones exclusivas con determinadas entidades bancarias, descuentos para suscriptores de revistas pagas, tarjetas de puntos canjeables por distintos productos, o asociadas a servicios de viajes, descuentos para empresas, incluidos beneficios exclusivos para empresas del sector agropecuario, entre otras. Todos estos factores constituyen elementos de diferenciación que convierten el producto final en un bien diferenciado. Esta es la premisa que se utilizará para estimar la demanda y oferta mayorista de combustibles en Argentina, considerándola como una demanda por productos diferenciados, en los que el consumidor elige consumir el producto de aquella bandera que maximiza su utilidad, y las firmas tienen en cuenta las características de los clientes para ofertar en el mercado.

Brenner (2001) analiza los principales determinantes del poder de mercado. Entre ellos encuentra la posibilidad de aplicar discriminación de precios, la existencia de mercados con pocos oferentes, de herramientas agresivas de publicidad, gustos relativamente poco concentrados de los consumidores, entre otras. En el mercado mayorista de combustibles se visualizan algunos de estos rasgos, como la existencia de pocos oferentes (especialmente si consideramos el mercado de manera local) y la posibilidad de aplicar precios diferentes en regiones geográficas distintas.

Para estimar la demanda de distintas variedades de combustibles fósiles en Argentina, se trabajará bajo el

enfoque estructural de mercados de productos diferenciados, con modelos de elección discreta de coeficientes aleatorios, siguiendo principalmente los trabajos realizados por Berry (1994) y Berry et al. (1995).

Los modelos de estimación de demanda con coeficientes aleatorios, tal como señala Nevo (2000), mantienen los beneficios de modelos de elección discreta alternativos, pero producen elasticidades de demanda más realistas, pueden estimarse utilizando información a nivel de mercado, y permiten lidiar con la endogeneidad en precios.

Berry (1994), propone una estrategia de estimación en dos etapas para calcular la utilidad media derivada del consumo de cada bien en el mercado, por el conjunto de individuos, teniendo en cuenta las características observadas del producto, y las características no observadas, que ingresan a la función de utilidad mediante un término que contempla la variabilidad no observada entre individuos, caracterizada por una función densidad específica. La estimación puede llevarse a cabo con precios y cantidades agregadas del mercado, en conjunto con una serie de datos que caractericen los bienes. El enfoque permite lidiar con endogeneidad de precios, que aparece como resultado de que los precios estén correlacionados con el término de error (que en este contexto significa que está vinculado a las características no observadas del producto). Si el término de error se distribuye según la función de distribución extrema tipo I, y se mantiene el supuesto de que las observaciones a nivel individuo son independientes e idénticamente distribuidas, la sustitución entre marcas depende directamente de la participación de mercado de las firmas, y no de la relativa similitud entre los productos. Como respuesta a esta limitación, Berry et al. (1995) plantean una generalización del modelo anterior permitiendo que los coeficientes vinculados al precio y a las características no observadas varíen a nivel individual, lo cual implica que la sustitución entre bienes ya no estará guiada únicamente por la porción de mercado que posee cada firma, sino también por la distribución de los coeficientes asociados a las variables precio y características observadas y no observadas de los participantes del mercado.

El enfoque antes mencionado ha sido adoptado por numerosos autores para estudiar el comportamiento empresarial en distintos mercados, y arribar a distintas conclusiones. Nevo (2001) analiza los incentivos y efectos de las fusiones empresariales en el caso de la industria cerealera en EEUU, para luego analizar el poder de mercado que ostentan las empresas del sector, proponiendo una serie de novedosos instrumentos para solucionar el problema de endogeneidad en precios. Pinkse et al. (2002) por otro lado, incorporan a los modelos de productos diferenciados nociones vinculadas con la ubicación geográfica de los participantes, para a partir de allí distinguir la competencia local (empresas que compiten directamente con sus vecinos) de la global (todos los participantes compiten con todos, aunque la competencia no sea simétrica). Esta distinción permite al autor explicar aquellas situaciones en las que un consumidor elige múltiples bienes de distintas marcas al mismo tiempo. Berry y Haile (2014) trabajan con la estimación no paramétrica de funciones de costos en los modelos de productos diferenciados de elección discreta, permitiendo la existencia de preferencias heterogéneas más ricas, variables del mercado no observables y precios endógenos, de forma tal de flexibilizar y enriquecer los modelos de estimación disponibles. Estos autores muestran que, bajo determinadas circunstancias es posible diferenciar empíricamente los

distintos modelos de competencia explotando las variaciones que se observan en las condiciones de mercado. Bonnet Dubois (2010) analizan el poder de mercado que se ejerce en la cadena mayorista y minorista de Francia, y determinan su impacto sobre los precios finales de los productos. Bokhari Mariuzzo (2018) utilizan este enfoque para estimar la demanda por medicamentos específicos, y simulan los efectos que tendría en el mercado las fusiones entre distintas empresas, bajo distintos supuestos respecto de la manera en la que los individuos eligen en cada ocasión de compra. Recientes estudios de Michel Weiergraeber (2018) analizan los patrones de comportamiento de la industria a lo largo del tiempo y la heterogeneidad entre las firmas bajo el enfoque estructural, teniendo en cuenta patrones de conducta flexibles desde el lado de la oferta. Los autores desarrollan un nuevo instrumento que explota la cercanía relativa de los productos en el espacio de características con los gastos en publicidad de las firmas rivales.

En este trabajo, se pretende detectar la existencia de elementos de diferenciación que influyen de manera significativa en el poder de determinación de precios, o poder de mercado de cada empresa, si es que esta último es significativa.

El resto del trabajo se organiza de la siguiente manera. La sección 2 expone el modelo teórico a utilizar, y las condiciones necesarias para identificar los coeficientes del modelo. La sección 3 consiste en la aplicación del modelo teórico al mercado de combustibles en Argentina. Allí se detalla el tratamiento de la información utilizada así como también los resultados de las estimaciones de los modelos. La sección 4 expone las conclusiones alcanzadas y plantea líneas de trabajo a desarrollar.

2. Modelo Teórico

El modelo teórico de base utilizado en el trabajo se desprende del modelo planteado por Berry (1994). Se estima luego un modelo de coeficientes aleatorios por región, ajustado por el uso de un instrumento para los precios del producto, siguiendo el modelo de Swamy (1970).

Características generales. Las primitivas del modelo son las características de los productos, las preferencias de los consumidores y el concepto de equilibrio. Todas las características y las decisiones son observadas por los participantes del mercado, con excepción del econometrista, quien puede no observar todas las características del producto, y tampoco las decisiones de los consumidores individuales. Se asume que el econometrista observa los valores de precios y cantidades vendidas por cada una de las firmas a nivel de mercado. Se observa un número T de mercados independientes. Hay N_t firmas en cada mercado, y se asume que la producción de cada uno de los bienes que producen las empresas, no genera ni economías ni diseconomías de escala en la producción de los otros bienes. Para el producto j en el mercado t , las características observadas se denotan mediante el vector $z_{jt} \in \mathbb{R}^K$. Los elementos de z_j incluyen características que afectan la demanda (x_j) y los costos marginales (w_j). Luego el vector de características de todas las firmas se incluye en $\mathbf{z} = (z_1, \dots, z_N)$. De manera similar se define $\mathbf{x} = (x_1, \dots, x_N)$ y $\mathbf{w} = (w_1, \dots, w_N)$.

