

EFFECTOS DE LA DINÁMICA INDUSTRIAL SOBRE EL EMPLEO Y EL DESARROLLO SOCIAL TERRITORIAL:

UNA APLICACIÓN AL MUNICIPIO DE GUARNE

Septiembre de 2015

Alejandro Marín Calad¹

1. Introducción

Este trabajo tiene como propósito analizar los efectos de la localización de empresas de actividad industrial en el territorio del municipio de Guarne sobre el empleo, el consumo, las finanzas públicas locales y por ende, la oferta de bienes y servicios públicos.

El territorio de Guarne ofrece ventajas de localización industrial debido a su ubicación geográfica estratégica. Dichas ventajas se explican por la cercanía a un mercado importante como el área metropolitana de Medellín y la ubicación sobre el corredor de la autopista Medellín – Bogotá que ofrece facilidades de transporte, lo que facilita la interacción con los clientes y proveedores de insumos necesarios para la producción; la cercanía al Aeropuerto Internacional José María Córdoba que facilita el flujo comercial con las diferentes regiones y el exterior. Además, el costo del suelo para uso industrial es comparativamente inferior al área metropolitana cercana.

Debido a lo anterior, importantes empresas con necesidades de expansión han decidido localizarse en territorio del municipio de Guarne. Este fenómeno altera las dinámicas socioeconómicas, impacta la movilidad del empleo, la demanda de factores productivos y las necesidades en infraestructura local. Se modifica la importancia relativa de las actividades económicas. Tradicionalmente, las

¹ Líder de Prospectiva Municipio de Guarne

actividades económicas han sido las explotaciones agrícolas y pecuarias de baja tecnificación con prácticas rudimentarias de baja productividad, el comercio de bienes de consumo, artículos de hogar e insumos agropecuarios. También, existían actividades económicas de servicios a menor escala.

La nueva realidad económica, con presencia de actividad industrial y oportunidades de movilización de fuerza de trabajo hacia esta, trajo consigo ingresos para las familias, expansión y modernización del comercio, expansión del sector de servicios, mayores ingresos fiscales y nuevos retos de política pública para garantizar el desarrollo social y el aprovechamiento de las nuevas fuentes de empleo.

La nueva estructura económica, ha propiciado dinamismo poblacional, ya Guarne no es solo atractivo para las empresas, sino también para las personas que laboran en dichas empresas y se establecen en viviendas ubicadas en el territorio, además, de las personas que llegan de otros territorios atraídos por las fuentes de empleo. Esto implica, aumento sostenido de la demanda de vivienda, incremento del déficit de vivienda e incremento de los precios de la tierra para diferentes usos.

Por lo anterior, se incrementan de manera sustancial las necesidades en infraestructura vial; agua potable; saneamiento básico; equipamiento para servicios sociales tales como: salud, educación, recreación, deporte, cultura y administración pública. Para responder a estas necesidades, debe mejorar de manera notable la oferta de bienes y servicios públicos. Cabe destacar la importancia de las necesidades en educación, con énfasis en formación de competencias laborales que se demandan en la industria, para que la población local pueda aprovechar las nuevas fuentes de empleo. ¿Ha sido la oferta de bienes y servicios públicos coherente con la nueva realidad del municipio?

Para analizar los efectos del asentamiento industrial sobre las dinámicas socioeconómicas mencionadas y específicamente sobre el empleo, el consumo, los ingresos fiscales locales y la oferta de bienes y servicios públicos, se procede

de la siguiente manera: en primer lugar, se realiza una breve revisión de literatura acerca de las motivaciones y efectos de los procesos de industrialización en territorios colindantes con grandes centros urbanos sobre las dinámicas socioeconómicas. En la segunda parte, se realizó el marco teórico, donde se propone un modelo basado en ecuaciones keynesianas e hipotéticas. En la tercera se llevan a cabo los resultados del modelo y, por último se presentan las conclusiones.

2. Revisión de literatura

Arauzo (2013), estudió cuáles eran las dinámicas territoriales que influían en las decisiones de localización industrial, tomando como referencia de observación los municipios Catalanes. Los nuevos asentamientos industriales se concentraron en los territorios periféricos en detrimento de las grandes ciudades, ya que las diferencias en la disponibilidad de los suelos afectan los costos de localización. A su vez, la distribución territorial muestra que los establecimientos con baja tecnología prefieren ubicarse en localidades rurales cercanas pero fuera de los grandes centros urbanos, y que las empresas que se especializan en producción de alta tecnología prefieren ubicarse en localidades pertenecientes a los grandes centros urbanos.

