

206

**Y A USTED...¿LE SOBRA LA PLATA?
DETERMINANTES DE LOS PRECIOS
MINORISTAS EN EL MERCADO DE
GASOLINA, EN LIMA METROPOLITANA**

**Gonzalo Ruiz Díaz
Noviembre, 2001**

DOCUMENTO DE TRABAJO 206
<http://www.pucp.edu.pe/economia/pdf/DDD206.pdf>

**Y A USTED...¿LE SOBRA LA PLATA?
DETERMINANTES DE LOS PRECIOS MINORISTAS EN EL MERCADO DE
GASOLINA, EN LIMA METROPOLITANA**

Gonzalo Ruiz Díaz

RESUMEN

El presente trabajo muestra algunos resultados empíricos que contribuyen a explicar las características de la competencia en el mercado de combustibles líquidos de Lima Metropolitana así como la influencia de factores de oferta y demanda en la determinación de los precios de las gasolinas. A partir de la estimación de ecuaciones de precios (curvas de reacción) para una muestra de 84 estaciones de servicio ubicadas en 22 distritos de Lima Metropolitana, durante febrero de 1999- enero 2000, se muestra evidencia de la existencia de una fuerte diferenciación intermarcas en este mercado y una competencia en precios poco intensa. Asimismo, los resultados muestran la importancia del factor geográfico así como de los factores tecnológicos en la determinación de los precios en este mercado. Estos resultados, en principio, contribuirían a explicar la dispersión comúnmente observada de los precios en éste mercado y la importancia de los factores de diferenciación horizontal en la determinación de los mismos.

ABSTRACT

This paper provides some empirical findings about competition and pricing in retail gasoline markets in Lima. Through the estimation of reaction curves for a sample of 84 gasoline stations located in 22 districts of the city, the paper shows the influence of supply and demand factors on gasoline prices, during the period February, 1999 - January, 2000. The main findings were the absence of strong price competition and the presence of strong interbrand differentiation in this market. The results also show the high influence of location and technology as determinants of gasoline prices. This evidence contribute to explain the high price differentials commonly observed in these markets and the influence of horizontal differentiation on pricing policies of retailers.

**Y A USTED...¿LE SOBRA LA PLATA?
DETERMINANTES DE LOS PRECIOS MINORISTAS EN EL MERCADO DE
GASOLINA, EN LIMA METROPOLITANA**

Gonzalo Ruiz Díaz¹

Durante los últimos años, el mercado de combustibles líquidos en el Perú ha experimentado grandes cambios, como resultado del proceso de apertura y privatización impulsado en el sector. El mercado minorista de combustibles no ha sido una excepción dentro de esta tendencia. El proceso de privatización realizado durante 1992² y el ingreso de nuevas empresas mayoristas modificó radicalmente la estructura y funcionamiento de este mercado. La modernización de la infraestructura de las estaciones de servicio existentes, la atracción de inversiones al sector, la instalación de nuevas estaciones de servicio así como la diversificación y mejora en la calidad de los servicios, constituyen los principales aspectos destacables dentro de este proceso. No obstante, también han surgido cuestionamientos, que aluden a la ausencia de una competencia efectiva en este mercado así como al impacto negativo que habrían tenido los nuevos arreglos contractuales entre los distribuidores mayoristas y las estaciones de servicio, sobre dicha competencia. Parte de esta discusión, acerca de la ausencia de competencia en el mercado, se ha centrado en el rol que deberían jugar los precios en el mercado de un producto estandarizado, como la gasolina, y en la presencia de elevados diferenciales de precios entre distintas estaciones de servicio³.

El presente trabajo muestra algunos resultados empíricos que contribuyen a explicar las características de la competencia en este mercado así como la influencia de factores de oferta y demanda en la determinación de los precios de la gasolina. El objetivo principal es establecer cuáles serían los principales factores de oferta y demanda que explican los elevados

¹ Gerente de Estudios Económicos del Indecopi. Las opiniones vertidas en el presente documento no reflejan necesariamente la opinión del Indecopi ni de ninguno de sus órganos funcionales. Agradezco de manera especial, los generosos comentarios y sugerencias de Joaquin Mould y José Gallardo a versiones preliminares de este documento. Los errores son de exclusiva responsabilidad del autor.

² En el año 1992, se privatizó 78 grifos en tres rondas sucesivas de subastas. Ver Comisión de Promoción de la Inversión Privada (2000).

³ A inicios del año 1999, el gobierno peruano inició una agresiva campaña de información a los consumidores en donde se indicaba a través de avisos a la opinión pública, los diferentes precios de la gasolina ofrecidos por las diversas estaciones de servicio. Con ello se esperaba reducir el nivel de dispersión de los precios de la gasolina en el mercado, reduciendo los costos de búsqueda para el consumidor e incentivando el arbitraje de precios entre estaciones de servicio. Ver Anexo 1.

diferenciales de precios observados en este mercado. En el caso de este tipo de mercados, la literatura teórica y empírica aplicada a otros países, por un lado, ha tendido a enfatizar separadamente la importancia de los factores de oferta, especialmente aquellos relacionados con arreglos contractuales entre distribuidor minorista y mayorista⁴, capacidad, variedad de servicios, entre otros, mientras otros, han enfatizado el rol de las variables de demanda, especialmente en los costos de transporte⁵ y, en menor medida, las estrategias de diferenciación y las preferencias por determinados tipos de marca⁶. Este estudio pretende evaluar la importancia relativa de estos factores en la determinación de los precios en el mercado de Lima Metropolitana, a partir de la estimación de ecuaciones de precios (curvas de reacción) para una muestra de 84 estaciones de servicio ubicadas en 22 distritos de Lima Metropolitana, durante el período febrero 1999-enero 2000.

En la primera sección, se discute el marco conceptual para el análisis de los determinantes de oferta y demanda de los precios en el mercado minorista de combustibles; en una segunda sección, se plantea un modelo sencillo de competencia en precios a partir del cual se derivan curvas de reacción para cada estación de servicio; en una tercera sección, se presenta la metodología de estimación econométrica y los resultados; finalmente, se presentan las conclusiones.

1. MARCO CONCEPTUAL

En las siguientes secciones se reseñan algunos resultados de la literatura empírica y teórica acerca de los determinantes de los precios minoristas en los mercados de gasolina. Respecto a los factores de demanda, se hace una rápida revisión de los enfoques de localización y diferenciación horizontal, entre otros. En cuanto a los factores de oferta, se analiza las características del servicio, su tecnología y la naturaleza de la relación contractual entre mayorista y minorista.

⁴ Ver, por ejemplo, Shephard (1993), Barron, J. y Umbeck J. (1984),

⁵ Ver, por ejemplo, Haining, R. (1978, 1983).

⁶ También existen estudios recientes que estudian el rol de los precios como variable estratégica, en el contexto de modelos no cooperativos en este mercados. Ver Borenstein y Shepard (1996)

1.1. Costos de transporte

Los modelos de localización⁷, introducen la dimensión geográfica o espacial, dentro del análisis de la competencia. Típicamente, en este tipo de modelos, las empresas deben decidir, en primer término, dónde localizarse y, en segundo, qué precios cobrar. Dichos precios comúnmente son función de los costos de transporte en que deben incurrir los consumidores, los que, a su vez, son una función creciente de la distancia entre el lugar donde se encuentran y la localización de la empresa. Hotelling (1929) describió este problema a través del modelo de la “ciudad lineal”. En este modelo, dos o más empresas que se sitúan a lo largo de una calle, dependiendo de sus decisiones de localización y de precios, enfrentan la demanda de un grupo de consumidores distribuidos a lo largo de dicha calle. Esta demanda es función de los costos de transporte que enfrentan los consumidores, de la localización de las empresas y del precio que fija cada empresa.⁸

En el caso de mercados de estaciones de servicio, la localización puede ser un determinante importante de los precios y el poder de mercado de los operadores. Dependiendo de la ubicación del grifo en lugares de alta o baja densidad de demanda (por ejemplo, zonas residenciales o comerciales), del número de competidores ubicados dentro de dicha zona y de su distancia respectiva de la estación de servicio, el operador estará en capacidad de actuar con mayor o menor independencia del resto de operadores. En el contexto de estos modelos, generalmente el consumidor estará dispuesto a pagar como máximo por el producto, el equivalente al costo esperado de recurrir al competidor más cercano. Este costo incluye tanto el precio esperado de la gasolina en los grifos cercanos como el costo de transporte.

Los trabajos empíricos sobre la influencia de la localización sobre la competencia en estos mercados⁹, han probado, empleando especificaciones alternativas, la relevancia del factor geográfico, en la determinación de los precios en este mercado. Por ejemplo, Haining (1983, 1984), relaciona las decisiones de precios de los grifos con su cercanía o lejanía a las arterias principales de una ciudad. Borenstein (1991) a partir del número relativo de grifos que ofrecen gasolinas de calidades diferentes (con plomo y sin plomo), infiere que los costos de

⁷ Ver, por ejemplo, Hotelling (1929) y d’Aspremont, Gabszewicz y Thisse (1979).

⁸ Si bien dentro del análisis de Hotelling (1929), la localización de la empresa se da a lo largo de una recta (la calle), este análisis es fácilmente generalizable a tres dimensiones. Así, en lugar de representar la localización de una empresa, a través de puntos a lo largo de una recta, esto puede expresarse mediante coordenadas a lo largo y ancho de un plano cartesiano.

transporte influyen en las decisiones de los usuarios así como en los precios. Shepard (1983), por su parte, describe la influencia del factor espacial sobre los precios, en términos de la cercanía o lejanía de distintas estaciones de servicio entre sí, enfoque que –como se verá– también es seguido en el presente estudio.

1.2. Costos de búsqueda

Dentro del análisis de los costos de transporte y su influencia en las decisiones del consumidor, resulta importante considerar las restricciones de información que enfrenta el consumidor. En contextos en los que el consumidor no conoce los precios que fijan los grifos cercanos en todo momento, sus decisiones de consumo pueden involucrar costos de búsqueda. Asumamos que un usuario que desea llenar el tanque de su auto con gasolina, se encuentra en una estación de servicio y debe decidir si consume en ese grifo o si acude a un grifo cercano. Adicionalmente, supongamos que el consumidor conoce la distancia entre ambos grifos (d) y los costos de transporte (t , por kilómetro), pero no el precio (P) que el grifo cercano cobra por la gasolina. Si el presupuesto con que cuenta el consumidor para gastar en gasolina asciende a W y el precio que cobra el grifo en el que actualmente se encuentra, asciende a P_1 , su elección será cambiar de grifo siempre que:

$$U(W - P_1) \leq E_p(U(W - dt - P))$$

Es decir, siempre que la utilidad cierta ($U(\)$) de consumir en el grifo en el que se encuentra el consumidor sea menor a la utilidad esperada de consumir en el otro grifo¹⁰.

En cuanto a la distancia, cuanto mayor sea ésta, mayor deberá ser el precio esperado en el otro grifo para que el consumidor decida cambiarse, dado que la diferencia de precios deberá compensar los mayores costos de transporte. Por otro lado, cuanto mayor sea la

⁹ Haining (1983, 1984)

¹⁰ De esta expresión, en primer lugar, se desprende que, si $U' > 0$, y el consumidor es neutral al riesgo, cambiará de grifo siempre que $d + t + P > P_1$. Sin embargo, si el consumidor fuera averso al riesgo (es decir, $U'' < 0$), el costo de transporte más el precio esperado en el otro grifo, tendrá que superar al precio en el grifo en el que actualmente se encuentra el consumidor, por un monto equivalente a la desutilidad que le genera estar expuesto a una situación incierta (un premio por riesgo). Cuanto mayor sea la aversión al riesgo, menos dispuesto estará el consumidor a cambiar de grifo.

distancia y, por tanto, el costo de transporte hacia el otro grifo, el ingreso esperado del usuario será menor¹¹.

En el Perú, durante 1999, se han venido realizando campañas informativas en las que se ha difundido información sobre precios de las gasolinas, y donde se ha resaltado la existencia de grandes diferenciales entre precios de ciertos tipos de gasolina. Si bien dicha información permitiría a los consumidores conocer el “rango” dentro del cual pueden oscilar los precios de los diversos tipos de gasolina, su impacto efectivo sobre los costos de búsqueda de los consumidores parecería limitado, en la medida, que estos dependan de manera importante de la localización de los grifos –información que no ha sido difundida en dichas campañas.