El modelo de elección discreta. La decisión de compra de los consumidores se asienta en la utilidad derivada, que depende, entre otras cosas, de las características del consumidor (dueño de la EESS), características observadas y no observadas de los productos, del precio y otras características de la demanda. Formalmente, la utilidad del consumidor i derivada del producto j depende de las características del producto y de las características del consumidor: $U(x_j, \xi_j, p_j, \nu_i, \theta_d)$ donde x_j, ξ_j, p_j y θ_d son las características observadas del producto, características no observadas (por el econometrista) del producto, y parámetros de precio y de la demanda, respectivamente. El término ν_i captura aquellas particularidades propias del individuo no observadas por el econometrista. Las estimaciones que se realicen, descansan sobre supuestos paramétricos en algunas de las variables antes mencionadas. Berry (1994) propone una especificación de coeficientes aleatorios para la función de utilidad:

$$u_{ij} = x_{jk}\beta_{ik} - \alpha p_j + \xi_j + \epsilon_{ij} \quad (1)$$

donde β_{ik} y ϵ_{ij} son los parámetros vinculados a los gustos de los consumidores, no observados por el econometrista. El término ξ_j puede concebirse como la valuación media de los consumidores sobre las características no observadas del producto, como puede ser la calidad no observada, en el mercado t , mientras que ϵ_{ij} puede pensarse como la distribución de las preferencias de los consumidores alrededor de esta media. Se descompone el parámetro β_{ik} , que refleja la valuación de cada uno de los individuos respecto de las características observadas del producto, de la siguiente manera:

$$\beta_{ik} = \beta_k + \sigma_k \zeta_{ik} \quad (2)$$

donde β_k es el valor promedio del parámetro del gusto para la característica k y ζ_{ik} refleja la dispersión alrededor de la valoración promedio de la característica k para el producto j que posee media cero, se distribuye normalmente alrededor de los individuos y las características. Combinando (1) y (2), se obtienen las siguientes expresiones:

$$u_{ij} = x_{jk}\beta_k + \xi_j - \alpha p_{jt} + \nu_{ij}$$

$$\nu_{ij} = \left[\sum_k x_{jk} \sigma_k \zeta_{ik} \right] + \epsilon_{ij}$$

El término ν_{ij} es entonces un error heterocedástico con media cero que captura los efectos de los parámetros aleatorios vinculados a los gustos.

Dado el modelo de elección discreta planteado, cada consumidor elige comprar una unidad del bien que le brinda mayor utilidad. Esto es, condicionado a las características de los bienes (x, ξ) y a los precios p , el consumidor i (que en este caso es el propietario de la estación de servicio), comprará una unidad del bien j si y solo si para todo $m \geq 0$ y $m \neq j$:

$$U(x_j, \xi_j, p_j, \nu_{ij}, \theta_d) \geq U(x_m, \xi_m, p_m, \nu_{im}, \theta_d)$$

Esto implícitamente define un conjunto de parámetros de variables no observadas vinculados a los gustos, ν_{ij} que resultan en la compra del bien j . Si definimos el conjunto de variables no observadas que llevan a consumir el bien j como $A_j(\delta) = \{\nu_i \mid \delta_j + \nu_{ij} \geq \delta_m + \nu_{im}, \forall m \neq j\}$. La porción de mercado de la firma j -ésima está representada por la probabilidad de que ν_{ij} esté dentro de A_j . Dada una función de distribución acumulada $F(\cdot, x, \sigma)$ para ν , con función densidad $f(\cdot, x, \sigma)$, la participación de mercado es:

$$s_j(\delta(\mathbf{x}, \mathbf{p}, \xi), \mathbf{x}, \theta) = \int_{A_j(\delta)} f(\nu, x, \sigma_\nu) d\nu \quad (4)$$

donde la integral es sobre el conjunto de características no observables del consumidor, implícitamente definido por A_j .

La utilidad media que brinda el consumo del producto j , puede expresarse como:

$$\delta_j \equiv x_{jk}\beta_k - \alpha p_j + \xi_j \quad (5)$$

La variación en los gustos de los consumidores entra luego solo mediante un error aditivo ϵ_{ij} .

Tamaño del mercado y bien externo. La medida del tamaño total del mercado es denotada por M_t . Este valor puede ser observado, o estimado. En el caso de los combustibles, está definido por el volumen total comercializado en cada mercado por producto. La cantidad observada de producción de la firma es luego:

$$q_j = \mathbf{M} \times s_j(\mathbf{x}, \xi, \mathbf{p}, \theta_d) \quad (6)$$

donde s_j es la participación de mercado de la firma j .

En conjunto con la lista de productos que compiten en el mercado (productos con diferenciación horizontal, que en este caso están representados cada uno por una bandera o empresa diferente), $j = 1, \dots, N$, se asume la existencia de un bien externo $j = 0$. Esta especificación permite lidiar con el hecho de que los consumidores pueden decidir no comprar ninguno de los bienes ofrecidos en vez de comprar alguno de los N bienes disponibles. En el contexto del mercado de combustibles, la existencia del bien externo tiene sentido si se considera que la demanda de los propietarios de las estaciones de servicio (EES) es una demanda derivada, que en última instancia depende de la demanda de los consumidores finales. Luego, el consumidor final puede elegir no consumir ninguna de las opciones disponibles, y esto se traduce en no comprar en el mercado mayorista.

La existencia de un bien externo con participación de mercado s_{0t} , si bien oportuna, implica que la sola observación de las cantidades producidas por las N firmas (q_1, \dots, q_n) no son suficientes para calcular las participaciones de mercado de $(N + 1)$ alternativas. Si el tamaño total del mercado M es directamente observable, s_j puede calcularse directamente como $s_j = q_j/M$.

La definición de bien externo está íntimamente relacionada al problema bajo análisis e implica asignar una participación de mercado a la alternativa de no compra. En este mercado, se define al bien externo como las ventas potenciales no realizadas en el período por las distintas empresas en el segmento mayorista. Para estimar la magnitud de las ventas potenciales, se calcula el máximo volumen de venta para cada una de las banderas en cada período (mes/año), como el máximo volumen de ventas del año inmediato anterior y posterior al período bajo análisis. Luego se define como magnitud del bien externo la diferencia entre las ventas potenciales en determinado mercado y las ventas efectivas para el período en cuestión. La utilidad brindada por el bien externo es nula.

La oferta. Se asume que las N firmas en el mercado tienen poder de fijación de precios. Los costos totales de la firma j están dados por la función de costos $C_j(q_j, w_j, \omega_j, \gamma)$ y los costos marginales son $c_j(q_j, w_j, \omega_j, \gamma)$, donde γ es un vector de parámetros desconocidos. Los beneficios netos para la firma j en cada mercado son:

$$\pi_j(\mathbf{p}, \mathbf{z}, \xi, \omega_j, \theta) = p_j \mathbf{M} s_j(\mathbf{x}, \xi, \mathbf{p}, \theta_d) - C_j(q_j, w_j, \omega_j, \gamma),$$

donde $\theta = (\theta_d, \gamma)$. Asumiendo la existencia de un equilibrio interior en estrategias puras (Berry, 1994), el vector de precios satisface la condición de primer orden:

$$[[p_j - c_j(q_j, w_j; \omega_j, \gamma)][\partial s_j(\mathbf{x}, \xi, \mathbf{p}, \theta_d)/\partial p_j] + s_j(\mathbf{x}, \xi, \mathbf{p}, \theta_d) = 0]$$

o de manera equivalente:

$$p_j = c_j + s_j / |\partial s_j / \partial p_j| \quad (7)$$

Si hay N ecuaciones, las mismas definen un equilibrio único para los valores de c_j . De esta manera, las condiciones de primer orden implícitamente definen una función de forma reducida para el precio, $p_j(\mathbf{z}, \xi, \omega, \theta)$, como una función de variables exógenas y de los parámetros. El precio de equilibrio, en conjunto con la función de demanda define de esta forma una expresión en forma reducida para las cantidades de equilibrio, dada por $q_j(\mathbf{z}, \xi, \omega, \theta) = \mathbf{M}_t s_j(\mathbf{x}, \xi, \mathbf{p}(\mathbf{z}, \xi, \omega, \theta), \theta_d)$.

En el modelo con gustos de los consumidores independientes e idénticamente distribuidos y distribución extrema tipo I del término de error (en adelante "Logit"), solo el nivel de utilidad media δ_j diferencia los productos. Luego, todas las propiedades de la demanda de mercado, incluyendo las participaciones de mercado y las elasti-

dades, son determinadas únicamente por δ_j . Particularmente, las elasticidades precio cruzadas pueden depender únicamente del valor de δ_j , sin efectos adicionales provenientes de las características de los productos. En términos prácticos implica suponer que dos marcas cualesquiera que poseen la misma participación de mercado tienen la misma elasticidad cruzada, sin importar si ambas marcas poseen características similares o no. Asimismo implica que dos marcas que tengan la misma participación en el mercado, tienen patrones de sustitución equivalente respecto de una tercera marca. Se han planteado diversas alternativas para superar las implicancias prácticas que implica trabajar con este modelo, entre ellas Berry et al. (1995) sugiere utilizar un modelo de coeficientes aleatorios por individuo. Este enfoque genera patrones de sustitución más razonables, y dado que el error (compuesto) pasa a incluir características específicas de los individuos, las decisiones no son independientes de las características de los individuos, guiando la sustitución entre los distintos productos.

