

Evidencia empírica de poder de mercado en industrias minoristas de Gas Natural vehicular

Estudio de caso para un área metropolitana en Colombia

John J. García
Mauricio Montenegro
Ermilson Velasquez

Hipótesis y motivación

La existencia de poder de mercado en la industria minorista de Gas Natural Vehicular (GNV) para un área metropolitana en Colombia.

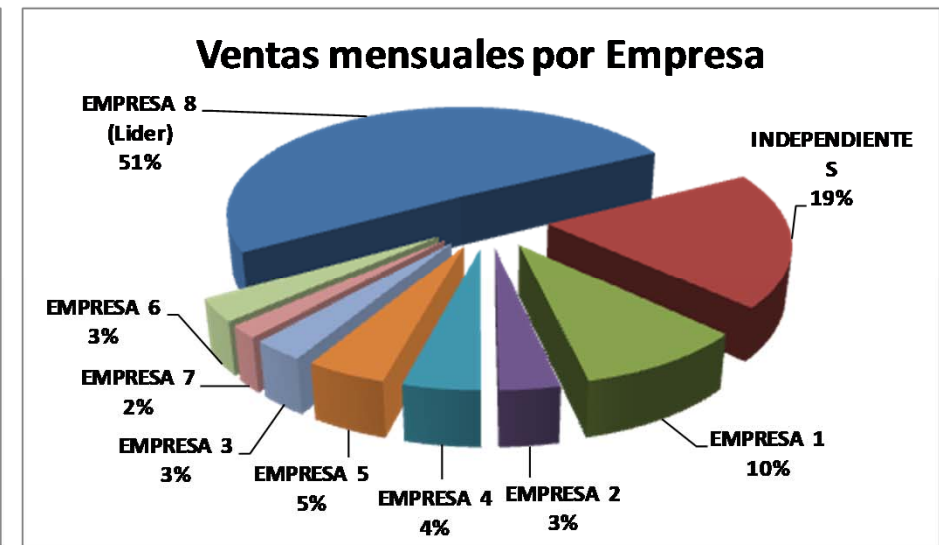
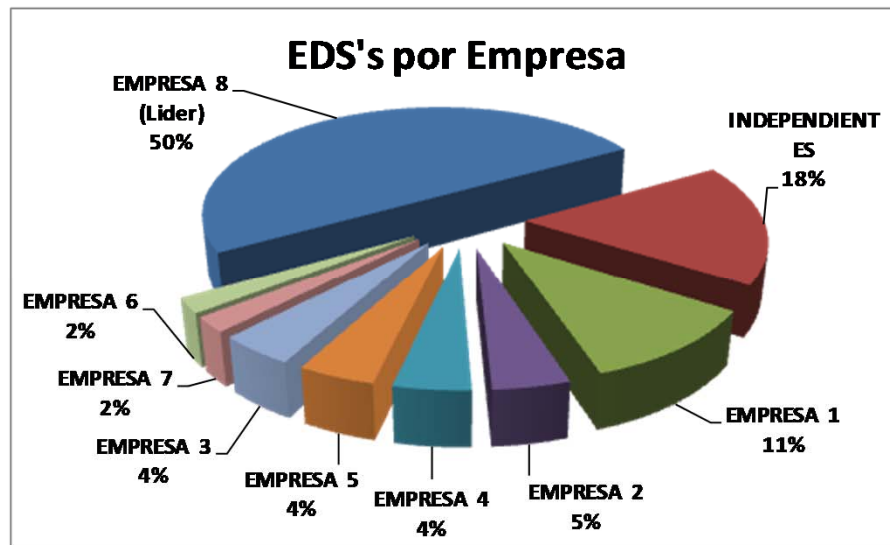
1. Medir el nivel de concentración de este mercado mediante el *Herfindahal Hirschman Index* HHI.
2. Estimar el índice de Lerner o *mark-up* de beneficios.
3. Encontrar los determinantes del precio del GNV en el mercado analizado mediante un modelo econométrico de Panel de Datos.

Hipótesis y motivación
Descripción de la industria minorista de GNV analizada
Marco conceptual, metodología y datos
Principales resultados
Conclusiones y recomendaciones

Contenido

- 1. Hipótesis y motivación**
- 2. Descripción de la industria para un área metropolitana**
- 3. Marco teórico y metodología**
- 4. Resultados a través del HHI, Mark-up de beneficios y el modelo econométrico**
- 5. Conclusiones**

Descripción mercado de GNV analizado



En el período analizado (julio de 2009 – agosto de 2011) se tiene presencia de 8 grupos económicos y 11 agentes independientes.