1.3 El rol de las marcas

La gasolina comúnmente es considerada un producto genérico en términos de sus atributos tangibles¹². No obstante, dichos atributos no son directamente observables por los consumidores. Así, la calidad o grado de pureza de un combustible, para la gran mayoría de consumidores resulta difícil de comprobar, incluso a través de la experiencia continuada de consumo. Evaluar la calidad de un combustible, puede involucrar costos significativos a los propietarios de los vehículos, pudiendo, por ejemplo, dañar sus unidades.

Por otro lado, dado que en el mercado peruano existen sólo dos proveedores de combustibles refinados (Petroperu y Relapasa), cuyos productos se encuentran estandarizados, la capacidad de los mayoristas de diferenciar objetivamente sus productos del resto de competidores se limita prácticamente al uso de aditivos especiales¹³. La presencia de información asimétrica respecto a la calidad de la gasolina entre consumidor y proveedor, entre otros aspectos, tiene el efecto de incentivar la inversión de las empresas mayoristas en el desarrollo de sus marcas no sólo con el fin de que estas permitan distinguir el origen empresarial de su producto respecto de sus competidores, sino también como señal de

¹¹ Si la aversión al riesgo del agente es función no creciente del ingreso, éste exigirá una mayor compensación –es decir un menor precio esperado– a cambio de trasladarse a distancias cada vez mayores. En este sentido, la mayor distancia de otros grifos alternativos puede hacer la decisión del usuario costosa, tanto por el costo mismo de transporte como por su impacto en el riesgo percibido por el agente.

¹² Fuentes, Mendoza, Paredes y Vatter (1994), pp 66.

¹³ Fuentes, Mendoza, Paredes y Vatter (1994), pp 66.

satisfacción de ciertos estándares mínimos de calidad. Esta función de las marcas resulta especialmente importante en mercados como el peruano en donde problemas como el de la adulteración y la informalidad continúan siendo de difícil control por parte de las autoridades.

En la medida que existan consumidores en el mercado, dispuestos a pagar para reducir su incertidumbre respecto a la calidad de la gasolina, los precios de la gasolina con marca tenderán a ser mayores. Así, tal como lo describen los modelos de competencia monopolística, la marca se puede constituir en un importante elemento diferenciador, especialmente para los mayoristas, confiriéndole poder de mercado y relajando, en alguna medida, la competencia en precios. Como se verá más adelante, el presente estudio evidencia la importancia de estos factores en la determinación de los precios minoristas.

El Cuadro 1 muestra estimados a noviembre de 1999, del Ministerio de Energía y Minas acerca del número de establecimientos por afiliación a cadenas. Se puede apreciar que en el departamento de Lima más de la mitad de las estaciones de servicio corresponde a minoristas independientes, rasgo que marca una diferencia importante con los mercados analizados en otros países. Asimismo, del 48% restante correspondiente a estaciones afiliadas, las tres principales cadenas (Shell, Mobil y Texaco) absorben más del 80% del total.

Cuadro 1
Distribución de Establecimientos por Afiliación a Cadenas *

	Número	%
Shell	101	18%
Mobil	76	13%
Repsol	10	2%
Texaco	49	9%
YPF	23	4%
Petroperú	0	0%
Pecsa	1	2%
Independientes	295	52%
Total	566	100.0%

Fuente: Ministerio de Energía y Minas

*Estimados a noviembre de 1999.

1.4. Diversificación de servicios y diferenciación.

Cuando un consumidor acude a una estación de servicios no sólo adquiere gasolina sino recibe un conjunto de servicios que pueden considerarse complementarios o accesorios a la venta de combustible. Por lo tanto es posible que el consumidor evalúe el conjunto de atributos de los servicios brindado antes de adoptar sus decisiones de consumo. La variedad y características de dichos servicios difiere entre distintos grifos, reflejando claramente una estrategia de diferenciación a nivel del mercado minorista. Así, servicios como el lavado y engrase, la provisión de agua y aire, el reencauche y parchado de llantas, el cambio de aceite, la venta con tarjeta de crédito, entre otros; buscan ampliar el concepto de servicio que brindan los grifos atrayendo a aquellos consumidores que puedan considerarlos complementarios al consumo de gasolina. En el caso de la oferta de servicios accesorios al consumo de gasolina como los *multimarkets* y farmacias, cajeros automáticos, expendio de comidas, entre otros; se ha buscado asociar, el consumo de otros productos al uso de los servicios de la estación de servicio. También en los últimos años en este mercado han proliferado las promociones y sorteos como mecanismos para atraer a los usuarios.

En el caso del mercado minorista, el mayor grado de diferenciación de un grifo hacia la provisión de servicios complementarios (vía la diversificación de sus servicios o accesorios), puede conferir al minorista la capacidad de establecer precios más altos por la gasolina si la oferta de alguno de estos servicios resulta importante las decisiones finales de los consumidores¹⁴.

Por otro lado, en el caso de servicios accesorios, la política de precios de ciertos puede ser funcional a las estrategias de diferenciación (y no a la inversa), reduciendo los precios (o márgenes asociados) de ciertos servicios con el fin de atraer a los consumidores hacia otros servicios complementarios. Este tipo de comportamientos, predichos por los modelos de monopolio u oligopolio multiproducto, podrían explicar el por qué de la correlación negativa entre la oferta de ciertos servicios y el precio de las gasolinas.

Shepard (1991) analiza el impacto de estos factores de diferenciación en las políticas de precios de las estaciones de servicio. En particular, compara las políticas de precios de las

estaciones que brindan servicios *self service*, *full service* y ambos a la vez. En el caso de las estaciones multiservicio (que brindan ambos servicios a la vez) Shepard (1991) demuestra que los diferenciales de precios entre ambos tipos de servicio (*self* y *full service*) tiende a ser mayor que en el caso de los diferenciales de precios estaciones que se dedican exclusivamente a cada servicio por separado. Esto, en concordancia con lo arriba mencionado, demuestra que la diversificación de los grifos hacia la provisión de servicios complementarios confiere, en términos relativos, a los operadores minoristas un mayor poder de mercado.

1.5. Parque automotor y demanda por tipos de gasolina

No menos importantes como factores de demanda, son el tamaño y composición del parque automotor así como los distintos tipos de gasolina que demanda el mercado. Respecto al parque automotor, la composición de este último constituye uno de los principales factores que determina demanda por los distintas calidades de gasolina, en el mercado.

En el caso del mercado peruano, las gasolinas pueden clasificarse en gasolinas de 84, 90, 95 y 97 octanos¹⁵ y petróleo Diesel, entre otros combustibles¹⁶. El crecimiento y diversificación del parque automotor peruano en la última década¹⁷, ha dado lugar a un incremento de la demanda por distintos tipos de gasolina. El consumo de gasolinas con contenido de plomo y sin plomo, por lo general, está asociado con las características y antigüedad de los vehículos. En cuanto a las características de las gasolinas, ciertos vehículos de menor antigüedad relativa tienen la restricción de no ser aptos para el consumo de gasolina con plomo, mientras ocurre lo contrario con unidades más antiguas.

Sin embargo, no existen restricciones técnicas para que ciertos vehículos consuman alternativamente gasolinas de mayores octanajes. La opción por gasolinas de mayor o menor

¹⁴ Ciertos consumidores pueden estar dispuestos a pagar más por la gasolina si el grifo acepta tarjeta de crédito. Por el contrario, estarían dispuestos a pagar menos o incluso no consumir en el grifo si es que no se acepta este medio de pago.

¹⁵ A diferencia del resto de gasolinas las de 95 y 97 octanos no contienen plomo.

¹⁶ En algunos casos, también se distribuyen gas licuado de petróleo para uso doméstico y kerosenne. El presente estudio se concentra principalmente en el mercado de combustibles líquidos.

¹⁷ Durante el período 1990-1998, según el Ministerio de Transporte, el parque automotor del departamento de Lima paso de 397.6 miles de unidades a 720.1 mil, registrando un aumento del 180%.

octanaje, puede estar relacionada con los diferenciales de precios entre las mismas así como con el ingreso de los consumidores.

En este sentido, existe cierto grado de diferenciación vertical entre gasolinas de distinto octanaje, en la medida que mayor octanaje implica una mayor capacidad de combustión y rendimiento.

Según información del Ministerio de Energía y Minas, durante 199, el consumo interno de Diesel 2 ascendió a 21.3 millones de barriles. Si bien no existen cifras oficiales, se calcula que alrededor del 60% del Diesel 2 se destina al consumo industrial. Así, la participación en el mercado, de las gasolinas y Diesel 2 durante 1999, sería como muestra el Cuadro 2 siguiente¹⁸:

Cuadro 2
Año 1999
Consumo interno de gasolinas y Diesel 2

	Número de Barriles	%
Gasolina 84	5,815	31
Gasolina 90	2,828	15
Gasolina 95	680	4
Gasolina 97	808	4
Diesel 2	8,533	46
Total	18,664	100%

Fuente: Ministerio de Energía y Minas

Respecto a la relación entre el consumo de gasolinas sin plomo y los ingresos, Borenstein (1991) en un estudio aplicado a una muestra de grifos en la ciudad de Massachussetts, demuestra que las estaciones de servicio pueden discriminar precios de las gasolinas con plomo y sin plomo, entre grupos de consumidores de altos ingresos y bajos ingresos. Dicha capacidad de discriminación se deriva del hecho de que los primeros tienen una elasticidad-precio menor que los segundos. En este sentido, no debe descartarse la posibilidad de que el consumo de gasolinas de mayor octanaje sin plomo en el mercado peruano pueda también estar asociado con los mayores niveles de ingreso de los usuarios.

¹⁸ Se ha asumido que del total del diesel consumido en el mercado nacional el 40% se destinó al consumo vehicular.

1.6. Aspectos contractuales.

La relación entre el distribuidor mayorista y el operador de la estación de servicio es susceptible de análisis desde la perspectiva de los modelos de principal-agente¹⁹. En estos modelos, el principal suele ser un sujeto que delega en otro, el agente, la realización de una determinada actividad. Los resultados de la actividad realizada por el agente es función de variables que este último controla -por ejemplo, su nivel de esfuerzo-, pero que el principal no puede observar (o le es muy costoso hacerlo). En este sentido, surge entre principal y agente un conflicto de objetivos o intereses, en un contexto en el que la información no se encuentra distribuida de manera uniforme entre ambos jugadores. Las distintas modalidades de contrato entre mayoristas y minoristas que se observan en el mercado peruano, pueden ser analizados desde esta perspectiva, como soluciones alternativas a problemas de principal-agente. Al principal le interesa que el operador minorista se esmere en brindar un buen servicio, pero esto implica esfuerzo y costos para el minorista. El tipo de solución contractual depende crucialmente de cuán costoso sea para el principal observar variables que son de su interés como el nivel esfuerzo del minorista, la calidad del servicio, entre otros. En casos en que estos costos de monitoreo sean altos, el principal buscará una solución de tipo descentralizado en la que el agente internalice los costos de su menor nivel de esfuerzo (*mecanismo de incentivos*). Ello se lograría, por ejemplo, ofreciéndole al minorista un porcentaje de las ventas totales. En aquellos casos en los que los costos de monitoreo sean relativamente menores, el principal puede optar por controlar directamente las operaciones del minorista (solución del tipo *command and control*.)

En el mercado peruano, actualmente se pueden distinguir cuatro tipos de relaciones contractuales entre distribuidores mayoristas y minoristas: integración vertical, arrendatarios, *dealers* (estos tres corresponden a estaciones de servicio abanderadas, vinculadas con distribuidores mayoristas mediante contratos de exclusividad) e independientes. A diferencia de otros países, la proporción de estaciones de servicio independientes en el Perú es bastante significativa.

¹⁹ Para una revisión de los principales resultados de la literatura empírica y teórica que aplica el enfoque de principal-agente a los contratos entre comercializadores minoristas y distribuidores mayoristas ver Lafontaine y Slade (1997). Para estudios aplicados al mercado de gasolina ver Shepard (1993) y Barron y Umbeck (1984).