En este trabajo, se estimará un modelo de coeficientes aleatorios por región, en un intento de caracterizar la demanda mayorista a través de factores geográficos específicos.

2.1. Identificación y estimaciones

La presencia del término ξ_j correspondiente a las características no observadas trae consigo dificultades econométricas para estimar la demanda por el bien j . La estimación del vector de demandas, dado por \mathbf{x} , no es directa debido a que, si bien puede caracterizarse la distribución de las variables demográficas θ_d , no se cuenta con información sobre las variables no observadas, que están vinculadas con el precio del producto. En equilibrio, las participaciones de mercado observadas s_{jt} debieran ser iguales a aquellas predichas por un modelo δ_{jt} :

$$s_j = \delta_j(\mathbf{x}, \mathbf{p}, \xi, \theta).$$

Se espera que las características no observadas estén correlacionadas con los precios, motivo por el cual los precios que figuran en el lado derecho de la ecuación serían endógenos. Tradicionalmente, este problema se soluciona con el uso de variables instrumentales, pero dado que las variables no observables ingresan a la ecuación de manera no lineal, este método no puede implementarse directamente.

Si conociéramos exactamente la distribución de las variables no observadas, las participaciones de mercado dependerían únicamente de los niveles medios de utilidad brindados por cada producto:

$$s_j = \delta_j(\delta)(j = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T). \quad (8)$$

Los niveles de utilidad media δ contienen el error agregado ξ_j , de forma tal que, condicionado a los verdaderos valores de δ (para una densidad f), el modelo debiera ajustar perfectamente los datos. Berry (1994) sugiere explotar el hecho de que $s = \delta(\delta)$ se sostiene con igualdad, para rescatar el valor de $\delta = (\delta)^{-1}(s)$, siempre que la función δ admita inversa.

Luego, las participaciones de mercado observadas, en conjunto con los supuestos distribucionales sobre ν determinan de manera única la utilidad media de los consumidores por cada bien. El autor demuestra la existencia de un único $\delta^*(\mathbf{s})$ que satisface $s = \delta(\delta^*(\mathbf{s}))$, bajo condiciones regulares de la función densidad de las variables no observadas. Luego, condicional a establecer el valor de la utilidad media del bien externo δ_0 igual a cero, la función de participación de mercado es biyectiva. Para cada posible vector de participaciones de mercado observado, existirá un vector de utilidades medias en $\mathbb{R}^{(N+1)}$ que replicará el vector de participaciones observadas mediante la relación $s_j = \delta_j(\delta)$. Entonces, cada vector de participaciones de mercado observadas puede ser explicado solo por un vector de utilidades medias. Para cualquier función densidad $f(\cdot, x)$ puede calcularse el vector de utilidades medias $\delta^*(\mathbf{s})$ utilizando solo observaciones de las participaciones de mercado.

Este vector de utilidades medias que depende de las participaciones de mercado observadas $\delta(\mathbf{s})$ puede utilizarse en una simple estrategia de estimación. Cuando la densidad de ν es conocida, la función de participaciones de mercado δ depende solo de δ . Entonces, los niveles de utilidad media calculados pueden ser tratados como una transformación no lineal conocida de las participaciones de mercado.

Partiendo de la ecuación (5), para los valores verdaderos de (α, β) se cumple:

$$\delta_j(\mathbf{s}) = x_{jk}\beta_k - \alpha p_j + \xi_j, \quad (9)$$

Esta ecuación puede estimarse utilizando técnicas estándar de variables instrumentales para conocer los parámetros desconocidos. La correlación entre ξ_j y p_j sugiere un instrumento para precios. Luego un instrumento válido Z debiera cumplir:

$$\frac{1}{J} \sum_{j=1}^J ((\delta_j(\mathbf{s}) - x_{jk}\beta_k + \alpha p_j)Z) \rightarrow 0,$$

En principio, el valor de la utilidad media no es conocida. Los supuestos sobre la distribución del error permitirán sortear este inconveniente, y proceder a estimar los parámetros α y β mediante el uso de variables instrumentales. Se discutirán los instrumentos válidos para el análisis en la próxima sección.

2.2. Modelo logit y modelo de coeficientes aleatorios

Si se asume que la heterogeneidad entre los individuos ingresa al modelo solo a través del error aleatorio, aditivo y separable ϵ_{ij} en la ecuación (5) (lo cual implica asumir $\beta_{ik} = \beta_k$ en la ecuación (1)) y que los errores son independientes e idénticamente distribuidos entre consumidores y entre mercados, bajo una distribución extrema tipo I, la función de participaciones de mercado tiene forma analítica dada por:

$$\delta_j(\delta) = \frac{e^{\delta_j}}{\sum_{k=0}^N e^{\delta_k}}$$

Al normalizar la utilidad media del bien externo δ_0 a cero se obtiene la expresión para la utilidad media del

producto j :

$$\ln(s_j) - \ln(s_0) \equiv \delta_j = x_{jk}\beta_k - \alpha p_j + \xi_j. \quad (10)$$

De esta manera δ_j es identificada unívocamente directamente mediante un simple cálculo algebraico.

Luego, el modelo logit se implementa utilizando una regresión mediante el uso de variables instrumentales de la diferencia entre los logaritmos de la participación de mercado en (x_j, p_j) . Nuevamente, pese a la simplicidad de su aplicación, produce patrones de sustitución no deseables, lo cual limitas las conclusiones que de él puedan derivarse.

El modelo de coeficientes aleatorios se estima aplicando el modelo logit a cada uno de los productos analizados, por región geográfica: Cuyo, Patagonia, Noroeste, Noreste, Pampeana. Esto implica asumir que los individuos que componen cada una de las regiones son relativamente homogéneos entre sí. La estrategia de estimar el modelo a nivel regional busca enriquecer el análisis mediante la incorporación de factores de heterogeneidad fundamentados en la diversidad geográfica. La elección de la apertura geográfica responde a la necesidad de que las variables más relevantes en el análisis estén identificadas (esto último condicionó la decisión de seleccionar regiones por sobre provincias). Para estimarlo, se utilizó el procedimiento señalado por Swamy (1970), que fue corregido por el uso de instrumentos en la variable precio, de manera tal de que se obtuvieron coeficientes específicos para cada producto y para cada panel. Específicamente, para obtener los coeficientes asociados a las variables de interés, se estimó para cada panel β_i :

$$\beta_i = (Z^T X)^{-1} Z^T Y \quad (11)$$

donde Z es la matriz de instrumentos, siendo el instrumento de las variables que no son el precio, las variables en sí mismas. Los coeficientes generales asociados a la estimación por variables instrumentales, dados por el vector β son el resultado de la siguiente expresión:

$$\hat{\beta} = \sum_i W_i \beta_i;$$

donde W_i actúa como un ponderador que penaliza las estimaciones regionales con mayor magnitud de variabilidad en relación a la variabilidad de los coeficientes de las otras regiones. La matriz de varianzas-covarianzas fue ajustada por los grados de libertad resultantes de la instrumentación realizada.

3. Aplicación: mercado de combustibles en Argentina

Los precios de los combustibles son una variable sensible en un país cuya extensión norte-sur es de aproximadamente de 3.779 kilómetros, con una distribución desigual de la infraestructura vial centrada en Ciudad Autónoma

ma de Buenos Aires (CABA) y Gran Buenos Aires. Esto afecta los costos logísticos y establece distintas estructuras de costos dependiendo de la localización geográfica de los involucrados.

La cadena de valor de los combustibles va desde la extracción del mineral, hasta su refinación, distribución, venta mayorista y minorista. Los actores intervinientes pueden participar en algún eslabón de la cadena, o estar completamente integrados, como es el caso de YPF S.A., empresa cuya actividad incluye todas las etapas anteriormente mencionadas.