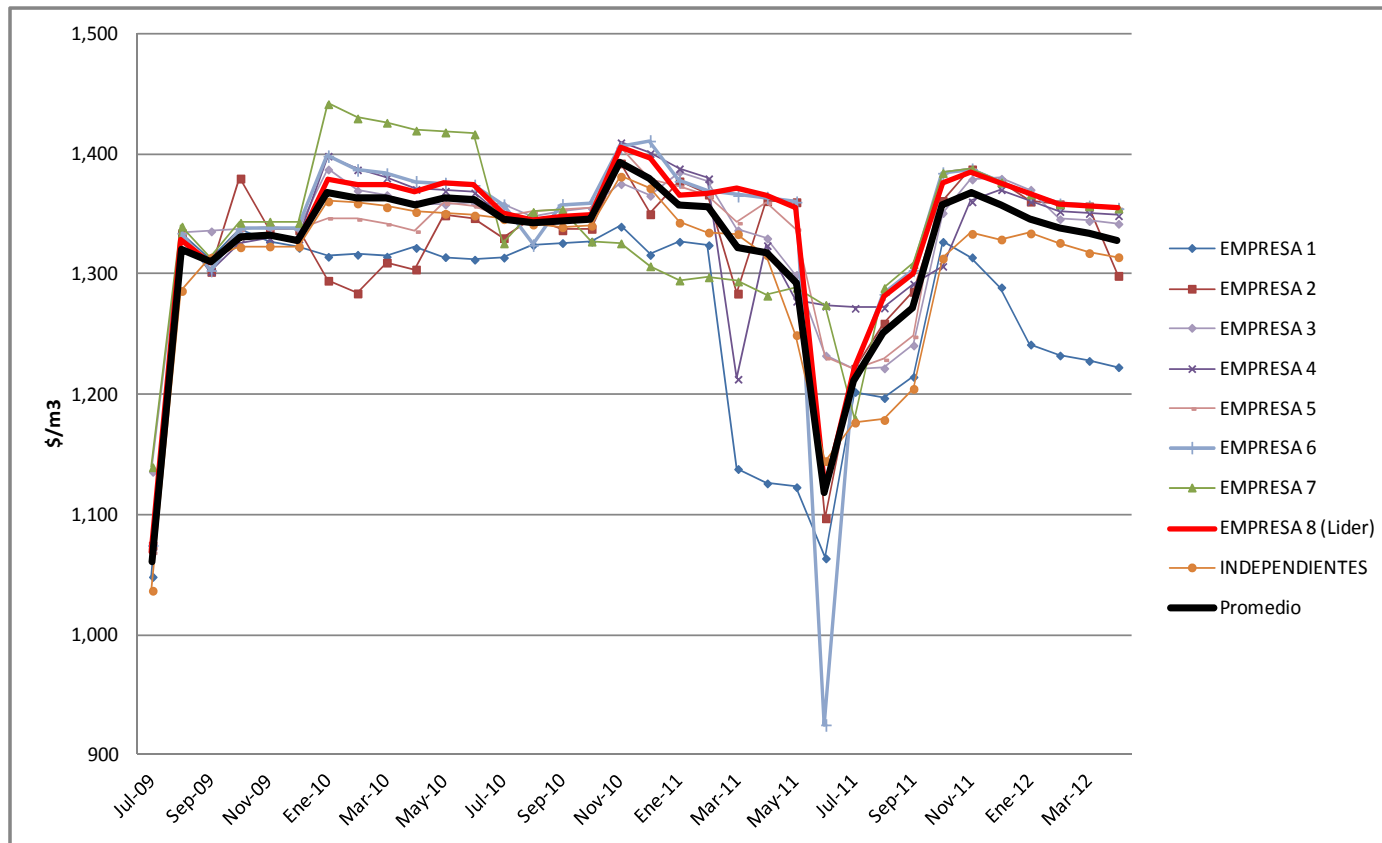
Descripción mercado de GNV analizado

| Datos en \$/m3 | Zonas | | | | | | Total |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| AGENTE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| EMPRESA 1 | 1,221 | | | | 1,209 | 1,229 | 1,222 |
| EMPRESA 2 | | 1,267 | | | 1,276 | | 1,273 |
| EMPRESA 3 | | | | | 1,300 | | 1,300 |
| EMPRESA 4 | | | | 1,290 | | 1,296 | 1,294 |
| EMPRESA 5 | | | | 1,289 | | | 1,289 |
| EMPRESA 6 | | 1,282 | | | | | 1,282 |
| EMPRESA 7 | | | | | | 1,296 | 1,296 |
| EMPRESA 8 (LIDER) | 1,280 | 1,292 | 1,277 | 1,297 | 1,301 | 1,291 | 1,291 |