Las empresas muestran mayores tasas de crecimiento fuera de los distritos urbanos que dentro de estos mismos. Las empresas dentro de los distritos urbanos muestran una mayor propensión a la internacionalización que las que están fuera de los distritos, es decir, las primeras son más intensivas en mano de obra calificada y tecnología, lo cual, les permite obtener productos a menores costos medios y con mayor generación de valor agregado.

Moreno (2007), analizó la estructura regional del comercio internacional desde una perspectiva comparativa, como un acercamiento al análisis de la dinámica, estructura y calidad de las exportaciones regionales colombianas en el periodo 1975-2003. En los grandes centros urbanos, en especial en Bogotá, es visible la

pérdida de importancia de los sectores intensivos en trabajo no calificado y la ganancia de los intensivos en capital humano y tecnología desde mediados de los noventa. La producción industrial exportadora migró hacia las regiones periféricas, buscando menores costos de expansión.

Con base en Vite (2011), los factores de localización que afectan directamente el proceso de producción y a la organización espacial de la distribución son: factores de producción (materia prima y energía, mano de obra, tecnología y la disponibilidad de espacio físicos), el mercado, las diferencias salariales, la innovación tecnológica, la interdependencia de la localización en función de la demanda.

García (2005), en un estudio que pretendía analizar la relación entre la informalidad laboral en las diez principales áreas metropolitanas de Colombia y el desarrollo industrial entre los años de 1988 y 2000, concluyó que la informalidad tenía un comportamiento anti cíclico, además, se evidenció una relación inversa entre el tamaño de la ciudad y la informalidad laboral, lo que muestra como las ciudades con gran población son capaces de aprovechar las economías a escala. Otro importante resultado fue que los procesos de industrialización son lentos en las regiones con un menor tamaño de mercado interno, ubicación periférica y mayor peso de la actividad agrícola.

Caloca, Cardenas & Ortiz (2012), hicieron una revisión del conflicto que existe entre los terratenientes o capitalistas por aumentar sus renta o sus beneficios, además de mostrar como el costo de localización de la tierra disminuye las ganancias. David Ricardo planteó una relación inversa entre la renta de los terratenientes y los beneficios de los capitalistas, los resultados de la teoría de juegos mostraron que la solución de equilibrio se alcanza por medio del equilibrio de Nash en estrategias mixtas, donde tanto terratenientes como capitalistas buscan poner la balanza a su favor, mientras que en la solución por estrategias puras el resultado es a favor de los terratenientes al rechazar la propuesta de Ricardo de derogar la ley de cereales.

3. Marco Teórico

Se propone un modelo teórico que intenta describir los efectos de la localización industrial sobre el empleo y el desarrollo social, tomando como referencia formas funcionales teóricas keynesianas e hipotéticas. Se asocia la generación de bienestar con la magnitud del flujo de consumo percibido por el individuo y, este a su vez, depende de la capacidad de generación de ingresos laborales y la dotación de riqueza de que disponga.

El modelo propuesto consta de tres sectores: familias, empresas y sector público territorial.

Las familias ofrecen fuerza de trabajo y demandan bienes de consumo, basados en una función Keynesiana

$$L_t = \bar{L} + lw_t \quad \text{Función de oferta de trabajo} \quad (1)$$

$$C_t = \bar{C} + cYd_t \quad \text{Función de Consumo} \quad (2)$$

Las empresas eligen los niveles de capital y trabajo que maximizan sus beneficios dados los salarios y el costo de uso del capital

$$\max_{L,K} \pi_{it} = P_t Q_t - w_t L_t - r_t K_t - imp_t - \Omega(X_i)_t + \sum \phi_{it} \quad (3)$$

$$\max_{L,K} \pi_{jt} = P_t Q_t - w_t L_t - r_t K_t - imp_t - \Omega(X_j)_t + \sum \phi_{jt}$$

Donde $\Omega(X_i)$ son los costos de localizarse en el municipio i (inversión en infraestructura, equipos, etc.) y $\sum \phi_i$ son los beneficios de localización en el municipio i.

Si $\pi_{it} > \pi_{jt}$ la empresa se localiza en el municipio i, es decir, si

$$\Omega(X_i)_t - \sum \phi_{it} > -\Omega(X_j)_t + \sum \phi_{jt}$$

$$\Omega(X_i)_t - \sum \phi_{it} < \Omega(X_j)_t - \sum \phi_{jt}$$

$$\Omega(X_i)_t - \Omega(X_j)_t < \sum \phi_{it} - \sum \phi_{jt} \quad (4)$$

La ecuación (4) se denomina condición de localización, que indica si para una empresa es óptimo localizarse en el municipio i, o en otra alternativa j

El sector público territorial impone impuestos a las familias sobre su dotación de riqueza en predios a una tasa t_1 , y a las empresas sobre el valor de sus ventas a una tasa θ .

$$T_{terr_t} = t_1 DR_t + \theta P_t Q_t \quad \text{Función de recaudo de impuestos territoriales} \quad (5)$$

Esta ecuación refleja la propensión a pagar impuestos por la dotación de riqueza en predios (DR) que poseen las familias y el monto de impuestos por ventas que deben pagar las empresas.