Desde el punto de vista del mercado mayorista, la venta de combustibles líquidos puede concebirse como un mercado oligopólico de productos diferenciados. En relación a la distribución mayorista de combustibles, existen altos costos de entrada debido a varios factores, entre los cuales están los altos costos logísticos vinculados a la manipulación del producto, las inversiones necesarias para llevar a cabo la actividad, entre otras. Asimismo, las empresas deben contar con capacidad de respuesta a las demandas de los operadores minoristas con los que firma contrato de abastecimiento. La diferenciación es vertical (calidades distintas del producto), y horizontal, entendiéndose esta última como aquello que hace que cada marca se diferencie del resto, ofreciendo un producto similar al de la competencia, con diferencias asociadas a los beneficios derivados de la compra de combustible a una empresa particular.

Las estrategias de diferenciación entre marcas son diversas, y pueden mencionarse entre ellas el grado de pureza del producto final dentro de los márgenes de pureza estándar definidos por el ente regulador para cada categoría, servicios adicionales orientados a clientes específicos, tarjetas de puntaje, descuentos a través de asociaciones con distintos bancos, tarjetas de puntos, localización geográfica, entre otras.

La presencia o no de las empresas en cada mercado, así como también la cantidad de EESS asociadas a cada empresa forman parte de las características observadas de los productos. Los beneficios asociados a cada bandera (como las tarjetas de puntos canjeables por productos o descuentos) son más atractivos para los consumidores finales, lo cual representa una ventaja para los dueños de las EESS. Asimismo, la presencia de la marca (cantidad y extensión) en los distintos mercados permite al consumidor final aprovechar los beneficios asociados a las banderas que poseen instrumentos de fidelización del cliente. Es por ello que se observa que las empresas que mayor presencia tienen en el país, son las que poseen aplicaciones web, tarjetas, y/o descuentos específicos para fidelizar a sus clientes.

3.1. Concentración relativa de las ventas en el país.

Sin discriminar por región ni por año, las ventas totales en Argentina en el período 2016-2020 presentan un alto grado de concentración tanto para las naftas como para los gasóleos, en sus versiones regular y premium. Para ilustrarlo, se exhibe el valor del Índice Herfindahl-Hirschman (IHH) para los cuatro productos. Este índice es una medida ampliamente utilizada en economía para analizar la concentración en un mercado, y se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$IHH = \sum_{i=1}^n s_i^2, \quad (12)$$

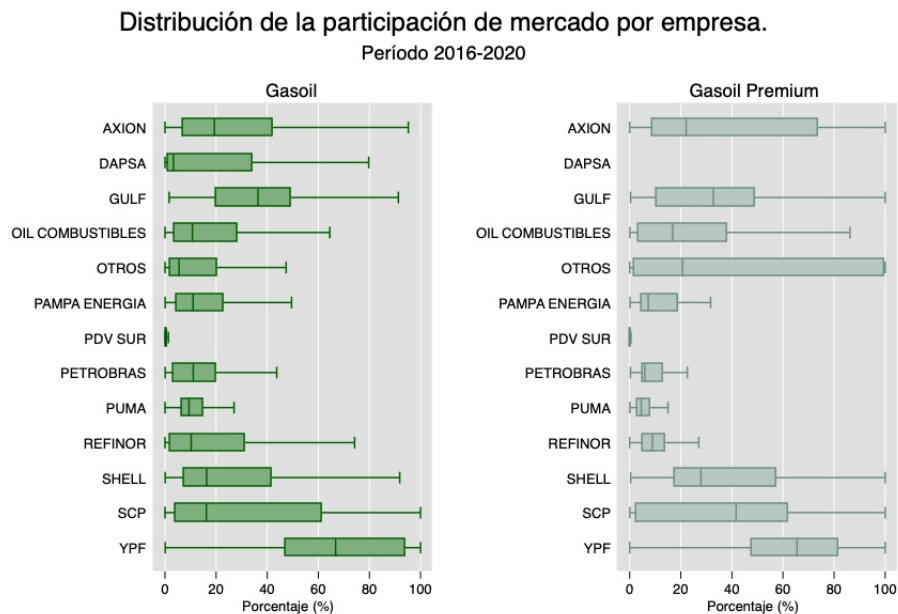
donde s_i representa la participación de mercado de la firma i . El índice toma valores cercanos a 10.000 cuando la concentración es total -monopolio-, y valores inferiores a 10.000 en caso de que la concentración sea menor.

Cuadro 1: Índice de Herfindahl-Hirschman a nivel agregado (Argentina), por producto, para el período 2016-2020.

	Gasoil	Gasoil Premium	Nafta	Nafta Premium
HH Index	6813.47	6761.49	6447.87	6649.49

Un valor superior a 2500 ya es considerado indicativo de niveles elevados de concentración, y en el caso de Argentina, para las ventas llevadas a cabo en los canales de comercialización y período bajo estudio, el índice supera el valor de 6.000. Este valor se incrementa de manera significativa en regiones geográficas en las que disminuye la cantidad de competidores y el total de las ventas se concentran en pocas empresas.

Esto constituye un incentivo para analizar el poder de mercado, y en caso afirmativo cuál es su magnitud, especialmente si se considera que a nivel regional o local, la concentración puede ser superior debido a que no todas las banderas o firmas están presentes en todas las regiones del país.

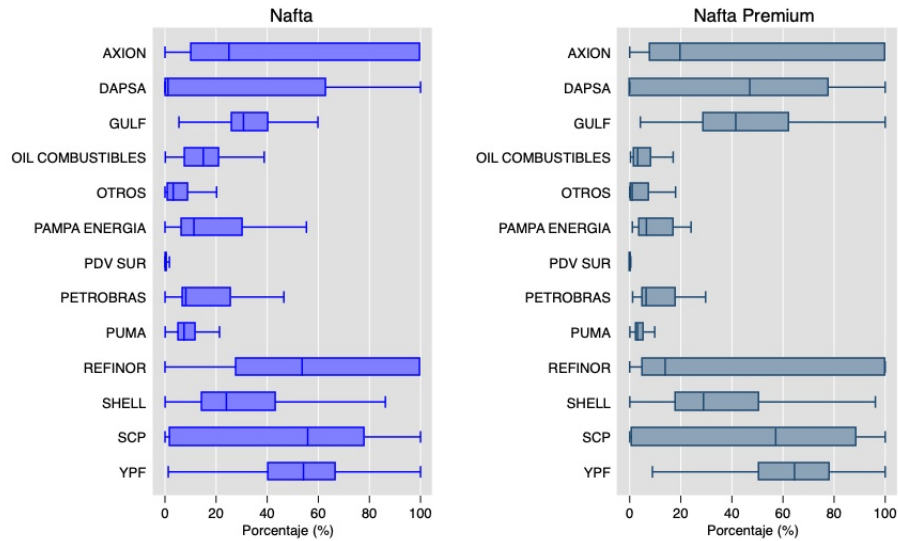


Fuente: Secretaría de Energía de la Nación. No incluye ventas a estaciones propias.

Figura 1: Distribución de las participaciones de mercado por empresa reclasificada, para el gasoil común y premium.

El mercado de los cuatro productos muestra un nivel de concentración elevado. En términos relativos, existe una mayor concentración en el mercado de gasoil común, seguido por el mercado de gasoil premium. Luego, sigue en orden de importancia el mercado de la nafta premium, siendo el mercado de nafta común el más competitivo, en relación a los cuatro productos analizados (este último es el mercado de mayor volumen total comercializado).

Distribución de la participación de mercado por empresa.
Período 2016-2020



Fuente: Secretaría de Energía de la Nación. No incluye ventas a estaciones propias.

Figura 2: Distribución de las participaciones de mercado por empresa reclasificada, para la nafta común y premium.

En las figuras y 2, puede visualizarse la distribución de la participación de mercado de cada empresa en las distintas provincias del país para el período bajo estudio. En líneas generales, se confirma que las empresas más grandes (YPF, Shell, Axion) tienen participaciones de mercado promedio superiores al resto de las empresas, lo cual no anula la posibilidad de que existan empresas más pequeñas, que exhiban altas participaciones de mercado, ya que venden sus productos en mercados geográficos con escasa presencia de competidores. También es posible advertir la diferencia de participaciones de mercado de las firmas en el país: una mayor magnitud del rango intercuartílico (dado por la longitud de cada una de las “cajas” especificadas para cada empresa), indica mayor variabilidad en la participación de mercado de las empresas.