| INDEPENDIENTES | | 1,258 | 1,274 | 1,241 | | 1,271 | 1,262 |
| Total | 1,249 | 1,279 | 1,276 | 1,285 | 1,281 | 1,278 | 1,278 |

Los precios del Líder están entre los más altos de cada zona. Empresa 1 y los independientes registran los menores precios

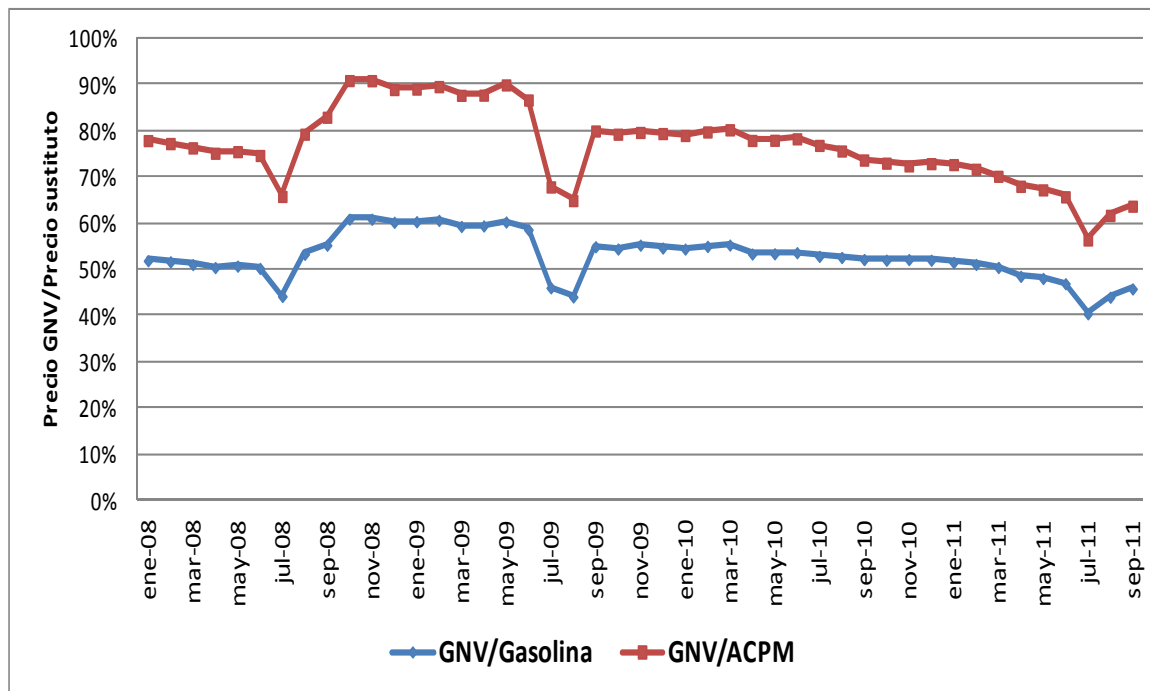
NOTA: todos los valores monetarios son pesos constantes de agosto 2011

Descripción mercado de GNV analizado



El Líder registra precios mayores o iguales al promedio en el período analizado

Descripción mercado de GNV analizado



El precio del GNV tiende a ser la mitad del precio de la gasolina y un 70% del precio del ACPM