En el caso de integración vertical, el distribuidor mayorista es dueño de la estación de servicio y controla directamente las operaciones minoristas. De acuerdo al enfoque de principal-agente, existiría una mayor probabilidad de encontrar éste tipo de esquemas de integración, en casos en los que los servicios que brindan las estaciones involucren actividades que hagan fácilmente observable los niveles de esfuerzo desplegados o que dichos niveles no afecten sustancialmente el resultado económico final. Por ejemplo, Shepard (1993) señala que en casos de servicios como los de *multimarket* puede resultar más fácil el control directo de los inventarios, el nivel de limpieza, la presentación de la mercadería en los estantes, el cumplimiento con los horarios de atención, entre otros.

Una segunda figura contractual, es la del arrendatario²⁰. En estos casos, los mayoristas son dueños de parte o la totalidad de las instalaciones y las entregan en alquiler al operador minorista a cambio de un pago que puede ser fijo o estar en función del nivel de ventas del grifo. En estos casos, el control del mayorista sobre las actividades del minorista es menor. Como contrapartida el desempeño del operador minorista repercute en los resultados del negocio. A la vez, este es consciente que será evaluado en función a dichos resultados y que existe la posibilidad de que no se le renueve el contrato una vez finalizada la vigencia de este. Ello puede constituir un incentivo importante en favor del esfuerzo del minorista.

En tercer lugar, figura el denominado *dealer*²¹. En este caso, el operador minorista es propietario de las instalaciones y solo lo une al mayorista un contrato de exclusividad. Sin embargo, con cierta frecuencia, los contratos incluyen adicionalmente el financiamiento de parte de los mayoristas de ciertas inversiones en la infraestructura de la estación de servicio. En este caso, los incentivos pueden resultar aún más fuertes que en el caso del arrendatario, en la medida que los beneficios resultantes del esfuerzo y la calidad del servicio, son aprovechados exclusivamente por los propios minoristas.

En el mercado peruano, un gran número de estos contratos de exclusividad habrían sido suscritos durante el proceso de apertura que se dio a partir de 1992, y con mayor énfasis, durante el período 1994-1996 y, en la mayoría de casos, tienen una vigencia promedio de 5 a 10 años.

²⁰ Esta figura es similar a la encontrada en Chile por Fuentes, Mendoza, Paredes y Vatter (1994)

²¹ Se ha utilizado la jerga empleada dentro de la literatura citada en este artículo.

Finalmente, existe la figura del independiente. En el caso del mercado peruano, en líneas generales se trata de mono-operadores que adquieren gasolina de Petroperu (refinera estatal) y no tienen compromiso de exclusividad con ningún mayorista. Si bien desde comienzos del proceso de apertura y privatización se apreció una tendencia generalizada de este tipo de establecimientos a afiliarse con empresas mayoristas, esta tendencia parece haber disminuido en los últimos años.

Existen algunos estudios a nivel empírico que han buscado evaluar la influencia de los diversos arreglos contractuales sobre los precios minoristas. Uno de los principales temas analizados por la literatura es el de la doble marginalización, su relación con las distintas figuras contractuales y su impacto final en el precio minorista, que se analiza a continuación.

1.7. Precios mayoristas y márgenes minoristas

La literatura teórica ha tendido asociar negativamente el nivel de los precios minoristas y el grado de integración entre distribuidor mayorista y minorista. Esta asociación negativa sería consecuencia de los incentivos que -en ausencia de problemas de agencia-, puede tener un distribuidor mayorista para apropiarse de las rentas del distribuidor minorista, siendo la integración vertical uno de los mecanismos posibles para hacerlo. Otro factor importante que se suele mencionar son los costos de transacción asociados a la elaboración de contratos²².

El modelo que se presenta en el Anexo 2, permite concluir que, en ausencia de problemas de agencia, y con un mercado *downstream* horizontalmente diferenciado: *i.* la integración vertical será una estrategia dominante para el mayorista; *ii.* con integración vertical, los precios minoristas serán siempre menores que en el caso de operadores distintos en los mercados *downstream* y *upstream*²³, *iii.* cuanto mayores sean los efectos propios menor es el diferencial entre los precios con y sin integración. En este sentido, cuanto más competitivo sea el mercado *downstream*, menos incentivos tiene el mayorista para integrarse, pues el margen minorista tiende a reducirse.

²² Ver Lafontaine y Slade (1997).

²³ Rey y Stiglitz (1995), desarrollan un modelo en donde se evalúan distintos tipos de arreglo contractual y su impacto, a través de su efecto sobre la competencia intramarca, sobre la competencia intermarca.

Barron y Umbeck (1984), en un estudio realizado para un grupo de estaciones de servicio ubicadas en Maryland encuentran evidencia a favor de la hipótesis de asociación negativa entre los precios minoristas y grado de integración entre concesionario y el operador de la estación. Shepard (1993), aunque en forma menos concluyente, también encuentran cierta evidencia a favor de dicha hipótesis. En el caso del mercado peruano, sin embargo, la presencia de una empresa estatal como Petroperu que además de refinar combustible opera como mayorista en este mercado, como se verá más adelante, puede distorsionar los resultados, en comparación con los alcanzados en otros trabajos.

En el caso del mercado peruano no parece existir una relación clara entre grado de integración y el nivel de precios minoristas (ver, sección 2, cuadro 6²⁴) en este mercado, lo cual puede atribuirse a algunas distorsiones en las políticas de precios a nivel upstream (refinerías y mayoristas) así como al elevado porcentaje de grifos independientes, en relación al número de minoristas.

1.8. Otros factores

Un determinante importante del precio minorista del combustible, en el caso particular del Perú, son los impuestos. En primer lugar, sobre los precios *ex planta* de las gasolinas y el diesel 2 se aplica el Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) que se fija periódicamente como una tasa específica por galón. El cuadro adjunto, muestra las tasas vigentes durante el período de análisis. Asimismo, en el caso de las gasolinas, sobre el precio neto, se aplica un impuesto al rodaje del 8%.

Las gasolinas y el diesel, también se encuentran afectas al pago del Impuesto General a las Ventas (IGV) de 18%. Dicho impuesto se aplica sobre la suma del precio neto *ex planta* y del ISC, con lo cual, en la práctica los precios *ex planta* terminan teniendo un componente de impuestos de superior al 90%, en el caso del diesel y más del 120% en el caso de la gasolina 84, en promedio, durante el período de análisis.

²⁴ Asimismo, se ensayó estimaciones que permiten controlar por otro tipo de factores que influyen en los precios de la gasolina que se presentan en el Anexo IV.

Cuadro 3
Variaciones del ISC Combustibles (S/. Por galón)

	Gas 84	Gas 90	Gas 95	Gas 97	D 2
5-Abr-99	1.76	2.31	2.54	2.80	1.17
6-Abr-99	1.87	2.45	2.69	2.97	1.24
27-Sep-99	2.05	2.68	2.95	3.25	1.31

El ISC se aplica al precio neto y luego se aplica el IGV.

Por lo tanto, un incremento de IGV afecta directamente al precio de mayorista, y luego al precio al público.

* P. Explanta = (P. Neto*1.08+ISC)*1.18

** P. Explanta = (P. Neto + ISC)*1.18

* en el caso de gasolinas

** caso de diesel 2

Los impuestos sobre la gasolina constituyen un factor importante en la explicación del nivel de los precios minoristas, en la medida que representan costos que son parcial o totalmente trasladados a los distribuidores mayoristas quienes que, a su vez, trasladan dichos costos a los minoristas. Es importante notar que si bien a lo largo del período se decretó dos incrementos en el ISC (en promedio, el aumento entre abril y setiembre fue de 16% para gasolinas y de 12% para diesel 2), el aumento de los precios en todos los casos ha sido superior (entre 31% para gasolina 97 y 49% el diesel 2). En este sentido, la participación de este componente dentro del precio ha tendido a disminuir a lo largo del período de análisis.

2. METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Asumamos que las estaciones de servicio enfrentan una demanda (Q^m_i) que depende, además de su propio precio (P^m_i), de un precio referencial²⁵ de los competidores ubicados dentro de su área de influencia (P^*_i):

$$(1) \quad Q^m_i = a + b P^m_i + g P^*_i$$

En esta ecuación, el parámetro β representa los efectos propios de incrementos en los precios mientras γ los efectos cruzados, donde $\beta > \gamma$. Las estaciones de servicio compiten a lo

Bertrand, enfrentan sólo costos variables (P^M)²⁶ derivados de la compra de combustible a los distribuidores mayoristas y maximizan incorporando (1) en su función de beneficios. La curva de reacción de la firma (CR_i) es:

$$(2) \quad CR_i = P^m_i = \frac{a}{2b} + \frac{g}{2b} P^*_i + \frac{P^M}{2}$$

(2) refleja la mejor respuesta de la empresa i , dados los precios establecidos por sus rivales que son las empresas que se encuentran dentro de su área de influencia. Cuanto menos sensible sea la demanda al precio propio (β) mayor será el intercepto y la incidencia de cambios en el precio de los competidores en el precio. El signo esperado del parámetro que acompaña a P^* es positivo, y depende positivamente de γ y negativamente de β . La ecuación (2) es la base sobre la cual se realizan estimaciones de precios en la sección siguiente.

Los precios referenciales de los competidores que se ubican dentro del área de influencia del grifo, pueden corresponder a estaciones afiliadas al mismo minorista o no

Si el número de empresas en el mercado es k , (2) estará representado por un sistema de k ecuaciones. La ecuación (2) es la base sobre la cual se desarrolla la metodología que se describe a continuación.

La presente sección desarrolla la metodología y los resultados de la evaluación empírica sobre los determinantes de los precios minoristas en el mercado de combustibles. Esta metodología se basa en la estimación de formas reducidas, que representan curvas de reacción de empresas que compiten a lo Bertrand en un mercado de productos diferenciados horizontalmente.

²⁵ La idea central es que este precio sea representativo de las estaciones que son consideradas por los consumidores competidoras del grifo i .

²⁶ Por simplicidad, en este modelo se descarta la posibilidad de discriminación de precios entre grifos.

2.1. Metodología

Como se mencionó, en el presente trabajo se estiman curvas de reacción o ecuaciones de precios para las estaciones de servicio (ver ecuación (2)). La ecuación a estimar es:

$$(i) P_i = a + b\bar{P}_i + dX_i + fY_i + v_i$$

donde (P_i) es el precio de venta al público de la gasolina, \bar{P}_i es el precio de referencia de los competidores ubicados en las cercanías²⁷ y X_i constituye un vector de variables relacionadas con atributos observables del grifo, mientras Y_i incluye variables no observables relacionadas con los costos. X_i incluye variables como las marcas, distancia de otros grifos, número de grifos ubicados en las cercanías, variedad de servicios (si tiene o no multimarket, lavado y engrase, tarjeta de crédito, etc.). Entre las variables incluidas en Y_i , se incluye el precio *ex planta* del combustible²⁸.

En el caso de \bar{P}_i se trata de una variable endógena al modelo relacionada espacialmente con P_i , es decir, precios fijados por otras estaciones de servicio que afectan las decisiones del grifo i . Dado que las decisiones de dichos grifos son afectadas, a su vez, por las decisiones de precio del grifo i , la estimación a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios, da como resultado parámetros sesgados.

Para estimar ecuaciones en las que existen variables endógenas relacionadas espacialmente (modelos de autocorrelación espacial), resulta conveniente expresar (i) en términos de una matriz de conectividad (W) de orden $N \times N$, que establece la relación específica existente entre las variables endógenas del modelo (en este caso, los precios). Así, (i) puede ser reexpresado de la siguiente forma:

$$(ii) P_i = a + \mathbf{r}WP_i + dX_i + fY_i + v_i$$

²⁷ Para ello se identifica la ubicación del grifo por coordenadas cartesianas y se traza un círculo, cuyo radio se determina en función a la distribución espacial de las estaciones de servicio. Este círculo constituirá lo que llamamos área de influencia y dependerá de la ubicación específica de cada estación de servicio.