3.2. Consideraciones respecto a la base de datos.

Para llevar a cabo el estudio, se trabajó con la base de ventas mayoristas para determinar precios y cantidades comercializadas en ese segmento, y con la base de ventas minoristas, para analizar la cantidad de bocas de expendio por empresa y período, en el total del país y a nivel provincial. Se utilizaron índices de precios específicos de manera tal de poder homogeneizar los valores respecto de un período de referencia común, para lo cual se llevaron todos los valores a niveles de diciembre de 2020, utilizando el índice de Precios internos mayoristas (IPIM) para la rama 23 publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). Para realizar este trabajo se utiliza como precio de referencia el precio neto (de impuestos) a diciembre de 2020³.

Se tomaron las ventas de las principales empresas del sector, agrupando en la categoría “Otras” a aquellas empresas cuyo volumen de operaciones resultó residual a nivel individual, en relación con los principales actores

³Lo cual implica que el precio está libre de impuesto a los combustibles fósiles, impuesto al dióxido de carbono e IVA.

del mercado. Se agruparon las estaciones de servicio de la base minorista, de forma tal de reflejar el cambio en las empresas a cargo de suministrar el combustible. Esto atendiendo principalmente a la adquisición de los activos de la bandera Petrobras por parte de Pampa Energía S.A. en julio de 2016, y su posterior venta a la empresa Trafigura S.A. (quien es actualmente dueña de la bandera Puma) en diciembre de 2017. Asimismo, se distribuyeron las estaciones de servicio de la ex Oil Combustibles S.A. según la solicitud de distribución realizada por las empresas adjudicatarias (Destilería Argentina de Petróleo S.A. e YPF S.A., quien cedió a Delta Patagonia S.A. 124 puntos de venta de la ex Oil), de acuerdo a lo determinado por la resolución judicial pertinente.

Dada la reclasificación realizada, se estimó la participación de mercado de cada una de las empresas en la cadena mayorista. La participación de mercado, se define como la porción en el volumen de ventas totales de una empresa en un ámbito geográfico delimitado y un período de tiempo y canal de comercialización dado. En este trabajo se toma como definición de mercado a la combinación "provincia/mes/canal de comercialización", lo cual implica que la participación de mercado de cada empresa estará determinada por la cantidad de metros cúbicos de combustible vendidos por provincia, mes y canal de comercialización⁴. El análisis se llevó a cabo para cuatro subproductos: diesel común y premium, y nafta común y premium. Los canales de comercialización fueron reclasificados para agrupar de manera conveniente las ventas realizadas por cada bandera.

Dado que se está modelando la comercialización mayorista de combustibles líquidos, se han excluido del análisis las ventas de combustibles líquidos de las empresas mayoristas a bocas de expendio de su propiedad, ya que se entiende que en dichos casos, no hay negociación entre las partes, y es en realidad venta directa en la cadena minorista, y porque no existen competidores.

3.3. Estimaciones para la demanda de naftas y gasóleos.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de las estimaciones realizadas para los gasóleos y las naftas. Se exhiben los resultados de las estimaciones efectuadas aplicando mínimos cuadrados ordinarios (MCO), método de variables instrumentales (VI) para estimar el modelo logit planteado por Berry (1994) y el modelo logit con coeficientes aleatorios por región. La comparación del modelo estimado por MCO con los otros permite visualizar la importancia de instrumentar el precio, que se asume está correlacionado con el error de medición, ante la presencia de variables no observadas en el análisis (correlacionadas con el precio).

Instrumentos utilizados. Se construyó un conjunto de instrumentos asociados a las características de la base de datos, algunos de los cuales sugiere Nevo (2000). Dada la definición de mercado, el instrumento se estableció considerando el tipo de producto, provincia, mes, año y canal de comercialización.

Luego de analizar cuidadosamente las distintas alternativas de instrumentos disponibles, se seleccionaron los instrumentos que exhibieron resultados favorables en los test de endogeneidad y de test F de relevancia relativa

⁴El canal de comercialización se trabajó con la siguiente agrupación: Agro, Bunker, EESS venta minorista, EESS venta mayorista, Transporte de cargas, Transporte público de pasajeros, Transporte Otros y Otros canales. Se mantiene fuera de EESS venta minorista la venta a estaciones de servicio propias, dado que no son incluidas en el análisis.

de los instrumentos. Esto llevó a instrumentar el precio de los gasóleos, con el precio máximo de la competencia en el canal de comercialización, dentro de la región; y el precio de las naftas, con el precio promedio de la bandera en otros canales de comercialización en la provincia y una variable indicadora de la existencia o no de refinería en la provincia. Tales instrumentos exhibieron buenos resultados, tanto a nivel agregado, como a nivel panel (para cada región): en cada caso, se controló que el instrumento cumpliera con las condiciones deseadas a nivel agregado, y a nivel regional. En el caso de las naftas, para las cuales se utilizan dos instrumentos, se verifica asimismo que se cumpla con el test de sobreidentificación.

Definición de bien externo. La definición de bien externo utilizada se corresponde con las ventas potenciales no efectuadas por las banderas en cada mercado. Para ello, se tomó como referencia el máximo volumen de venta efectuado en el mercado, en el período comprendido en el año inmediato anterior y posterior al mes/año bajo análisis. La diferencia entre las ventas potenciales y las efectivas representan de esta manera el bien externo. Esta definición de bien externo es particularmente útil para los casos en los que algunas firmas se fusionan, ya que las ventas potenciales del año de la fusión, que en el período bajo estudio sucede antes de 2020, se comparan contra el año inmediato posterior en el que la compañía ya se encuentra operando como tal, de forma tal de no subestimar las ventas potenciales.

Estimación de la demanda de combustibles. A continuación se presentan los resultados obtenidos de estimar las demandas para los gasóleos y las naftas, controlando por calidad (mediante la variable "premium") en cada caso. Se estima el modelo logit por mínimos cuadrados ordinarios sin instrumentar el precio (MCO), mediante el método de variables instrumentales (utilizando un instrumento para el precio, apropiado para cada producto) y finalmente, se presenta el resultado general de estimar un modelo de coeficientes aleatorios instrumentado por región (Cuyo, patagonia, Noreste, Noroeste y región Pampeana). Se utilizaron paneles por región simplemente porque la cantidad de observaciones a nivel provincial, para el período bajo estudio, no permitía identificar todos los coeficientes por provincia. Las ventas se agruparon por canal de comercialización en: venta minorista a estaciones de servicio (incluye venta mediante distintas modalidades contractuales, e.g. venta por consignación y contratos de compra venta), venta al sector agropecuario, venta mayorista (acopio y distribución), transporte de cargas, transporte público de pasajeros, otro tipo de transporte, bunker y otros canales de comercialización. No se incluye en el análisis la venta a estaciones propias de la misma bandera.

En las estimaciones se incluyeron las variables: precio (promedio sin impuestos en moneda constante, ponderado por volumen de venta), premium (indicador de calidad), tarjeta de puntos (indicadora de la existencia de una tarjeta de fidelización de clientes asociadas a beneficios por mayores compras), cantidad de competidores mayoristas (cantidad de empresas mayoristas que comercializan en la provincia), bocas de expendio abanderadas en la provincia (proporción de estaciones de servicio abanderadas por la empresa en el total de las estaciones de la provincia), urbanización (tasa de urbanización en la provincia), pandemia (control para meses de pandemia incluidos en el estudio), presidencia de Alberto Fernández (indicador del cambio de gestión presidencial en el

período de estudio) y logaritmo del patentamiento del parque automotor (con variabilidad por provincia y año). También se incluyen variables de control por región para la estimación general por mínimos cuadrados ordinarios y para la estimación instrumentada (IV).

Gasóleos. El uso de un instrumento para el precio incrementa el valor absoluto del coeficiente, en este caso lo triplica. También se incrementa sustancialmente el valor del coeficiente que controla por calidad del producto. La existencia de una tarjeta de puntos para fidelizar clientes es significativa para el modelo de variables instrumentales con efecto fijo por región, pero no es estadísticamente significativa para el modelo de coeficientes aleatorios. La cantidad de competidores en el segmento mayorista, tiene el signo esperado y es significativo, reflejando que a mayor cantidad de competidores, se espera una menor probabilidad de compra a una bandera en particular. La cantidad de estaciones de servicio abanderadas en el segmento minorista, son una variable relevante e incrementan la probabilidad de compra en el segmento mayorista. Esta variable, a priori, es un buen indicativo de la cobertura geográfica de una bandera, ya que se espera que una empresa que haya abanderado muchas estaciones, cuente con una red extendida en el territorio de las mismas, mientras que una menor cantidad de estaciones abanderadas, indicaría lo contrario.