Modelo teórico utilizado

$$\text{Max}_{\{p\}}: \Pi_D(p) = IT_D - CT_D \quad (3)$$

$$\text{s.a: } Q_T = Q_D + Q_P, \text{ con } Q_P = Q_P(p) \quad (4)$$

Reemplazando por los ingresos y costos totales e incorporando las cantidades que cada agente atiende en el mercado, se tiene la siguiente ecuación:

$$\text{Max}_{\{p\}}: \Pi_D(p) = p[Q_T(p) - Q_P(P)] - CT_D[Q_T(p) - Q_P(P)]$$

Las condiciones de primer orden para este problema de optimización son:

$$\frac{\partial \Pi_D(p)}{\partial P} = [Q_T(p) - Q_P(P)] + p \left[\frac{\partial Q_T(p)}{\partial P} - \frac{\partial Q_D(p)}{\partial P} \right] - \frac{\partial CT_D(p)}{\partial P} \left[\frac{\partial Q_T(p)}{\partial P} - \frac{\partial Q_D(p)}{\partial P} \right] = 0$$

Modelo teórico utilizado

$$\frac{p - CMg_D}{p} = \frac{\alpha_D}{-\varepsilon_D + \varepsilon_P \alpha_P}$$

$\alpha_D = \frac{Q_D}{Q_T}$: Participación de la empresa líder en la producción total.

$\alpha_P = \frac{Q_P}{Q_T}$: Participación de las empresas seguidoras en la producción total.

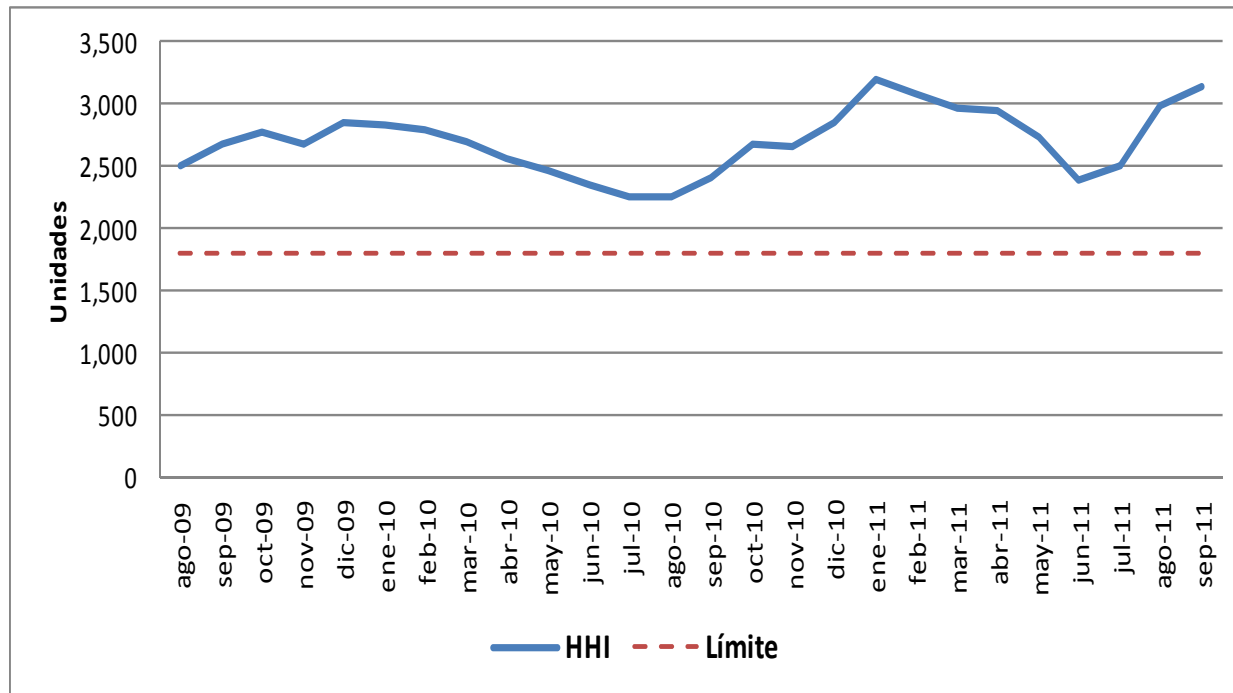
ε_D : Elasticidad precio de la demanda de la empresa líder.

ε_P : Elasticidad precio de la demanda de la franja cuasi-competitiva (seguidores).