²⁸ Se utilizó esta variable, ante la ausencia de información pública acerca de los precios mayoristas

Donde r es el parámetro de autocorrelación espacial. La expresión (ii) puede estimarse mediante Máxima Verosimilitud²⁹, en donde, asumiendo normalidad en la distribución de los errores, la función de verosimilitud sería³⁰:

$$L = -\frac{N}{2} \ln \mathbf{p} - \frac{1}{2} \ln \mathbf{s}^2 + \ln |I - \mathbf{r}W| - \frac{1}{2} \mathbf{v}' \mathbf{v}$$

N es el número de observaciones, \mathbf{s}^2 la varianza estimada del error, y \mathbf{v} el vector de residuos de la ecuación. En el caso del presente análisis, la muestra utilizada es de tipo panel, en donde el número de unidades de observación (grifos) es 84 y el número de períodos de análisis es 12. Así, el número total de observaciones es de 1008.

2.2. Características de la muestra

Según la Dirección General de Hidrocarburos (DGH)³¹, el número de estaciones de servicio ubicadas en Lima Metropolitana formalmente registradas³², a diciembre de 1999, ascendió a 604, cifra 24% superior a la registrada en setiembre de 1995³³. Debe mencionarse, sin embargo, que esta información no incluye a los grifos informales, no registrados ante DGH, pudiendo representar estos últimos un número importante. El presente estudio se concentra en el análisis de una muestra de 84 grifos correspondientes a 22 distritos de Lima.

Las encuestas de precios y características de las estaciones de servicio, fueron realizadas por la Unidad de Fiscalización (UFI) del Indecopi, entre febrero de 1999 y febrero

²⁹ El enfoque de máxima verosimilitud para la estimación y la realización de hipótesis estadísticas en series espacialmente correlacionadas es superior al resto de alternativas disponibles como la estimación a través de métodos indirectos o variables instrumentales (a pesar de que las estimaciones en este último caso pueden tener propiedades asintóticas similares). En muchos casos, los enfoques de máxima verosimilitud involucran dificultades de implementación, en la medida que exige trabajar con funciones de verosimilitud que son altamente no lineales. En estos casos, se utiliza como alternativa el método de variables instrumentales (ver Haining (1984)). En el caso del presente trabajo se optó por la técnica de máxima verosimilitud, implementada a través del programa RATS 3.0. Para un análisis detallado de las propiedades de los estimadores máximo verosímiles versus otras alternativas de estimación ver Anselin (1988).

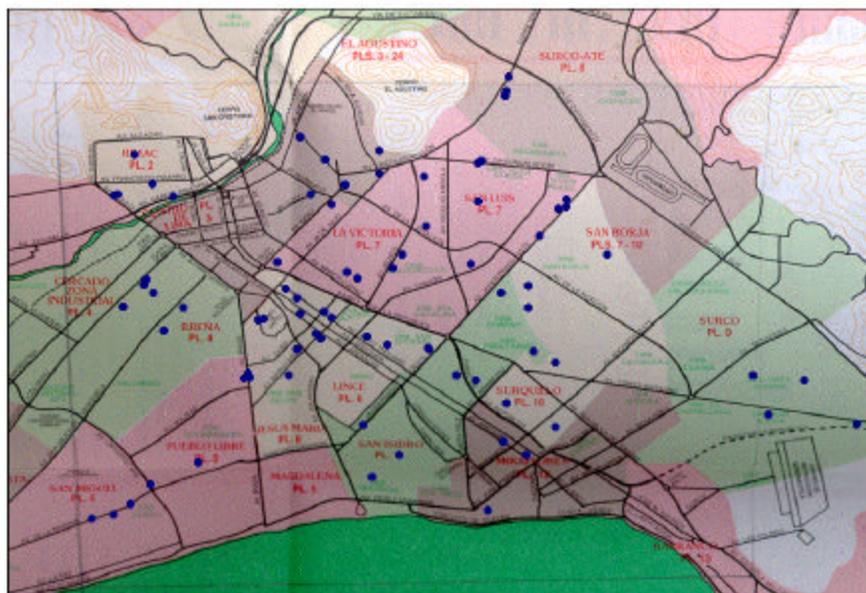
³⁰ Ver la derivación de esta expresión en Anselin (1988), páginas 61 al 63.

³¹ Dependiente del Ministerio de Energía y Minas.

³² Dependiente del Ministerio de Energía y Minas.

de 2000. Durante dicho período, se recabó información de precios por tipo de gasolina, el último día de cada mes. Asimismo, se realizaron encuestas en cada establecimiento, acerca de los servicios que brindan, régimen de propiedad, arreglos contractuales con los distribuidores mayoristas, entre otros aspectos, como se verá más adelante.

Distribución de la Muestra de Estaciones de Servicio



En relación a la localización de los 84 grifos pertenecientes a la muestra seleccionada, estos fueron identificados a través de coordenadas dentro de un plano cartesiano. De esta manera fue posible calcular sus distancias, mediante el módulo entre sus respectivas coordenadas. Los grifos seleccionados se grafican (con puntos azules) en el mapa adjunto.

³³ La cifra de 1999 proviene directamente de DGH, mientras que la cifra de 1995 corresponde a Ministerio de Energía y Minas, DGH (1995). Estas estadísticas, sin embargo, deben tomarse como preliminares debido a la presencia de grifos informales, no registrados ante la DGH.

La selección de la muestra se realizó tomando como referencia la distribución de las estaciones de servicio por distrito como parte de la población total (el registro de DGH). Como se aprecia en el Anexo 4, la distribución por distritos de la muestra, guarda similitud con la distribución poblacional, con excepción de algunos distritos específicos³⁴. Estas diferencias, en principio, podrían introducir algún sesgo muestral a los resultados del presente estudio.

El cuadro 4, muestra los estadísticos descriptivos para los precios de la muestra de grifos, durante el período de análisis. Los datos corresponden al último día de cada mes para gasolina de 84, 90, 97 y Diesel. Se puede apreciar que durante este período los precios registraron un incremento importante que va desde, 30% en el caso de la gasolina 97 hasta 50% en el caso del Diesel. En cuanto a la desviación estándar se aprecia que esta no es significativa y oscila entre 3 y 5%. A pesar de ello, en el caso de las gasolinas de 84 y 90 existen valores extremos dentro de la muestra cuyo diferencial pueden ascender hasta el 30% del promedio de la muestra.

Cuadro 4

PRECIOS MINORISTAS: ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS

	Feb-99	Mar-99	Abr-99	May-99	Jun-99	Jul-99	Ago-99	Set-99	Oct-99	Nov-99	Dic-99	Ene-00
Gasolina 84												
Precio	4.88	4.77	5.31	5.31	5.34	5.70	5.97	6.50	6.47	6.85	6.88	7.05
Des. Stand.	0.20	0.22	0.18	0.21	0.21	0.21	0.22	0.16	0.23	0.29	0.29	0.29
Coef. Var (%)	4.1%	4.6%	3.4%	4.0%	4.0%	3.8%	3.7%	2.4%	3.6%	4.3%	4.2%	4.2%
Mínimo	4.48	3.79	4.69	4.29	4.25	4.55	4.86	5.99	5.24	5.54	5.54	5.99
Máximo	5.90	5.00	5.75	5.79	5.83	5.99	6.68	6.69	6.79	7.35	7.50	7.69
Gasolina 90												
Precio	5.99	5.87	6.42	6.43	6.40	6.72	6.98	7.60	7.56	7.94	7.97	8.14
Des. Stand.	0.23	0.22	0.20	0.25	0.24	0.27	0.25	0.24	0.28	0.37	0.34	0.37
Coef. Var (%)	3.8%	3.8%	3.1%	3.9%	3.7%	4.0%	3.6%	3.2%	3.7%	4.6%	4.3%	4.5%
Mínimo	5.39	4.65	5.79	5.49	5.29	5.69	5.84	6.999	6.55	6.95	6.95	7.11
Máximo	6.99	6.16	6.79	7.39	6.86	7.02	7.32	7.99	7.99	8.69	8.49	8.9
Gasolina 97												
Precio	7.23	7.16	7.61	7.69	7.67	8.06	8.36	8.98	8.96	9.29	9.17	9.48
Des. Stand.	0.31	0.24	0.24	0.23	0.24	0.21	0.25	0.30	0.22	0.26	0.45	0.33
Coef. Var (%)	4.2%	3.3%	3.1%	3.0%	3.1%	2.7%	3.0%	3.3%	2.4%	2.8%	4.9%	3.5%
Mínimo	6.59	6.59	7.12	7.24	7.00	7.58	7.79	8.40	8.30	8.51	7.39	8.75
Máximo	7.64	7.54	7.99	8.05	8.03	8.30	8.69	9.34	9.34	9.66	9.59	9.99
Diesel 2												
Precio	4.04	3.92	4.18	4.25	4.24	4.55	4.85	5.20	5.21	5.55	5.58	6.04
Des. Stand.	0.17	0.18	0.15	0.13	0.14	0.21	0.14	0.14	0.15	0.20	0.18	0.34
Coef. Var (%)	4.3%	4.6%	3.6%	3.0%	3.2%	4.6%	2.9%	2.6%	2.9%	3.5%	3.2%	5.6%
Mínimo	3.64	3.48	3.89	3.99	3.90	4.15	4.54	4.90	4.59	5.14	5.19	5.44
Máximo	4.38	4.26	4.64	4.76	4.77	5.54	5.09	5.49	5.49	5.99	5.94	7.79

³⁴ En los casos de San Juan de Lurigancho, San Martín de Porras, San Isidro y Jesús María se aprecia una diferencia de más de 5% en la participación de estos grifos como parte del total, entre la muestra seleccionada y el registro de DGH.

Por otro lado, el cuadro adjunto muestra que de los 84 grifos encuestados 37% son independientes, el 33% constituyen grifos afiliados que arriendan parte o la totalidad de las instalaciones a los distribuidores mayoristas, el 23% son grifos afiliados que están integrados verticalmente con los mayoristas y un pequeño grupo (7%) que tiene relación del tipo dealer³⁵.

En general, se puede apreciar que los grifos integrados verticalmente, en promedio tienden a ser de mayor dimensión (mayor capacidad de almacenaje y área total). Inclusive dichos indicadores de dimensión decrecen conforme disminuye el grado de integración de los grifos afiliados. Esto es consistente con lo encontrado en estudios aplicados a otros países³⁶.

Respecto a la oferta de servicios accesorios tales como la presencia de multimarket, lavado y engrase y cambio de aceite, las estadísticas evidencian el carácter multiservicio de las estaciones afiliadas y su contraste con las independientes. Por otro lado, no se aprecia una relación clara entre la oferta de los mismos y el grado de integración vertical. Los grifos integrados verticalmente tienden a brindar dichos servicios con mayor frecuencia que los arrendatarios. Así, mientras en el caso de los grifos integrados el 68% y 63% de la muestra brinda servicio de multimarket y lavado y engrase, respectivamente; en el caso de los arrendatarios, en ambos casos, el porcentaje llega a sólo 50%. Sin embargo, dichas frecuencias, comparadas con las correspondientes a los dealers son de magnitud bastante similar (excepto, en el caso de lavado y engrase).

³⁵ En la encuesta se le pidió a los operadores de grifos afiliados que optaran por una o más de las siguientes cinco alternativas:

- “1. El distribuidor mayorista es además dueño de la estación de servicio y controla las operaciones directamente.
2. El mayorista es dueño de todas las instalaciones y las arrienda al operador de la estación de servicio.
3. El mayorista no es dueño de todas las instalaciones y las arrienda al operador de la estación de servicio.
4. El distribuidor mayorista no es dueño de la estación de servicio ni ha participado en el financiamiento de inversiones
5. El mayorista es dueño de ciertas instalaciones y las arrienda al operador de la estación de servicio”

Para efectos del presente estudio, a quienes respondieron por la opción 1, se les incluyó dentro de la categoría integración vertical, a quienes respondieron las opciones 2 y 5 se les consideró como arrendatario, mientras a quienes respondieron las opciones 3 y 4, se les incluyó en la categoría de open dealer.

³⁶ Ver, por ejemplo, Shepard (1993). Sin embargo, tal como lo mencionan Lafontaine y Slade (1997), esta evidencia contradice las predicciones de los modelos de principal-agente.