El nivel de urbanización disminuye la probabilidad de compra, simplemente porque disminuye las distancias relativas de los recorridos de los automóviles, y en el caso de los gasóleos, reduce la posibilidad de venta al sector agropecuario, cuyas maquinarias utilizan este combustible. Tal como era de esperarse, la crisis generada por el Covid-19 tuvo sus efectos adversos en la demanda de todos los combustibles en general y de los gasóleos en particular, por la reducción de la circulación asociada a las medidas sanitarias adoptadas. El cambio en el parque automotor para el período de tiempo considerado, tiene un efecto nulo en la demanda de gasóleos. El modelo de coeficientes aleatorios a nivel general presenta resultados similares al modelo de efectos fijos (que es el modelo de variables instrumentales con control por región). El test de Hausman permite seleccionar el modelo de efectos aleatorios por sobre el modelo de efectos fijos.

En el anexo I pueden visualizarse las estimaciones para cada una de las regiones, derivadas de utilizar el modelo de efectos aleatorios. Allí puede analizarse la variabilidad en el valor de los regresores a nivel regional. Resulta de particular interés el valor del coeficiente precio, que en el caso de los gasóleos presenta un valor absoluto mayor en la región Pampeña, es decir, una mayor elasticidad precio de la demanda. En esta región, a diferencia de otras regiones, la existencia de una tarjeta de fidelización de clientes incrementa la probabilidad de venta sustancialmente. No ocurre lo mismo en las regiones Cuyo, Patagonia o Noroeste. El incremento en la cantidad de competidores mayoristas tiene un efecto más atenuado en la región Pampeña en relación al resto del país. También se distingue el valor del coeficiente asociado a la pandemia en la región Pampeña, que fue menos de la mitad del visualizado en las otras regiones.

Cuadro 2: Gasóleos

	(1)	(2)	(3)
	MCO	Variables Instrumentales	Coef. Aleatorios
Precio	-0.03*** (0.00)	-0.10*** (0.00)	-0.10*** (0.00)
Premium	0.28*** (0.00)	0.69*** (0.00)	0.72*** (0.00)
Tarjeta de Puntos	0.10*** (0.00)	0.10*** (0.00)	-0.04 (0.79)
Cantidad competidores mayoristas	-0.34*** (0.00)	-0.38*** (0.00)	-0.48*** (0.00)
Bocas de expendio abandonadas en prov. (%)	1.78*** (0.00)	1.83*** (0.00)	2.13*** (0.00)
Urbanización	-0.96*** (0.00)	-1.25*** (0.00)	-0.69 (0.64)
Pandemia	-0.30*** (0.00)	-0.37*** (0.00)	-0.51*** (0.00)
Presid. Alberto Fernández	-0.41*** (0.00)	-0.28*** (0.00)	-0.19** (0.01)
Parque automotor (log)	0.05*** (0.00)	0.01 (0.63)	0.00 (0.93)
Constante	4.63*** (0.00)	7.89*** (0.00)	7.67*** (0.00)
Observaciones	20754	20754	20754

p-valores entre paréntesis.

Se controla por región: Cuyo, Pampeana, Patagonia, NOA y NEA en (1) y (2).

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Naftas. Tal como en el caso de los gasóleos, el uso de un instrumento para el precio para las naftas es de suma relevancia: el coeficiente pasa de ser nulo y no significativo a ser significativo y negativo, tanto para el modelo de variables instrumentales con efectos fijos por región, como para el modelo de coeficientes aleatorios. También se incrementa sustancialmente el valor del coeficiente que controla por calidad. La existencia de tarjeta de puntos incrementa la posibilidad de compra para las banderas de manera sustancial. La cantidad de competidores en el segmento mayorista, tiene el signo esperado: a mayor cantidad de competidores, se espera una menor probabilidad de compra a una bandera en particular, al igual que en el caso de los gasóleos, aunque en el caso de las naftas este fenómeno es de mayor magnitud (casi el doble en valor absoluto). La cantidad de estaciones de servicio abanderadas en el segmento minorista, son una variable relevante e incrementan la probabilidad de compra en el segmento mayorista. La tasa de urbanización no es una variable significativa. La pandemia estuvo asociada, al igual que en los gasóleos, a una menor demanda por naftas, pero el impacto en la demanda de naftas es superior en magnitud (al menos el doble) que en el caso de los gasóleos. Al igual que los gasóleos, la variabilidad en el parque automotor en el período bajo análisis no es relevante para el análisis, posiblemente debido a que el período de tiempo no es lo suficientemente largo como para exhibir cambios estructurales en la cantidad de vehículos por provincia. El modelo de coeficientes aleatorios presenta resultados similares al modelo de variables instrumentales con efectos fijos por región. El test de Hausman permite seleccionar el modelo de efectos aleatorios por sobre el modelo de efectos fijos para las naftas.

En el anexo I pueden visualizarse las estimaciones para cada una de las regiones, derivadas de utilizar el modelo de efectos aleatorios para las naftas. Resulta de particular interés el valor del coeficiente precio, que en el caso de las naftas presenta un valor absoluto mayor en la región Cuyo y Noroeste, en relación a las otras regiones, es decir, una mayor elasticidad precio de la demanda. La existencia de una tarjeta de puntos con beneficios para clientes no parece tener efecto alguno en la región Patagonia, y tampoco en la región Noroeste, siendo en ambas regiones estadísticamente no significativo. Al igual que en el caso de los gasóleos, la cantidad de competidores mayoristas disminuye la probabilidad de compra de una bandera en particular, pero este efecto es inferior en valor absoluto en la región Pampeana.

Cuadro 3: Naftas.

	(1)	(2)	(3)
	MCO	Variables Instrumentales	Coef. Aleatorios
Precio	0.00 (0.81)	-0.19*** (0.00)	-0.17*** (0.00)
Premium	-0.15*** (0.00)	0.79*** (0.00)	0.60*** (0.00)
Tarjeta de Puntos	0.30*** (0.00)	0.68*** (0.00)	0.46* (0.04)
Cantidad competidores mayoristas	-0.38*** (0.00)	-0.67*** (0.00)	-0.74*** (0.00)
Bocas de expendio abandonadas en prov. (%)	1.53*** (0.00)	1.11*** (0.00)	1.31*** (0.00)
Urbanización	-1.65*** (0.00)	-3.02*** (0.00)	-3.03 (0.15)
Pandemia	-0.73*** (0.00)	-0.88*** (0.00)	-1.00*** (0.00)
Presid. Alberto Fernández	-0.51*** (0.00)	-0.58*** (0.00)	-0.43*** (0.00)
Parque automotor (log)	0.11*** (0.00)	0.04 (0.05)	-0.02 (0.76)
Constante	3.15*** (0.00)	12.75*** (0.00)	13.25*** (0.00)
Observaciones	12882	12882	12882

p-valores entre paréntesis.

Se controla por región: Cuyo, Pampeana, Patagonia, NOA y NEA en (1) y (2).

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

3.4. Markups predichos

Utilizando las estimaciones realizadas mediante el método de coeficientes aleatorios, se calculan las medidas de poder de mercado asociadas a cada producto y empresa, utilizando como medida el índice de Lerner. La especificación dada por la ecuación (8) permite recuperar la medida de markup o índice de Lerner, dada por:

$$\frac{p_{jt} - c_{jt}}{p_{jt}} = \frac{s_{jt}/p_{jt}}{|\partial s_{jt}/\partial p_{jt}|}$$

Los resultados obtenidos, deben considerarse dentro de las limitaciones impuestas por los modelos utilizados. En líneas generales, al analizar los resultados para el total del país, bajo el modelo de coeficientes aleatorios, se visualiza un mayor poder de mercado en las variedades comunes en relación a las variedades premium, lo cual es intuitivo, si se considera que las variedades premium poseen un sustituto inmediato de inferior calidad. La bandera YPF presenta mayores markups en relación al resto de las banderas para todos los productos analizados, siendo la bandera con mayor cuota de mercado promedio en el total del país. Luego, entre las empresas con mayor Índice de Lerner para el gasoil común se encuentran Oil Combustibles, Gulf, y Sociedad Comercial del Plata (SCP); para el gasoil premium Axion, SCP, Gulf; para las naftas Refinor, SCP y Axion y para la nafta premium SCP, Axion y Dapsa. Es importante aclarar que los valores son promedios para el período, motivo por el cual las empresas anteriormente mencionadas pueden haber obtenido un markup superior en un intervalo temporal dentro del período analizado, y un markup inferior en otro intervalo del período. Las empresas que menor markup exhibieron de acuerdo a la información analizada⁵, fueron Puma, Petrobras y Pampa Energía.