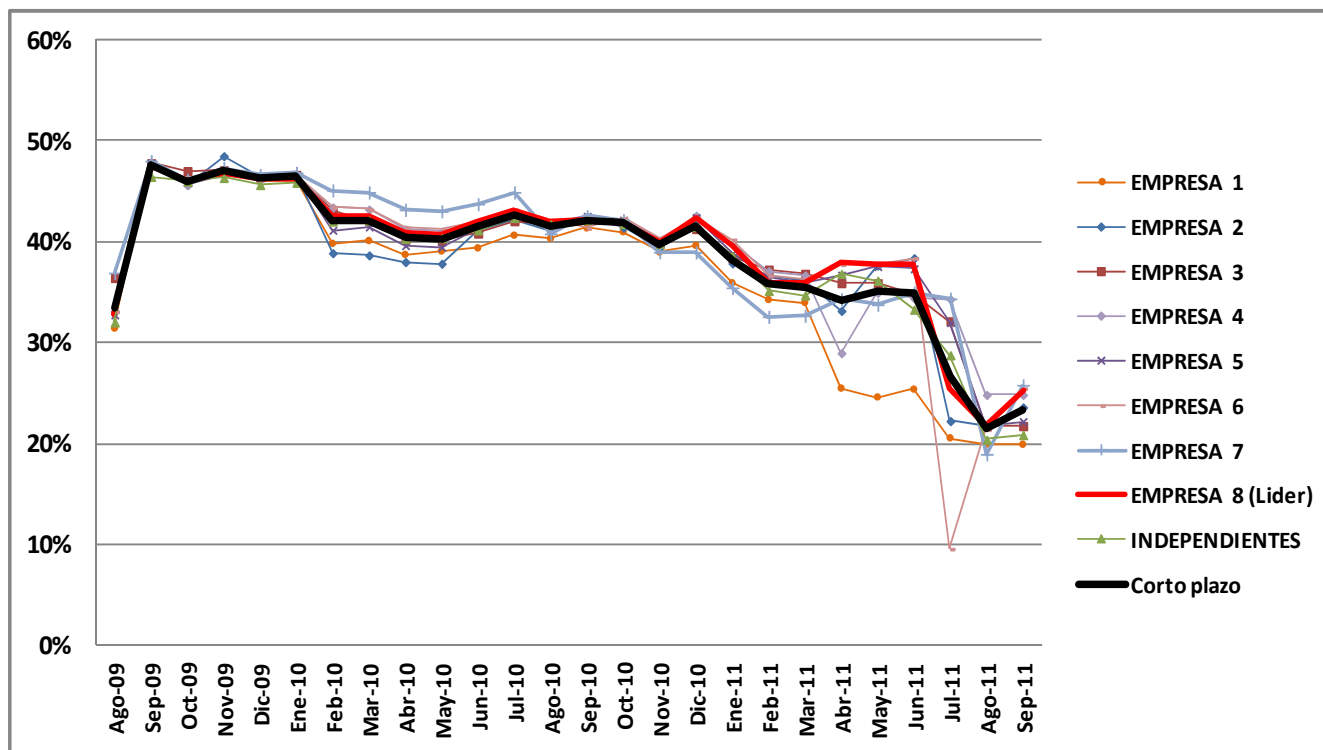
CMg_d : Costo Marginal de la empresa líder

A medida que α_P tiende a cero y α_D tiende a 1, el índice de Lerner corresponde a la elasticidad de un monopolio (la empresa líder). Además cuando la participación de los seguidores aumenta, el poder de mercado se reduce.

Herfindahl-Hirschman Index (HHI)



Mark-up de beneficios



| Periodo | Mark-up |
|------------------------------|---------|
| Segundo semestre 2009 | 46% |
| Año 2010 | 41% |
| Año 2011, enero a septiembre | 32% |

| Empresa 1 | Empresa 2 | Empresa 3 | Empresa 4 | Empresa 5 | Empresa 6 | Empresa 7 | Empresa 8 (Líder) | Agentes Indep. | TOTAL |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|----------------|--------------|
| 38.1% | 40.2% | 41.0% | 41.1% | 41.0% | 40.7% | 41.1% | 41.1% | 40.3% | 40.5% |

Determinantes del precio del GNV

$Precio\ GNV_{it} = f(\text{costo marginal}_{it}, \text{precio competencia}_{it}, \text{precio sustitutos}_{it}, \text{ventas}_{it}, \text{oferta}_{it}, \text{atributos EDS}_{it}, u_{it})$

$$\begin{aligned} \ln(pgnvc_{it}) = & \beta_0 + \beta_1 \text{costo_gasc}_{i(t-1)} + \beta_2 p_gasolc_{it} + \beta_3 p_competc_{i(t-1)} \\ & + \beta_4 \text{ven1000}_{it} + \beta_5 \text{no_eds}_{(t-1)} + \beta_6 \text{promocion} \\ & + \sum_{j=7}^{(j=9-1)+7} \beta_j \text{empresa}_j + \sum_{s=16}^{(s)+16} \beta_s \text{servicios}_{si} + u_{it} \end{aligned}$$