Cuadro 5

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA DE GRIFOS

	Número	Area (prom. m2)	Capacidad (miles gl)	Multimarket (%)	Lav. y Eng. (%)	T. Cred. (%)	Reenc. y Parch. (%)	C. Aceite (%)
Integración vertical	19	1,632.6	35.9	68%	63%	84%	32%	63%
Arrendatario	28	871.1	25.1	50%	50%	68%	43%	50%
Dealer	6	502.3	13.0	67%	50%	83%	17%	67%
Independiente	31	846.4	21.4	35%	29%	40%	29%	29%
TOTAL	84	1,007.9	25.3	50%	45%	62%	33%	46%

En cuanto a la inclusión o no de tarjeta de crédito, un porcentaje mayoritario de estaciones de servicio afiliadas (especialmente, las integradas verticalmente), utiliza tarjetas de crédito, en contraste con los independientes.

Respecto a la información de precios, por tipo de arreglo contractual, no existe una clara relación entre el grado de integración y el nivel de los precios minoristas. Incluso los precios minoristas de las tres gasolinas y el diesel de los grifos integrados verticalmente son mayores a los fijados por los arrendatarios. Menos clara resulta la relación entre el nivel de precios fijados por los arrendatarios y los dealers. En ciertos períodos, especialmente entre los meses de marzo y agosto, el precio fijado por los dealers tiende a superar al fijado por los arrendatarios, mientras, durante el resto del período, los segundos tienden a superar a los primeros. Tampoco resulta clara la relación entre el nivel de precios fijados por los independientes respecto de las estaciones afiliadas.

Cuadro 6

PRECIOS MINORISTAS Y ARREGLO CONTRACTUAL

	Feb-99	Mar-99	Abr-99	May-99	Jun-99	Jul-99	Ago-99	Set-99	Oct-99	Nov-99	Dic-99	Ene-00
Gasolina 84												
Integración	4.95	4.82	5.39	5.39	5.43	5.78	6.08	6.64	6.55	7.00	7.00	7.17
Arrendatario	4.90	4.78	5.34	5.30	5.33	5.65	5.94	6.41	6.44	6.83	6.89	7.07
Dealers	4.86	4.72	5.23	5.39	5.38	5.74	5.95	6.20	6.40	6.82	6.85	7.09
Independientes	4.81	4.73	5.24	5.26	5.29	5.67	5.91	6.51	6.44	6.78	6.81	6.92
Gasolina 90												
Integración	6.04	5.93	6.47	6.57	6.52	6.79	7.10	7.86	7.63	8.02	8.07	8.25
Arrendatario	6.04	5.86	6.42	6.34	6.36	6.69	6.91	7.46	7.54	7.92	7.99	8.17
Dealers	5.91	5.75	6.29	6.49	6.44	6.78	6.98	7.19	7.43	7.98	7.87	8.13
Independientes	5.91	5.84	6.39	6.40	6.34	6.69	6.98	7.58	7.55	7.89	7.89	8.00
Gasolina 97												
Integración	7.28	7.25	7.56	7.72	7.72	8.15	8.47	9.22	9.00	9.36	9.23	9.61
Arrendatario	7.26	7.15	7.67	7.68	7.86	8.05	8.32	8.75	8.94	9.25	9.17	9.50
Dealers	7.23	7.04	7.62	7.70	7.57	7.96	8.32	-	8.89	9.29	9.27	9.51
Independientes	7.15	7.10	7.60	7.67	7.66	8.00	8.29	8.97	8.94	9.28	9.09	9.28
Diesel 2												
Integración	6.04	5.93	6.47	6.57	6.52	6.79	7.10	7.86	7.63	8.02	8.07	8.25
Arrendatario	6.04	5.86	6.42	6.34	6.36	6.69	6.91	7.46	7.54	7.92	7.99	8.17
Dealers	5.91	5.75	6.29	6.49	6.44	6.78	6.98	7.19	7.43	7.98	7.87	8.13
Independientes	5.91	5.84	6.39	6.40	6.34	6.69	6.98	7.58	7.55	7.89	7.89	8.00

Por otro lado, la información de los precios promedio por marca de gasolina, evidencia una gran diferenciación de precios entre grupos de marcas. Así, un primer grupo de marcas integrado por Mobil, Shell y Repsol mantuvo, durante el período, un precio superior al del resto de marcas. Por lo general, los precios de Texaco se ha situado ligeramente por debajo de dicho grupo. Finalmente, por debajo de Texaco se encuentran los precios de Pecsca, YPF y los grifos independientes. Sin embargo, en el caso de las gasolinas 84 y 90, se aprecian precios mayores por parte de Pecsca, mientras en el caso del Diesel 2 y la gasolina 97, se aprecian mayores niveles en las marcas YPF y los grifos independientes, respectivamente.

Cuadro 7

Precios promedio por marca: Estadísticos Descriptivos

Gasolina 84

Período	Marca							Total
	Independiente	Mobil	Pecsca	Repsol	Shell	Texaco	YPF	
Feb-Mar-Abr 99	4.85	5.07	4.91	5.02	5.05	5.03	4.97	4.98
May-Jun-Jul 99	5.36	5.50	5.54	5.48	5.49	5.40	5.47	5.45
Ago-Set-Oct 99	6.23	6.32	6.26	6.42	6.37	6.34	6.29	6.31
Nov-Dic-Ene 00	6.79	6.96	6.90	6.98	7.09	6.89	6.80	6.93
Prom. Simple mensual	5.81	5.96	5.91	5.97	6.00	5.91	5.88	
Desv. Estándar	0.81	0.79	0.80	0.83	0.85	0.80	0.77	

Diesel 2

Período	Marca							Total
	Independiente	Mobil	Pecsca	Repsol	Shell	Texaco	YPF	
Feb-Mar-Abr 99	3.93	4.14	3.96	4.06	4.12	4.08	3.95	4.05
May-Jun-Jul 99	4.27	4.46	4.31	4.38	4.35	4.32	4.26	4.35
Ago-Set-Oct 99	5.04	5.11	5.02	5.15	5.13	5.06	4.99	5.09
Nov-Dic-Ene 00	5.64	5.77	5.71	5.66	5.84	5.69	5.61	5.72
Prom. Simple mensual	4.72	4.87	4.75	4.81	4.86	4.79	4.70	
Desv. Estándar	0.71	0.68	0.72	0.67	0.74	0.69	0.70	

Gasolina 97

Período	Marca							Total
	Independiente	Mobil	Pecsca	Repsol	Shell	Texaco	YPF	
Feb-Mar-Abr 99	7.12	7.51	7.20	7.20	7.42	7.29	7.25	7.33
May-Jun-Jul 99	7.69	7.94	7.68	7.55	7.84	7.74	7.84	7.81
Ago-Set-Oct 99	8.61	8.82	8.52	8.91	8.83	8.67	8.67	8.76
Nov-Dic-Ene 00	9.14	9.42	9.10	9.35	9.38	9.32	9.19	9.31
Prom. Simple mensual	8.14	8.42	8.13	8.25	8.37	8.26	8.23	
Desv. Estándar	0.85	0.81	0.80	0.99	0.84	0.85	0.81	

Gasolina 90

Período	Marca							Total
	Independiente	Mobil	Pecsca	Repsol	Shell	Texaco	YPF	
Feb-Mar-Abr 99	5.92	6.17	6.02	6.20	6.18	6.09	5.97	6.09
May-Jun-Jul 99	6.38	6.59	6.54	6.63	6.53	6.49	6.50	6.51
Ago-Set-Oct 99	7.29	7.43	7.27	7.49	7.43	7.34	7.30	7.38
Nov-Dic-Ene 00	7.85	8.11	7.95	8.07	8.13	7.97	7.89	8.02
Prom. Simple mensual	6.86	7.07	6.94	7.10	7.06	6.97	6.91	
Desv. Estándar	0.81	0.82	0.78	0.80	0.83	0.79	0.80	

2.3. Resultados

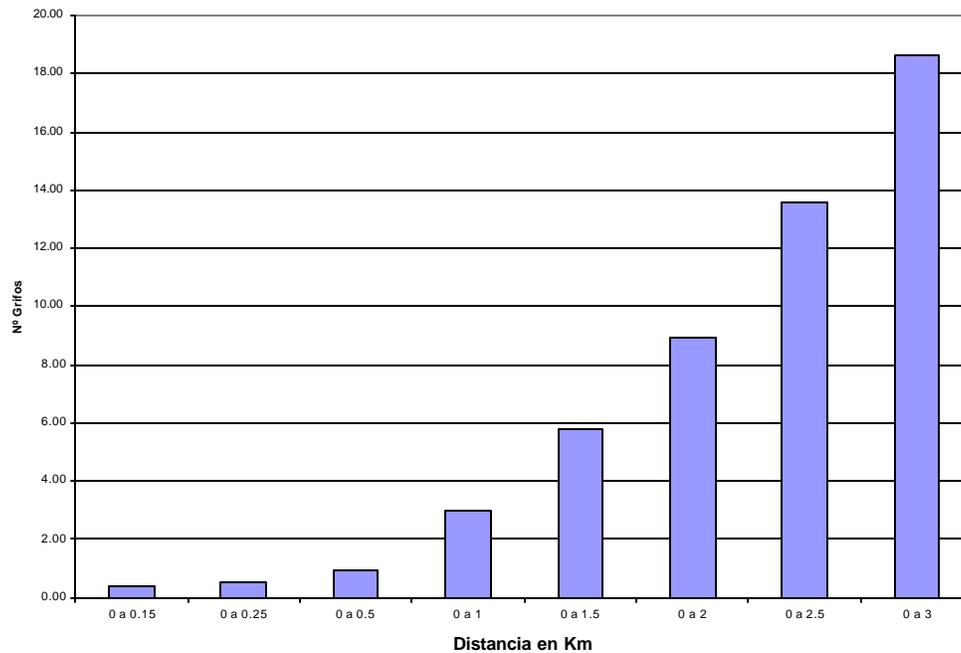
En la especificación la ecuación (ii), entre las variables consideradas dentro del vector X_i , se incluyen dummies para la especificación de las marcas (se consideraron Shell, Mobil, Texaco, Repsol e YPF), en donde, estas adoptaban el valor de uno para el caso en que el grifo correspondiera a cada marca y cero de otro modo. Asimismo, se especificó a través de dummies, la presencia o no de algunos servicios que puede brindar la estación como la inclusión de tarjeta de crédito, la oferta de servicios como cambio de aceite, multimaket, parchado y reencauche.

Un primer indicador que permite caracterizar la distribución espacial de los grifos es el de distancias promedio entre grifos. El Gráfico No. 1 muestra el número promedio de grifos, según rangos acumulados de distancia. Así, por ejemplo, cada estación de servicio de la muestra tiene, en promedio, cerca de 6 grifos a menos de 1.5 kilómetros de distancia.

Para efectos de la estimación de la ecuación (i) fue necesario calcular el número grifos que se encuentran dentro de su área de influencia para cada grifo de la muestra, el promedio de sus precios así como la distancia promedio. El radio del área de influencia considerado fue de 1.5 y 1 km³⁷.

³⁷ También se realizó estimaciones para áreas de influencia de 0.5 km. sin obtenerse resultados satisfactorios.

Número de Grifos Promedio según Distancia



Los cuadros 8 al 11 presentan los resultados de la estimación de las ecuaciones de precios de las gasolinas de 84, 90 y 97 y diesel 2, mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios, MCO (estimación sesgada), y Máxima Verosimilitud, MV. La estimación mediante MCO es sesgada pues los precios promedio dentro del área de influencia (introducidos con el prefijo “prepro”) son, a su vez, influidos por la variable dependiente. Esta relación de mutua causalidad entre el precio del grifo y los precios de los grifos cercanos, es incorporada –como se explicó anteriormente- en la estimación de MV. A continuación se presentan las estimaciones de MCO y MV para dos especificaciones alternativas de las áreas de influencia: 1.5 km y 1 km.

Los cuadros también muestran indicadores de significancia conjunta de las estimaciones tales como el R^2 -ajustado en el caso de la estimación sesgada (MCO) y ratio de verosimilitud y pseudo R^2 en el caso de la estimación a través de MV. En todos los casos se aprecian niveles de ajuste significativos.