Cuadro 4: Markups promedio predichos por empresa y producto, total país, período 2016-2020.

	Gasoil	Gasoil Premium	Nafta	Nafta Premium
Axion	5.82	7.45	5.83	5.38
Dapsa	4.27	.	4.64	5.01
Gulf	8.18	6.17	3.81	4.61
Oil Comb.	10.12	5.99	4.29	2.14
Others	5.01	7.92	2.37	1.78
Pampa Energía	3.36	3.23	1.90	1.07
PDV Sur	0.12	0.04	0.10	0.02
Petrobras	3.54	2.02	1.99	1.14
Puma	2.95	2.14	1.94	0.88
Refinor	4.57	3.62	8.38	3.77
Shell	3.97	6.16	3.24	3.26
SCP	7.08	6.32	6.38	5.93
YPF	17.64	15.44	9.80	9.63

Resultados provenientes de las estimaciones del modelo de coeficientes aleatorios.
Se toman precios promedio para todo el país, períodos y canales de comercialización,
ponderados por volumen de venta por empresa.

⁵Dentro de las empresas aquí comprendidas, lo cual deja de lado aquellas empresas cuya magnitud de operaciones es marginal individualmente.

Al analizar los márgenes de ganancia promedio por región, se encuentran diferencias sustanciales respecto a las estrategias utilizadas por las empresas, tanto a nivel geográfico como por variedad de producto. En líneas generales, en el caso de los gasóleos, se visualiza un menor markup para todas las empresas y productos en la región Pampeana, que es la que posee mayor nivel de competencia en el mercado mayorista. En el caso de las naftas, las regiones Cuyo y Noroeste registran menores márgenes en promedio que el resto de las regiones.

En el caso del gasoil común, la empresa que domina el mercado, YPF, presenta una diferencia de hasta un 179 % en el markup obtenido entre la región en la que mayor y menor markup tienen (regiones Noroeste y Pampeana respectivamente), lo cual confirma la hipótesis de que las empresas tienen en cuenta las características geográficas, entre otras, al momento de determinar los precios en este mercado. En el caso del gasoil premium, esta diferencia es del 242 %. La presencia o no de las empresas en las diferentes regiones, así como también el diferencial de markup dan cuenta de las estrategias seguidas por cada una de ellas, vinculadas a las características propias de la región, tanto desde la perspectiva de la demanda (características de la población), como desde la perspectiva de la oferta (interacción estratégica entre competidores).

Cuadro 5: Markups predichos por empresa y región, para el gasoil común, período 2016-2020.

	Cuyo	Patagonia	Noreste	Noroeste	Pampeana
Axion	5.98	7.78	6.70	7.08	4.09
Dapsa	11.51	.	11.83	.	1.97
Gulf	7.67	.	5.26	.	5.26
Oil Comb.	11.57	13.84	14.32	19.48	5.67
Pampa Energía	4.55	12.06	12.29	.	1.58
PDV Sur	.	.	.	.	0.12
Petrobras	2.96	12.09	17.38	.	1.37
Puma	3.09	4.99	2.12	1.41	1.68
Refinor	.	0.89	0.45	6.57	0.83
Shell	1.49	1.18	4.37	4.94	4.38
SCP	12.51	.	14.73	.	4.07
YPF	19.95	24.85	17.98	25.54	8.59

(1) Resultados provenientes de las estimaciones del modelo de coeficientes aleatorios.

(2) Se toman precios promedio para la región, para el período bajo análisis, ponderados por volumen de venta por empresa.

(3) Las celdas vacías indican que no hay suficiente cantidad de datos para la estimación.

Asimismo, dentro de cada región pueden verse diferencias notables en el margen obtenido por las empresas que en ese mercado participan. Para el gasoil común, la diferencia máxima de markups entre empresas en la región Cuyo es de 123 %, mientras que en la región Patagónica esta diferencia asciende a 268 %, en la región Noreste a 384 %, Noreste 171 % y Pampeana 934 %. En el caso del gasoil premium la diferencia máxima entre los markups promedio de las empresas es de 147 % para la región Cuyo, 793 % para la región Patagonia, 357 % para la región Noreste, 425 % para la región Noroeste y 829 % para la región Pampeana. Si bien en la región Pampeana la diferencia de markups entre empresas es superior, en niveles resultan inferiores al resto de las regiones, tal como

se mencionó con anterioridad.

Cuadro 6: Markups predichos por empresa y región, para el gasoil premium, período 2016-2020.

	Cuyo	Patagonia	Noreste	Noroeste	Pampeana
Axion	9.82	8.69	8.71	12.20	4.05
Dapsa	.	.	.	.	.
Gulf	9.59	.	7.76	.	3.35
Oil Comb.	4.37	.	6.51	20.87	2.64
Pampa Energía	.	8.19	.	.	0.76
PDV Sur	.	.	0.35	.	0.03
Petrobras	.	5.11	.	.	0.76
Puma	1.42	2.71	0.39	0.56	1.01
Refinor	.	.	.	4.51	0.47
Shell	6.95	2.66	5.92	4.98	5.59
SCP	11.08	.	16.97	.	3.62
YPF	20.46	23.72	14.23	24.11	7.08

(1) Resultados provenientes de las estimaciones del modelo de coeficientes aleatorios.

(2) Se toman precios promedio para la región, para el período bajo análisis, ponderados por volumen de venta por empresa y producto.

(3) Las celdas vacías indican que no hay suficiente cantidad de datos para la estimación.

El análisis de los markup predichos por empresa, en el caso de las naftas, presenta diferencias respecto de lo observado en el caso de los gasóleos.

A nivel agregado YPF exhibe mayores markups, tanto para la variedad común como para la variedad premium. En el caso de la variedad común, Refinor es la segunda empresa con mayor remarcación, mientras que en el caso de la variedad premium, Sociedad Comercial del Plata ostenta el segundo lugar. El análisis por región muestra que, en el caso de la nafta común, la diferencia máxima de markups entre empresas en la región Cuyo es de 101,4 %, mientras que en la región Patagónica esta diferencia asciende a 423,7 %, en la región Noreste a 667,9 %, Noreste 694,3 % y Pampeana 534,6 %. En el caso de la nafta premium la diferencia máxima entre los markups promedio de las empresas es de 553,6 % para la región Cuyo, 210,9 % para la región Patagonia, 998,3 % para la región Noreste, 500,7 % para la región Noroeste y 100,7 % para la región Pampeana.

Cuadro 7: Markups predichos por empresa y región para la nafta común, período 2016-2020.

	Cuyo	Patagonia	Noreste	Noroeste	Pampeana
Axion	3.52	13.17	6.87	3.08	12.49
Dapsa	3.86	.	9.09	.	8.04
Gulf	2.06	.	1.27	.	9.04
Oil Comb.	2.88	.	8.54	4.26	5.85
Pampa Energía	.	12.67	.	.	2.50
PDV Sur	.	.	.	.	0.19
Petrobras	.	12.93	.	.	2.72
Puma	0.60	7.52	1.10	0.80	3.17
Refinor	.	32.30	14.86	6.41	26.41
Shell	1.35	0.65	4.36	1.04	10.31
SCP	4.12	.	9.40	.	13.03
YPF	6.67	28.28	9.74	6.39	15.88

(1) Resultados provenientes de las estimaciones del modelo de coeficientes aleatorios.

(2) Se toman precios promedio para la región, para el período bajo análisis, ponderados por volumen de venta por empresa.

(3) Las celdas vacías indican que no hay suficiente cantidad de datos para la estimación.