CA

RE

| <i>Variable dependiente: log(p_gnvc)</i> | Efectos fijos | Efectos aleatorios | Modelo Dinámico | Mínimos cuadrados Generalizados Factibles | | |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|------------------------|---|
| | | | | Coefficientes | Coefficientes en \$/m3 | Variación típica por variables explicativas % |
| dem1000 | -0.000462*** (0.000102) | -0.000326*** (7.61e-05) | -0.000487*** (0.000134) | -0.000231*** (3.55e-06) | -0,297 | -0,9 |
| p_gasolc | 1.70e-05** (6.59e-06) | 1.95e-05*** (6.95e-06) | 2.06e-05*** (6.20e-06) | 1.60e-05*** (1.54e-06) | 0,021 | 0,6 |
| L.p_competc | 0.000213*** (1.64e-05) | 0.000217*** (1.65e-05) | - - | 0.000163*** (3.83e-06) | 0,209 | 1,2 |
| L.costo_gasc | 1.70e-05 (3.00e-05) | 1.86e-05 (3.07e-05) | 0.000327*** (3.34e-05) | 3.36e-05*** (1.11e-05) | 0,043 | 0,3 |
| supermercado | - - | 0.00816** (0.00395) | - - | 0.00715** (0.00361) | 9,2 | |
| lavautos | - - | -0.00702* (0.00389) | - - | -0.00478** (0.00203) | -6,1 | |
| cambio_aceite | - - | 0.00923** (0.00466) | - - | 0.00595*** (0.00217) | 7,6 | |
| EMPRESA 2 | - - | 0.0281*** (0.00945) | - - | 0.0329*** (0.00814) | 42,3 | |
| EMPRESA 3 | - - | 0.0407*** (0.0116) | - - | 0.0430*** (0.00669) | 55,3 | |
| EMPRESA 4 | - - | 0.0437*** (0.00952) | - - | 0.0412*** (0.00536) | 52,9 | |
| EMPRESA 5 | - - | 0.0512*** (0.00541) | - - | 0.0554*** (0.00837) | 71,2 | |
| EMPRESA 6 | - - | 0.0641*** (0.00656) | - - | 0.0641*** (0.00880) | 82,4 | |
| EMPRESA 7 | - - | 0.0465*** (0.00462) | - - | 0.0501*** (0.00698) | 64,4 | |
| EMPRESA 8 (Lider) | - - | 0.0533*** (0.00569) | - - | 0.0586*** (0.00945) | 75,3 | |
| INDEPENDIENTES | - - | 0.0418*** (0.00832) | - - | 0.0461*** (0.00880) | -59,2 | |
| promocion | -0.137*** (0.0144) | -0.137*** (0.0145) | - - | -0.120*** (0.00139) | -154,2 | |
| l.no_eds | -0.00469*** (0.000875) | -0.00472*** (0.000910) | -0.00909*** (0.000733) | -0.00481*** (0.000184) | 6,2 | 0,5 |
| L.lp_gnvc | - - | - - | 0.288*** (0.0195) | 0.345*** - | | |
| Constant | 7.029*** (0.0562) | 6.944*** (0.0521) | 5.214*** (0.135) | 7.024*** (0.0122) | | |
| Observations | 1,150 | 1,150 | 1,150 | 1,150 | | |
| Number of eds | 46 | 46 | 46 | 46 | | |

Conclusiones

Se comprueba la hipótesis de la existencia de poder de mercado en la industria minorista de GNV:

- El nivel de concentración está en un nivel alto, lo cual facilita el ejercicio de poder de mercado.
- Se identifica un agente Líder o fijador de precio y otras empresas seguidoras.
- El *mark-up* de beneficios en algunos periodos es significativo (el precio supera el costo marginal).
- Mediante el modelo econométrico se encuentran variables adicionales a las de mercado (oferta, demanda, costos) que inciden en la formación de precio.