Asimismo, tanto en el caso de las estimaciones a través de MCO como MV se calculó el I de Morán y se realizó un Test de Multiplicadores de Lagrange, para medir la

autocorrelación espacial entre los errores³⁸. En la mayoría de casos, los resultados no permitieron rechazar la hipótesis de ausencia de autocorrelación espacial entre los errores.

Cuadro 8

Resultados Estimación Mínimos Cuadrados (estimación sesgada)
(radio de influencia de 1 km)

	Gas. 84	Gas. 90	Gas. 97	Diesel 2
<i>Constante</i>	0.17 0.07 **	0.30 0.10 ***	0.74 0.14 ***	0.37 0.06 ***
<i>Preprom</i>	0.50 0.03 ***	0.57 0.03 ***	0.20 0.04 ***	0.38 0.04 ***
<i>Dushell</i>	0.13 0.03 ***	0.14 0.03 ***	0.22 0.04 ***	0.14 0.02 ***
<i>Dumobil</i>	0.09 0.02 ***	0.20 0.03 ***	0.29 0.03 ***	0.15 0.02 ***
<i>Durepsol</i>	0.08 0.03 **	0.16 0.04 ***	0.16 0.05 ***	0.09 0.03 ***
<i>Dutexaco</i>	0.07 0.04 *	0.09 0.04 **	0.12 0.05 **	0.05 0.03 *
<i>Duypf</i>	0.02 0.03	0.06 0.04	0.09 0.05 **	-0.02 0.03
<i>Distancia</i>	0.13 0.04 ***	0.18 0.05 ***	0.28 0.06 ***	0.06 0.03
<i>Numgrif</i>	0.00 0.00	0.00 0.01	0.01 0.01	-0.01 0.00
<i>Prexp</i>	0.49 0.04 ***	0.40 0.04 ***	0.76 0.04 ***	0.59 0.04 ***
<i>Area</i>	0.00 0.00 ***	0.00 0.00 ***	0.00 0.00 ***	0.00 0.00 ***
<i>Capac</i>	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00 *	0.00 0.00 ***
<i>Tcre</i>	0.03 0.02	0.00 0.03	0.07 0.04 **	0.00 0.02
<i>Cambaceit</i>	0.05 0.02 **	0.06 0.02 ***	-0.03 0.03	0.01 0.02
<i>Multi</i>	-0.04 0.02 **	-0.03 0.02	-0.11 0.03 ***	-0.03 0.02
<i>Reenpar</i>	-0.07 0.02 ***	-0.04 0.02 *	-0.03 0.00 ***	-0.01 0.02
<i>ee/n-k</i>	0.05	0.07	0.07	0.03
<i>N</i>	775	694	508	720
<i>Imoran errore.</i>	-0.08	-0.11	0.12	-0.08
<i>LM normal(1)</i>	-0.01	-0.02	0.01	-0.01
<i>R2 Ajustado</i>	0.93	0.91	0.90	0.93

³⁸ Ver Anselin (1988).

Cuadro 9

Resultados Estimación Máxima Verosimilitud (radio de influencia de 1 km)

	<u>Gas. 84</u>	<u>Gas. 90</u>	<u>Gas. 97</u>	<u>Diesel 2</u>
<i>Constante</i>	0.50 0.01 ***	1.00 0.00 ***	1.03 0.11 ***	0.67 0.01 ***
<i>Preprom</i>	0.01 0.00 ***	1.00 0.01 ***	0.01 0.00 **	0.01 0.00 ***
<i>Dushell</i>	0.12 0.02 ***	0.13 0.02 ***	0.21 0.03 ***	0.12 0.01 ***
<i>Dumobil</i>	0.09 0.01 ***	0.18 0.02 ***	0.28 0.04 ***	0.13 0.01 ***
<i>Durepsol</i>	0.10 0.04 **	0.19 0.05 ***	0.18 0.04 ***	0.09 0.03 ***
<i>Dutexaco</i>	0.05 0.04	0.05 0.46 **	0.11 0.05 **	0.03 0.03
<i>Duypf</i>	0.00 0.04	0.01 0.04	0.08 0.06	-0.04 * 0.03
<i>Distancia</i>	0.14 0.02 ***	0.21 0.02 ***	0.28 0.05 **	0.04 *** 0.01
<i>Numgrif</i>	0.00 0.00	-0.01 0.00	0.00 0.00	0.00 ** 0.00
<i>Prexp</i>	0.97 0.00 ***	0.91 0.00 ***	0.95 0.01 ***	0.94 0.00 ***
<i>Area</i>	0.00 0.00 ***	0.00 0.00 ***	0.00 0.00 ***	0.00 0.00 ***
<i>Capac</i>	0.00 0.00 **	0.00 0.00	0.00 0.00 **	0.00 0.00 ***
<i>Tcre</i>	0.11 0.01 ***	0.10 0.01 ***	0.10 0.02 ***	0.04 0.01
<i>Cambaceit</i>	0.04 0.01 ***	0.06 0.02 ***	-0.04 0.02	0.00 0.01 ***
<i>Multi</i>	-0.04 0.01 ***	-0.05 0.01 ***	-0.13 0.02 ***	-0.04 0.01
<i>Reenpar</i>	-0.06 0.01 ***	-0.01 0.02 **	0.00 0.03	0.00 0.01
<i>Sigma</i>	0.06 0.00 ***	0.08 0.00 ***	0.08 0.00 ***	0.04 0.00 ***

<i>N</i>	775	694	508	720
<i>I Moran errore</i>	0.32	0.27	0.27	0.21
<i>LM normal (1)</i>	0.04	0.03	0.03	0.03
<i>Pseudo R2</i>	0.91	0.88	0.90	0.93

Ratio de Verosimiltud				
<i>L restringido</i>	-884.2	-809.1	-614.1	-831.3
<i>L sin restrinair</i>	-841.3	-743.1	-548.0	-770.8
<i>Ratio (15)</i>	85.9	131.9	132.3	120.9

Cuadro 10

**Resultados Estimación Mínimos Cuadrados (estimación sesgada)
(radio de influencia de 1.5 km)**

	Gas. 84	Gas. 90	Gas. 97	Diesel 2
<i>Constante</i>	0.18	0.13	0.29	0.38
	0.07 ***	0.11	0.14 **	0.06 ***
<i>Preprom</i>	0.46	0.63	0.43	0.37
	0.04 ***	0.04 ***	0.04 ***	0.04 ***
<i>Dushell</i>	0.12	0.14	0.23	0.14
	0.03 ***	0.03 ***	0.04 ***	0.02 ***
<i>Dumobil</i>	0.09	0.16	0.30	0.14
	0.03 ***	0.03 ***	0.04 ***	0.02 ***
<i>Durepsol</i>	0.09	0.18	0.15	0.09
	0.03 **	0.04 ***	0.05 ***	0.03 ***
<i>Dutexaco</i>	0.03	0.09	0.17	0.05
	0.03	0.04 **	0.04	0.03 *
<i>Duypf</i>	0.00	0.06	0.13	-0.02
	0.04	0.04	0.05 **	0.03
<i>Distancia</i>	0.11	0.23	0.24	0.05
	0.05 **	0.05 ***	0.07 ***	0.04
<i>Numgrif</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Prexp</i>	0.53	0.34	0.55	0.60
	0.04 ***	0.04 ***	0.04 ***	0.04 ***
<i>Area</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00 ***	0.00 ***	0.00 ***	0.00 ***
<i>Capac</i>	0.00	0.01	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 **	0.00 ***
<i>Tcre</i>	0.09	0.08	0.11	0.02
	0.02 ***	0.03 ***	0.03 ***	0.02
<i>Cambaceit</i>	0.06	0.10	0.01	0.01
	0.02 ***	0.02 **	0.03	0.02
<i>Multi</i>	-0.05	-0.05	-0.10	-0.03
	0.02 **	0.02	0.03 ***	0.02
<i>Reenpar</i>	-0.07	-0.06 ***	-0.03	-0.01
	0.02 ***	0.02	0.03	0.02
<i>ee/n-k</i>	0.05	0.07	0.07	0.03
<i>N</i>	833	776	591	799
<i>Imoran errore.</i>	0.03	0.04	0.04	0.04
<i>LM normal(1)</i>	0.01	0.01	0.01	0.01
<i>R2 Ajustado</i>	0.92	0.90	0.90	0.94

Cuadro 11

Resultados Estimación Máxima Verosimilitud (radio de influencia de 1.5 km)

	Gas. 84	Gas. 90	Gas. 97	Diesel 2
<i>Constante</i>	0.51	0.96	1.05	0.65
	0.01 ***	0.01 ***	0.11 ***	0.01 ***
<i>Preprom</i>	0.02	0.02	0.02	0.02
	0.00 ***	0.00 ***	0.01 ***	0.00 ***
<i>Dushell</i>	0.12	0.13	0.23	0.14
	0.02 ***	0.02 ***	0.03 ***	0.01 ***
<i>Dumobil</i>	0.09	0.17	0.29	0.15
	0.01 ***	0.02 ***	0.03 ***	0.01 ***
<i>Durepsol</i>	0.10	0.20	0.16	0.11
	0.04 **	0.05 ***	0.04 ***	0.03 ***
<i>Dutexaco</i>	0.05	0.08	0.15	0.06
	0.03	0.04 **	0.05 ***	0.02 ***
<i>Duypf</i>	-0.01	0.02	0.11	-0.03
	0.04	0.04	0.05 **	0.03
<i>Distancia</i>	0.09	0.23	0.17	0.06
	0.01 ***	0.01 ***	0.03 ***	0.01 ***
<i>Numgrif</i>	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
	0.00 ***	0.00 ***	0.00 **	0.00 ***
<i>Prexp</i>	0.98	0.91	0.94	0.94
	0.00 ***	0.00 ***	0.01 ***	0.00 ***
<i>Area</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00 ***	0.00 ***	0.00 ***	0.00 ***
<i>Capac</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 **	0.00 ***
<i>Tcre</i>	0.12	0.12	0.13	0.05
	0.01 ***	0.01 ***	0.02 ***	0.01 ***
<i>Cambaceit</i>	0.05	0.08	0.00	0.01
	0.01 ***	0.01 ***	0.02	0.01
<i>Multi</i>	-0.04	-0.05	-0.11	-0.03
	0.01 ***	0.01 ***	0.03 ***	0.01 ***
<i>Reenpar</i>	-0.06	-0.03	-0.02	-0.01
	0.01 ***	0.02 **	0.02	0.01
<i>Sigma</i>	0.06	0.08	0.08	0.04
	0.00 ***	0.00 ***	0.00 ***	0.00 ***

<i>N</i>	833	776	591	799
<i>I Moran errores</i>	0.27	0.27	0.26	0.21
<i>LM normal(1)</i>	0.04	0.04	0.04	0.03
<i>Pseudo R2</i>	0.91	0.88	0.89	0.93

Ratio de Verosimilitud				
<i>L restringido</i>	-892.5	-832.0	-633.1	-855.9
<i>L sin restringir</i>	-720.0	-751.9	-586.6	-815.8
<i>Ratio (15)</i>	345.172 ***	160.27 ***	92.946 ***	80.275 ***

Como se observa en los cuadros 8 al 11, si bien a partir de la estimación mediante MCO parecería que la influencia de los precios promedio de los grifos cercanos es significativamente alta, al observar la estimación vía MV, se aprecia que su efecto neto sobre el precio fijado por el grifo, es mucho menor. En este caso, el parámetro de autocorrelación espacial en precios fluctúa entre 0.02 y 0.01 dependiendo de la especificación utilizada para la matriz W y del tipo de gasolina. Ello se explica por el hecho de que, al incorporar en la estimación el carácter interdependiente de los precios de grifos cercanos, el efecto neto de los competidores cercanos sobre el precios del grifo es necesariamente menor. En la mayoría de casos, se aprecia que el estimador MV es significativo pero con un valor bajo, que oscila entre 0.01 y 0.02. Ello, reflejaría que, en principio la competencia en precios en este mercado, si bien existe, es poco intensa.