Resulta interesante resaltar que, a nivel regional, no necesariamente se cumple lo mismo que se observa a nivel agregado. En el caso de la nafta común, la empresa Refinor presenta márgenes similares a YPF e incluso superiores en cuatro de las cinco regiones, mientras que en el caso de la nafta premium, la situación se revierte e YPF presenta mayores márgenes de beneficio que las otras empresas, con excepción de la región Patagonia.

Si se visualizan los valores promedio de markup por región y producto, resulta claro que en las regiones Cuyo, Noreste y Noroeste los markups de los gasóleos son superiores a los markups de las naftas (más que el doble), mientras que en la región Patagonia y Pampeana, los markups promedio de las naftas son superiores a los markups promedio de los gasóleos. Es importante aclarar que el volumen comercializado en el caso de las naftas es sustancialmente superior al de los gasóleos, ya que más del 75 % del volumen de las ventas del período son naftas.

Cuadro 8: Markups predichos por empresa y región, para la nafta premium, período 2016-2020.

	Cuyo	Patagonia	Noreste	Noroeste	Pampeana
Axion	2.78	10.64	5.46	3.44	11.20
Dapsa	3.88	.	6.80	.	9.76
Gulf	3.35	.	14.75	.	9.18
Oil Comb.	0.97	.	3.35	3.34	2.36
Pampa Energía	.	6.59	.	.	1.40
PDV Sur	.	.	.	.	0.06
Petrobras	.	7.17	.	.	1.58
Puma	0.12	2.95	0.14	0.14	1.43
Refinor	.	32.80	7.76	3.26	14.54
Shell	1.53	1.49	4.04	1.28	10.58
SCP	3.54	.	9.39	.	13.41
YPF	6.51	27.57	9.70	7.01	15.80

(1) Resultados provenientes de las estimaciones del modelo de coeficientes aleatorios.

(2) Se toman precios promedio para la región, para el período bajo análisis, ponderados por volumen de venta por empresa y producto.

(3) Las celdas vacías indican que no hay suficiente cantidad de datos para la estimación.

4. Conclusiones

La demanda de los principales productos comercializados en el mercado de combustibles líquidos en Argentina presenta una clara concentración. Dicha concentración se incrementa si se consideran los mercados locales. A nivel regional, la cantidad de empresas que operan se reduce significativamente. Este fenómeno se intensifica a medida que se toma distancia de la capital del país. La demanda que enfrenta el mercado mayorista de combustibles, está condicionada por distintos factores, entre los que se encuentran características no observadas del producto (como son la forma contractual que asumen los operadores o dueños de estaciones de servicio con la marca, los requisitos que deben cumplir para poder operar bajo determinada bandera, duración promedio de los contratos, promociones específicas por segmento, entre otras) y características observadas (como los beneficios asociados a cada marca: tarjetas de puntos, descuentos por promociones bancarias para los consumidores finales, cantidad de estaciones de servicio abanderadas, localización geográfica de los puntos de expendio, entre otras). Las empresas tienen en cuenta dichos condicionantes al momento de determinar los precios de sus productos, y aplican márgenes de beneficio específicos por producto y región. El ejercicio de poder de mercado, medido por el valor que adquiere el índice de Lerner, por región y bandera, está vinculado a la participación de mercado de las empresas. Este ejercicio de poder de mercado permite a las empresas fijar precios superiores a los que fijan sus competidores, en virtud del diferencial de participaciones de mercado regionales, y características de los productos ofrecidos, así como también de la demanda minorista que enfrentan.

5. Anexo I

A continuación, pueden visualizarse los resultados de las estimaciones de demanda para cada producto y región resultantes de aplicar el modelo de coeficientes aleatorios especificado por Swamy (1970), instrumentado utilizando los instrumentos especificados en la sección 3.

Cuadro 9: Resultados del modelo de coeficientes aleatorios por región: Gasóleos.

	Precio	Premium	Tarjeta puntos	Competencia prov.	Porc. EESS prov.	Urbanización	Pandemia	AF	Log parque autom.	Constante
Cuyo	-0.08	0.68	-0.23	-0.50	1.49	2.20	-0.53	-0.01	0.08	4.78
p-valor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	0.90	0.24	0.02
Patagonia	-0.07	0.50	-0.55	-0.55	1.46	-5.14	-0.61	-0.30	0.05	11.19
p-valor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00
Noroeste	-0.10	0.89	0.14	-0.57	2.38	1.83	-0.56	-0.14	0.08	5.52
p-valor	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.01	0.00	0.05	0.12	0.00
Noreste	-0.07	0.50	0.01	-0.49	2.83	-3.75	-0.59	-0.22	-0.03	8.94
p-valor	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00
Pampeana	-0.16	1.04	0.42	-0.30	2.39	1.64	-0.25	-0.28	-0.20	8.02
p-valor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Cuadro 10: Resultados del modelo de coeficientes aleatorios por región: Naftas.

	Precio	Premium	Tarjeta puntos	Competencia prov.	Porc. EESS prov.	Urbanización	Pandemia	AF	Log parque autom.	Constante
Cuyo	-0.28	1.29	1.15	-0.75	-0.82	0.25	-1.62	0.06	-0.11	15.75
p-valor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.90	0.00	0.62	0.11	0.00
Patagonia	-0.07	0.38	-0.10	-0.70	1.20	-11.50	-0.68	-0.39	-0.16	18.75
p-valor	0.03	0.01	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Noroeste	-0.15	0.43	0.44	-0.75	1.78	1.38	-1.24	-0.70	0.17	6.31
p-valor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
Noreste	-0.24	0.77	0.17	-1.14	3.17	-3.98	-0.69	-0.54	-0.09	18.44
p-valor	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
Pampeana	-0.08	0.11	0.55	-0.34	1.11	-2.28	-0.77	-0.59	0.08	7.24
p-valor	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Referencias

- Berry, S., Levinsohn, J., Pakes, A. (1995). Automobile prices in market equilibrium. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, pages 841–890.
- Berry, S. T. (1994). Estimating discrete-choice models of product differentiation. *The RAND Journal of Economics*, pages 242–262.
- Berry, S. T. Haile, P. A. (2014). Identification in differentiated products markets using market level data. *Econometrica*, 82(5):1749–1797.
- Bokhari, F. A. Mariuzzo, F. (2018). Demand estimation and merger simulations for drugs: Logits v. aids. *International Journal of Industrial Organization*, 61:653–685.
- Bonnet, C. Dubois, P. (2010). Inference on vertical contracts between manufacturers and retailers allowing for nonlinear pricing and resale price maintenance. *The RAND Journal of Economics*, 41(1):139–164.
- Brenner, S. (2001). Determinants of product differentiation: A survey. *Berlin: Humboldt University*.
- Coloma, G. (1998). Análisis del comportamiento del mercado argentino de combustibles líquidos. In *Anales de la XXXIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*.
- Coloma, G. (2002). The effect of the repsol-ypf merger on the argentine gasoline market. *Review of Industrial Organization*, 21(4):399–418.
- Coria, M. M. (2005). Determinantes del consumo de combustibles líquidos en argentina. *Programa de estímulo a la investigación y aportes pedagógicos, trabajo de investigación*.
- Mercuri, P. (2001). Asimetrías en la respuesta de los precios de los combustibles líquidos a cambios en el precio del crudo: El caso argentino. *Anales XXXVI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*.
- Michel, C. Weiergraeber, S. (2018). Estimating industry conduct in differentiated products markets: The evolution of pricing behavior in the rte cereal industry. Technical report, mimeo.
- Nevo, A. (2000). A practitioner's guide to estimation of random-coefficients logit models of demand. *Journal of economics & management strategy*, 9(4):513–548.
- Nevo, A. (2001). Measuring market power in the ready-to-eat cereal industry. *Econometrica*, 69(2):307–342.
- Pinkse, J., Slade, M. E., Brett, C. (2002). Spatial price competition: a semiparametric approach. *Econometrica*, 70(3):1111–1153.
- Porto, A. Pizzi, F. (2018). Transmisión del precio internacional del petróleo a los precios internos del petróleo y los combustibles en la argentina. *Documentos de Trabajo, Departamento de Economía, UNLP*.

Swamy, P. A. (1970). Efficient inference in a random coefficient regression model. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, pages 311–323.