Incentivar competencia reduciendo barreras de entrada

- Fomentar el crecimiento de la demanda de GNV en Colombia: ej. transporte Pesado con GNV: ACPM es subvencionado y no está en igualdad de condiciones.
- Incentivar la oferta de GNV: mayor cobertura, mediante planeación indicativa e incentivos temporales para EDS's que se ubican en nuevas regiones.
- Sistema electrónico de reporte de precios en EDS's a base de datos centralizada, buscando simetría de información.
- Estructurar una tarifa minorista mientras aumenta cobertura y el mercado madura y se puede migrar a la libre competencia.
- Definir reglas claras y estables en la oferta de gas natural a nivel nacional y a nivel de EDS's

Recomendación

- No se recomienda fijar un *price cap*. Se puede volver barrera de entrada si es bajo.
- Es mejor fijar límites a la participación que restringir precios.
- Extender el análisis a diferentes regiones del país
- Realizar análisis adicionales mediante Teoría de Juegos y análisis de conglomerados para evaluar efectos de la competencia zonal.
 - A priori se ve que las zonas de mayor concentración de EDS's tienen mayor precio.
- Se debe impulsar el uso del GNV por sus beneficios económicos y ambientales.

Evidencia empírica de poder de mercado en industrias minoristas de Gas Natural vehicular

Estudio de caso para un área metropolitana en Colombia

GRACIAS

Determinantes del precio del GNV

| Variable | Descripción |
|------------------------------|--|
| lp_gnvc | Logaritmo natural del Precio del Gas Natural Vehicular – GNV. (La variable en niveles se expresa en pesos por metro cúbico \$/m3). Esta es la variable dependiente. |
| ven1000 | Ventas en miles de metros cúbicos (miles de m3) de la estación i en el mes t. Un signo negativo en el coeficiente que acompaña la variable ventas (<i>ven1000</i>), se explica porque si el nivel de ventas baja, los agentes tratan de mantener su nivel de ingresos y por tanto suben el precio en las EDS's. |
| p_gasolc | Precio de la gasolina corriente en pesos por galón (\$/galón). El coeficiente del precio de los sustitutos (variable <i>p_gasolc</i>) se espera que tenga signo positivo. En la medida que el precio de la gasolina suba, los distribuidores de GNV también aumentarán el precio a los usuarios para obtener mayores rentas. |
| costo_gasc | Costo estimado del Gas Natural al que comprarían las EDS'S en pesos por metro cúbico (\$/m3) en el mes t. Considera costos de producción, transporte y distribución de Gas Natural. El costo de compra (variable <i>costo_gasc</i>) del gas natural debe tener un coeficiente positivo, porque si el costo sube (baja) para las EDS's, se debería obtener un incremento (disminución) proporcional en el precio de GNV. |
| p_competc | Mide la reacción al comportamiento de los otros agentes. Si la EDS i pertenece al líder, toma el precio promedio de los seguidores y si pertenece a una empresa seguidora, toma el precio promedio de las EDS's del líder. El coeficiente asociado al precio de la competencia (variable <i>p_competc</i>) tiene signo positivo. Los agentes buscan nivelar su precio con el de la competencia, suben el precio si su competidor principal también lo hace o lo bajan conjuntamente para atraer más demanda. |
| Empresa_j | Variable dicotómica que toma el valor de 1 si j es el agente económico que representa la EDS i y es cero en otro caso. El número total de agentes es J=9 . |
| promocion | Toma el valor de 1 los períodos donde se han hecho rebajas considerables de precio del GNV (julio 2009 y junio 2011). Es cero en otro caso. |
| no_eds | Número de EDS's en el mercado analizado que refleja el nivel de oferta en el área de estudio. La variable no_eds, que representa el nivel de oferta en el mercado, se espera que tenga un coeficiente con signo negativo. A mayor oferta menor precio, acorde con la teoría económica. |
| Servicios_s | Variable dicotómica. Toma el valor 1 si la EDS i presta el servicio s, en otro caso es cero. El número total de servicios analizados es S = 3. Supermercado, Cambio de aceite y lavaautos |
| s =1 supermercado | Variable dicotómica. Toma el valor de 1 si la EDS i tiene Supermercado, en otro caso es cero. |
| s=2 lavaautos | Variable dicotómica. Toma el valor de 1 si la EDS i tiene Lavautos, en otro caso es cero. |
| s=3 cambio_aceite | Variable dicotómica. Toma el valor de 1 si la EDS i presta el servicio de Cambio de aceite, en otro caso es cero. |