En cuanto a las variables ficticias utilizadas para distinguir entre las marcas de los combustibles, se aprecia que dichas variables son significativas en cuatro casos: Shell, Mobil, Repsol y, en menor medida, Texaco. La importancia relativa de cada una de las marcas varía según el tipo de gasolina. Así, mientras en el caso de la gasolina de 84, Shell tiene el parámetro más alto (0.12), en el caso de la gasolina 90 mayor importancia tendrían los parámetros correspondientes a Repsol y, en el caso de 97 y Diesel 2, Mobil. Esta información revela, en primer lugar, que en este mercado la diferenciación intermarca parece incidir fuertemente en los precios minoristas y que dicha diferenciación no sería uniforme entre tipos de gasolina. En el caso de YPF, el parámetro resultó no significativo en la mayoría de casos. Estos resultados son robustos a la especificación de la matriz W así como al tipo de gasolina.

Respecto a otras dos variables que introducen el factor de localización en la determinación del precio que son la distancia promedio y el número de grifos que se encuentran dentro de la zona de influencia, mientras la primera resultó significativa en la mayoría de especificaciones, la segunda no. En relación a la distancia, el resultado parece robusto a todas las especificaciones, sin embargo, como es de esperar varía con la especificación de la matriz W. Así, cuando se define el área de influencia como 1.5 km, se encuentra que un aumento de la distancia promedio de los grifos cercanos en 1 km, tiene un impacto de 0.14 céntimos sobre el valor de la gasolina de 84 octanos. El impacto asciende a 0.09 céntimos cuando especificamos el área de influencia con un radio de 1.5 km. La variación del parámetro, con radios de influencia distintos, no es la misma al comparar cada

ecuación, lo que sería reflejo de que el impacto del área de influencia “relevante” para cada tipo de gasolina sería diferente.

Por otro lado, las estimaciones muestran la importancia de los costos unitarios (reflejados en el precio *ex planta* y el parámetro que la acompaña) sobre el precio final. Como se mencionó anteriormente, ante la ausencia de información acerca de los precios mayoristas, la estimación se realizó a partir de los precios *ex planta*, mientras el parámetro estaría, entre otros aspectos, influido por el margen mayorista. Cabe señalar que, en estimaciones preliminares, se ensayó una especificación con *dummies* multiplicativas sobre los precios *ex planta*, a fin de diferenciar estos por marca. Sin embargo, dichos parámetros resultaron poco significativos.

Respecto al tamaño del establecimiento, medido en metros cuadrados, si bien se evidenció la existencia de una influencia importante, en el precio el valor del parámetro fue sido muy cercano a cero. Asimismo, en cuanto al factor capacidad (medido en galones totales) si bien resultó significativo en algunos casos, al igual que en el caso anterior, el valor del parámetro obtenido fue muy cercano a cero.

Otro factor que parece ser importante en la explicación de los precios minorista de la gasolina está relacionado con la inclusión o no del servicio de tarjeta de crédito que resultó significativo en la mayoría de especificaciones.

La inclusión o no de servicios de *multimarket*, *reencauche* y *parchado*, parece guardar una relación negativa con los precios del grifo. Como se explicó en las secciones anteriores, ello sería reflejo de una política de precios que busca atraer a los usuarios hacia el consumo de servicios accesorios, lo cual sería consistente con los resultados encontrados en otros estudios³⁹. Una tendencia importante dentro del sector, como se mencionó anteriormente, es la diversificación de los servicios y su importancia cada vez mayor sobre las ventas totales de las estaciones de servicio. Ello –si bien, esta hipótesis requiere de mayor análisis- también sería consistente con lo observado en las estimaciones.

³⁹ Shepard (1993) encuentra una relación negativa entre los precios de la gasolina regular sin plomo y *premium* y la presencia de una tienda de ventas en el grifo.

Cabe mencionar que en las especificaciones antes comentadas no fue incluida por separado una variable que describiera el factor contractual como explicativo del precio. Ello en razón de que ensayos preliminares (como los que se presentan en el Anexo 5) arrojaron resultados poco consistentes con lo predicho por la teoría respecto a la relación entre el grado de integración y los precios minoristas. Así, como muestra el Anexo 5, en 3 de 4 casos, la variable ficticia asignada a los grifos integrados verticalmente con sus mayoristas (Dumint), el signo resultó positivo. En el caso del grado intermedio de integración –arrendatarios- el signo que acompaña a la variable ficticia (Dumarr), resultó negativo en 3 de 4 casos⁴⁰. Ello sumado a los estadísticos de precios que fueron analizados en secciones anteriores (cuadro 6), indicaría, en principio que el efecto de los factores contractuales se vería distorsionado o contrarrestado por otros elementos propios del mercado peruano.

Estos resultados contradictorios con la evidencia de otros países podrían ser reflejo de dos importantes características del mercado peruano. En primer lugar, la presencia de una empresa pública como Petroperú que abastece principalmente a un sector importante de los grifos independientes y no afiliados a cadenas de distribución, a precios distintos a los de paridad internacional, constituye una distorsión que podría afectar la competitividad de los grifos afiliados. En este sentido, los mayores precios de los grifos afiliados e incluso aquellos integrados verticalmente, podría ser reflejo de esta distorsión. En segundo lugar la competencia de un número importante de grifos independientes en determinadas zonas de la ciudad puede afectar relativamente más que los factores contractuales a las políticas de precio de los grifos afiliados. La influencia de ambos factores sobre las políticas de precios minoristas constituye parte de la agenda de investigación a desarrollar en este mercado.

Al margen de lo mencionado, los efectos de las relaciones contractuales entre mayorista y minorista sobre los precios constituyen parte de la agenda de investigación futura en este mercado.

⁴⁰ Se empleó como default el caso de no integración. En el caso de los independientes se asumió el mismo valor de default.

3. CONCLUSIONES

El objetivo del presente estudio ha sido determinar la influencia de factores de oferta y demanda en los precios minoristas en el mercado de gasolinas de Lima Metropolitana, encontrándose los siguientes resultados:

- En la mayoría de casos, si bien se evidenció la presencia de competencia en precios en este mercado, esta sería poco intensa. Ello se refleja en los bajos niveles de significancia asociados a los precios de los competidores en las curvas de reacción estimadas y al bajo valor de los mismos.
- Se encontró que la localización constituye un determinante importante de los niveles de precios minoristas en este mercado. Dependiendo del tipo de gasolina que expenda la estación de servicio, se ha encontrado evidencia de que, a medida de que la distancia promedio de los grifos cercanos a la estación se incrementa, el nivel de precios que fija dicha estación tiende a crecer⁴¹.
- El importante diferencial que se aprecia entre las distintas marcas de gasolinas evidencia la presencia de una diferenciación intermarca bastante importante. Esta diferenciación no es uniforme y difiere según el tipo de gasolina. Sin embargo, se aprecia, que un primer grupo de marcas integrado por Mobil, Shell y Repsol registró parámetros de diferenciación intermarca significativos y con valores superiores al del resto de marcas.
- En contraste con la evidencia encontrada para otros países, el análisis no permitió encontrar una relación entre los niveles de precios y el tipo de arreglo contractual entre operador minorista y distribuidor mayorista. Por el contrario, se aprecia que, aquellas estaciones de servicio integradas verticalmente, los precios minoristas tienden a ser mayores que en el caso de estaciones de servicio con arreglos contractuales del tipo de arrendatarios o dealers.

⁴¹ Cabe señalar, que la importancia del factor geográfico y de los costos de transporte sobre las decisiones del consumidor, también se ve reflejada en los resultados de una encuesta efectuada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en la ciudad de Lima a fines de 1997, a usuarios de estaciones de servicio. Esta encuesta reveló que el principal factor de preferencia por determinados grifos (55% de los entrevistados) tiene relación con la localización del grifo, por su cercanía al hogar o centro laboral.

Estos resultados contradictorios con la evidencia de otros países podrían ser reflejo de dos importantes características del mercado peruano. En primer lugar, la presencia de una empresa pública como Petroperú que abastece a un sector importante de los grifos independientes y no afiliados a cadenas de distribución, a precios que pueden, en ocasiones, diferir de los de paridad internacional, constituye una distorsión que, entre otros aspectos, podría afectar la política de precios de los grifos afiliados. En este sentido, los mayores precios de los grifos afiliados e incluso aquellos integrados verticalmente, podría ser reflejo de dicha distorsión.

En segundo lugar, la fuerte informalidad así como la presencia de un número significativo de grifos independientes en determinadas zonas de la ciudad, constituyen factores menos importantes en mercados de otros países, que contribuirían a oscurecer la relación entre tipo de arreglo contractual y precios. La influencia de ambos factores sobre las políticas de precios minoristas constituye parte de la agenda de investigación a desarrollar en este mercado.

BIBLIOGRAFÍA

- Anselin, Luc
1988 "Spatial Econometrics Methods and Models", Studies in Operational Regional Science, Kluwer Academic Publishers.
- Barron, J. y Umbeck J.
1984 "The effects of different contractual arrangements: The Case of Retail Gasoline Markets", Journal of Law and Economics, Vol. XXVII, October
- Borenstein, S.
1991 "Selling costs and switching costs: explaining retail gasoline margins". Rand Journal of Economics, Vol. 22 , pp 354-369
- Borenstein S. y Shepard A.
1996 "Dynamic pricing in retail gasoline markets", Rand Journal of Economics, Vol. 27, No. 3, Autumn, pp 429-451
- Comisión de Promoción de la Inversión Privada
2000 "Reporte de Avance del Proceso de Privatización en el Perú", página web: www.copri.gob.pe
- d'Aspremont, Gabszewicz y Thisse
1979 "On Hotelling's Stability in Competition", Econometrica 17: 1145-1151.
- Fuentes, Mendoza, y Vatter
1994 "Desregulación y Competencia en el mercado de gasolina", Revista de Estudios Públicos, No. 5, primavera.
- Fuentes, Mendoza, Paredes y Vatter
1994 "Comercialización Mayorista y Minorista de los Combustibles derivados del Petroleo", Mimeo, Departamento de Economía de la Universidad de Chile.
- Haining, R.
1984 "Estimating a spatial interaction market hypothesis", Review of Economics and Statistics, 66, 576-83
- 1983 "Modeling intraurban prince competition: an example of gasoline pricing", Journal of Regional Science, Vol. 23, No. 4, 517-528
- Hotelling H.
1929 "Stability in Competition", Economic Journal 39, pp 41-57
- Instituto Nacional de Estadística e Informática
1997 "Encuesta Mensual en Establecimientos de Venta de Combustibles: Junio 1997", Mimeo.
- Lafontaine, F. Slade M.
1997 "Retail Contracting: Theory and Practice", The Journal of Industrial Economics, Vol. XLV, No. 1, March.

Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Hidrocarburos

1995 “Registro de Comercialización de Combustibles”, versión 30.09.95, Lima 2 de octubre de 1995.

Shaked A. y Sutton J.

1982 “Relaxing Price Competition through Product Differentiation”, Review of Economic Studies 49, January, pp. 3-13.

Shepard, Andrea

1993 “Contractual form, retail price, and asset characteristics in gasoline retailing”, Rand Journal of Economics, Vol. 24, No. 1, Spring

1991 “Price discrimination and retail configuration”, Journal of political Economy, Vol. 99, No. 1.

Rey P. y Stiglitz J.

1995 “The role of exclusive territories in producers’ competition”, Rand Journal of Economics, Vol. 26, Autumn, pp. 431-451.

ANEXO 1

TODAS LAS GASOLINAS SE PRODUCEN EN EL PERU Y TODAS SON IGUALES.
SIN EMBARGO
LA GRAN DIFERENCIA ESTÁ EN LOS PRECIOS.

	DESDE (S/)	HASTA (S/)	DIFERENCIA (S/)
84	4.55	5.19	0.64
90	5.44	6.45	1.01
95	6.17	7.30	1.13
97	6.63	7.70	1.07

FUENTE: Sondeo de precios febrero de 1999.

QUE LISURA!...
MAS DE UN SOL DE DIFERENCIA.

Por eso le conviene buscar los grifos con menor precio.



Ahora, va a ayudarnos a bajar el precio de la gasolina o le sobra la plata?

PRESIDENCIA
C.M.

ANEXO 2

UN MODELO DE INTEGRACIÓN VERTICAL CON DIFERENCIACIÓN HORIZONTAL EN EL MERCADO DOWNSTREAM

En el presente Anexo desarrolla sobre el modelo planteado en la sección 2, a fin de ilustrar los efectos de los distintos arreglos contractuales entre mayorista y minorista sobre los precios en este último mercado y los incentivos de los productores mayoristas para integrarse verticalmente a los minoristas. A partir de la ecuación (2) asumamos que los precios referenciales de los competidores que se ubican dentro del área de influencia del grifo, pueden corresponder a estaciones afiliadas al mismo minorista o no. Para efectos del presente modelo, se asume que, dentro de la misma área geográfica, existen sólo dos estaciones de servicio (1 y 2) afiliadas a un mismo productor mayorista. Los precios de referencia son una combinación lineal de los precios de los grifos afiliados que se encuentran dentro del área de influencia y del resto de estaciones de servicio (P^{**}):

$$(3.1.) P^m_1 = fP^m_2 + (1-f)P^{**}$$

$$(3.2.) P^m_2 = fP^m_1 + (1-f)P^{**}$$

Si resolvemos el sistema de ecuaciones descrito en (2), reemplazando (3), la solución de precios para el grifo i (donde $i = 1, 2$), dado el nivel de precios mayoristas, sería:

$$(4) P^m_i = \left(1 - \frac{gf}{2b}\right)^{-1} \left[\frac{a}{2b} + (1-f) \frac{g}{2b} P^{**} + \frac{P^M}{2} \right]$$

Es importante analizar el significado de los parámetros g y f en el contexto del presente modelo. El primero mide la reacción de los consumidores frente a aumentos en el precio de sus competidores situados dentro del área geográfica. Cuando un grifo aumenta su precio, hace que algunos consumidores se desplacen hacia otros grifos cercanos, ocasionándole una externalidad (pecuniaria) positiva a sus rivales. El valor de este parámetro dependerá de los costos de cambiar de grifo ante aumentos en el precio⁴². El parámetro ϕ , por

⁴² Borenstein (1991) denomina a estos *switching costs*, en contraste, con los *selling costs* que están implícitos en el parámetro b .

su parte, diferencia aquellas externalidades generadas a grifos afiliados al mismo distribuidor mayorista, de aquellas ocasionadas a otras estaciones.

La demanda derivada resultante del minorista sería:

$$(5) Q^m_i = \left(1 - \frac{gf}{2b}\right)^{-1} \left(\frac{a}{2} + (1-f)\frac{g}{2}P^{**}\right) - \left(1 - \frac{gf}{2b}\right)^{-1} \left(1 - \frac{gf}{b}\right)b \frac{P^M}{2}$$

El mayorista, que tiene contratos de exclusividad con el minorista, incorpora la demanda derivada (5) en su función de beneficios y maximiza en función a sus precios. Este tiene un costo marginal por galón igual a c . Se asume además que este es menor que el componente autónomo de la demanda ($a > c$). Como resultado de la maximización del sus beneficios conjuntos ($\pi^M_1 + \pi^M_2$) sus precios y beneficios son:

$$(6) P^M = \frac{1}{2b} \left(1 - \frac{gf}{2b}\right)^{-1} (a + (1-f)gP^{**}) + \frac{c}{2}$$

$$(7) P^M_1 + P^M_2 = \frac{1}{4b \left(1 - \frac{gf}{b}\right) \left(1 - \frac{gf}{2b}\right)} \left[(a + g(1-f)P^{**}) - \left(1 - \frac{gf}{b}\right)bc \right]^2$$

Una vez determinado el precio mayorista, es posible hallar el precio de equilibrio en el mercado minorista:

$$(8) P^m_i = \left(1 - \frac{gf}{2b}\right)^{-1} (a + (1-f)gP^{**}) \left(1 + \frac{1}{2} \left(1 - \frac{gf}{b}\right)^{-1}\right) + \left(1 - \frac{gf}{2b}\right)^{-1} \frac{c}{4}$$

De restar (6) a (8), tenemos que los márgenes minoristas por galón serían:

$$(9) P^m_i - P^M = \frac{1}{4b} \left(1 - \frac{gf}{2b}\right)^{-1} [a + (1-f)gP^{**}] - \frac{c}{4} \left(1 - \frac{gf}{b}\right)^{-1} \left(1 - \frac{gf}{2b}\right)$$

De (9) si $a > c$ y $b > g$ se aprecia que dicho margen es positivo.

Finalmente, los beneficios del minorista son:

$$(10) p^m = \frac{1}{16b \left(1 - \frac{gf}{2b}\right)^2} \left[(a + (1-f)gP^{**}) - bc \left(1 - \frac{gf}{b}\right) \right]^2$$

En el caso en el que el grifo se encuentre integrado verticalmente con el mayorista, los nuevos precios pueden hallarse reemplazando los costos marginales (c) del mayorista por P^M en (4). La diferencia entre los precios sin (P^{msiv}_i) y con integración vertical (P^{miv}_i) sería:

$$P^{msiv}_i - P^{miv}_i = \frac{1}{4b} \left(1 - \frac{gf}{2b}\right)^{-1} (a + (1-f)gP^{**}) - cb > 0$$

Este diferencial es positivo, pues $a > c$ y $b > g$. En ausencia de problemas de agencia u otros factores de tipo contractual, los precios minoristas siempre serán inferiores cuando mayorista y minorista se encuentran integrados. Sin embargo, tiende a reducirse a medida que b crece.

Los beneficios del mayorista integrado verticalmente serán:

$$(11) p^{m+M}_1 + p^{m+M}_2 = \frac{1}{2b \left(1 - \frac{gf}{2b}\right)^2} \left[(a + (1-f)gP^{**}) - bc \left(1 - \frac{gf}{b}\right) \right]^2$$

Dado que $a > c$ y $b > g$, estos beneficios son mayores a los alcanzados sin integración vertical dados por la expresión (7). Resumiendo, dos conclusiones importantes, en ausencia de problemas de agencia, y con un mercado *downstream* horizontalmente diferenciado: *i.* la integración vertical será una estrategia dominante para el mayorista; *ii.* con integración vertical, los precios minoristas serán siempre menores que en el caso de

operadores distintos en los mercados *downstream* y *upstream*⁴³, *iii.* cuanto mayores sean los efectos propios menor es el diferencial entre los precios con y sin integración. En este sentido, cuanto más competitivo sea el mercado *downstream*, menos incentivos tiene el mayorista para integrarse, pues el margen minorista tiende a reducirse.

⁴³ Rey y Stiglitz (1995), desarrollan un modelo en donde se evalúan distintos tipos de arreglo contractual y su impacto, a través de su efecto sobre la competencia intramarca, sobre la competencia intermarca.

ANEXO 3

MUESTRA DE ESTACIONES DE SERVICIO Y REGISTRO DE DGH

	REGISTRO-DGH		MUESTRA	
	Nº	Porcentaje	Nº	Porcentaje
Ate	25	7%	4	5%
Breña	6	2%	1	1%
Barranco	6	2%	4	5%
El Agustino	3	1%	1	1%
Jesus Maria	17	5%	9	11%
La Molina	12	3%	1	1%
La Victoria	20	6%	8	10%
Lima	39	11%	10	12%
Lince	7	2%	2	2%
Los Olivos	16	5%	1	1%
Miraflores	20	6%	5	6%
Pachacamac	5	1%	1	1%
Pueblo Libre	10	3%	2	2%
Puente Piedra	16	5%	1	1%
Rimac	10	3%	5	6%
San Borja	8	2%	5	6%
San Isidro	17	5%	10	12%
S.J.Lurigancho	34	10%	1	1%
San Luis	7	2%	2	2%
San Martin de Porras.	25	7%	1	1%
San Miguel	13	4%	3	4%
S. de Surco	15	4%	5	6%
Surquillo	14	4%	2	2%
TOTAL	345	100%	84	100%

Fuente: DGH, sólo se ha tomado los grifos que pertenecen a Lima Metropolitana
 Elaboración: Propia

ANEXO 4

Según el Ministerio de Energía y Minas, a inicios de 1999, en el departamento de Lima existían 457 grifos registrados. El Cuadro 1, muestra su distribución según distrito. En este se aprecia, la importancia de distritos considerados céntricos como Lima o La Victoria así como la de distritos ubicados en la periferia, tales como San Juan de Lurigancho y Ate, entre otros.

Cuadro 1
Estaciones de Servicio Registradas
según Distrito, en el Departamento de Lima

Distrito	Número	%
Lima	39	8.5%
S.J.Lurigancho	39	8.5%
Ate	26	5.7%
San Martin de Porras.	25	5.5%
La Victoria	20	4.4%
Miraflores	20	4.4%
Villa Maria del Triunfo	18	3.9%
Jesus Maria	17	3.7%
San Isidro	17	3.7%
Los Olivos	16	3.5%
Puente Piedra	16	3.5%
S. de Surco	15	3.3%
Surquillo	14	3.1%
Comas	13	2.8%
Chorrillos	13	2.8%
San Miguel	13	2.8%
La Molina	12	2.6%
Villa El Salvador	11	2.4%
Pueblo Libre	10	2.2%
Rimac	10	2.2%
Carabaylo	9	2.0%
Lurin	9	2.0%
Independencia	8	1.8%
Magdalena	8	1.8%
San Borja	8	1.8%
Lince	7	1.5%
San Luis	7	1.5%
Santa Anita	7	1.5%
Barranco	6	1.3%
Breña	6	1.3%
Otros	18	3.9%
Total	457	100.0%

Fuente: Ministerio de Energía y Minas

ANEXO 5

Resultados Estimación Mínimos Cuadrados (estimación sesgada) (radio de influencia de 1.5 km)

	Gas. 84	Gas. 90	Gas. 97	Diesel 2
<i>Constante</i>	0.17 0.07 **	0.13 0.10	0.29 0.14 **	0.38 0.06 ***
<i>Preprom</i>	0.47 0.04 ***	0.63 0.04 ***	0.43 0.04 ***	0.37 0.04 ***
<i>Dushell</i>	0.12 0.03 ***	0.15 0.03 ***	0.25 0.04 ***	0.11 0.02 ***
<i>Dumobil</i>	0.09 0.03 ***	0.17 0.03 ***	0.32 0.04 ***	0.14 0.02 ***
<i>Durepsol</i>	0.05 0.04	0.15 0.04 ***	0.14 0.05 ***	0.06 0.03 *
<i>Dutexaco</i>	0.04 0.03	0.10 0.04 **	0.18 0.04 ***	0.05 0.03 *
<i>Duypf</i>	-0.01 0.04	0.06 0.04	0.14 0.05 **	-0.04 0.03
<i>Distancia</i>	0.13 0.04 ***	0.24 0.05 ***	0.26 0.07 ***	0.06 0.04 *
<i>Numgrif</i>	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00
<i>Prexp</i>	0.52 0.04 ***	0.34 0.04 ***	0.55 0.04 ***	0.60 0.04 ***
<i>Area</i>	0.00 0.00 ***	0.00 0.00 ***	0.00 0.00 ***	0.00 0.00 **
<i>Capac</i>	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00 **	0.00 0.00 ***
<i>Tcre</i>	0.09 0.02 ***	0.08 0.03 ***	0.11 0.03 ***	0.02 0.02
<i>Cambaceit</i>	0.06 0.02 ***	0.10 0.02 ***	0.00 0.02	0.01 0.02
<i>Multi</i>	-0.05 0.03 **	-0.05 0.02 **	-0.10 0.03 ***	-0.03 0.01
<i>Reenpar</i>	-0.06 0.02 ***	-0.05 0.02 **	-0.02 0.03	0.00 0.00
<i>Dumint</i>	0.06 0.03 **	0.04 0.03	0.00 0.04	0.05 0.02 **
<i>Dumarr</i>	-0.01 0.02	-0.02 0.02	-0.06 0.03 **	0.02 0.02
<i>ee/n-k</i>	0.23	0.26	0.27	0.18

<i>N</i>	833	776	591	799
<i>R2 Ajustado</i>	0.92	0.90	0.90	0.93