La Función de oferta de bienes públicos viene dada por:

$$O_{BPt} = \bar{O} + \alpha T_{terr_t} \quad (6)$$

Compuesta por una oferta autónoma de bienes públicos y una proporción del recaudo de impuestos α .

Maximizando (3) sujeta al trabajo y al capital se obtienen el nivel óptimo de salario y renta de capital respectivamente:

$$w_t = P_t P m g_{Lt} + \frac{\partial \sum \phi_i}{\partial L_t} \quad (7)$$

$$r_t = P_t P m g_{Kt} - \frac{\partial \Omega(X_i)}{\partial K_t} \quad (8)$$

Reemplazando (7) en (1), se tiene que:

$$L_t = \bar{L} + l(P_t P m g_{Lt} + \frac{\partial \sum \phi_i}{\partial L_t}) \quad (9)$$

La ecuación (9) relaciona los salarios óptimos que pagan las empresas con la oferta de fuerza de trabajo de las familias, es decir, representa el equilibrio en el

mercado de trabajo. Dicho equilibrio, depende del ingreso del producto marginal del trabajo, que a su vez, depende de la cualificación laboral y la disponibilidad de herramientas tecnológicas adecuadas. Adicional, el equilibrio en el mercado de trabajo del modelo propuesto, también depende de los beneficios asociados a la localización entre los cuales están los beneficios tributarios por incorporación de mano de obra local.

De **(2)** se tiene que el ingreso personal disponible para consumo es igual a:

$$Yd_t = w_t + Tr_t - T_{ft} - S_t + DR_t \quad (10)$$

Donde Tr_t son las transferencias y,

$$T_{ft} = t_2 w_t + t_1 DR_t \quad (11)$$

Esta última ecuación refleja la proporción de impuestos sobre el salario y la dotación de riqueza que pagan las familias.

$$\text{El ahorro viene definido por: } S_t = s w_t \quad (12)$$

Reemplazando **(10)**, **(11)** y **(12)** en **(2)** se tiene:

$$C_t = \bar{C} + c[(1 - t_2 - s)w_t + Tr_t + (1 - t_1)DR_t] \quad (13)$$

$$\text{Donde } DR_t = (1 + r_t)DR_{t-1} + s w_t \quad (14)$$

Y reemplazando **(7)** en DR_t tenemos

$$DR_t = (1 + r_t)DR_{t-1} + s \left(P_t Pmg_{Lt} + \frac{\partial \sum \phi_i}{\partial L_t} \right) \quad (14)'$$

DR_t es la dotación de riqueza acumulada hasta el periodo actual representada en predios. Nótese como en el modelo propuesto, los beneficios de localización afectan positivamente la dotación de riqueza.

Reemplazamos **(14)** en **(13)**:

$$C_t = \bar{C} + c[(1 - t_2 - s)w_t + Tr_t + (1 - t_1)((1 + r_t)DR_{t-1} + s w_t)] \quad (15)$$

Sustituyendo **(7)** y **(8)** en **(15)** se tiene:

$$C = \bar{C} + c \left[(1 - t_2 - s) \left(P_t P m g_{Lt} + \frac{\partial \Sigma \phi_i}{\partial L_t} \right) + Tr_t + (1 - t_1) \left(\left(1 + P_t P m g_{Kt} - \frac{\partial \Omega(X_i)}{\partial K_t} \right) DR_{t-1} + s \left(P_t P m g_{Lt} + \frac{\partial \Sigma \phi_i}{\partial L_t} \right) \right) \right] \quad (16)$$

La ecuación **(16)** relaciona el ingreso disponible de las familias con el consumo. Los beneficios de localización, incrementan los ingresos salariales y esto a su vez permite una mayor capacidad de consumo.

Si definimos las transferencias como:

$$Tr_t = \psi T_{terr_t} = \psi (t_1 DR_t + \theta P_t Q_t) \quad (17)$$

Reemplazando **(17)** en **(16)**

$$C_t = \bar{C} + c \left[(1 - t_2 - s) \left(P_t P m g_{Lt} + \frac{\partial \Sigma \phi_i}{\partial L_t} \right) + \psi (t_1 DR_t + \theta P_t Q_t) + (1 - t_1) \left(\left(1 + P_t P m g_{Kt} - \frac{\partial \Omega(X_i)}{\partial K_t} \right) DR_{t-1} + s \left(P_t P m g_{Lt} + \frac{\partial \Sigma \phi_i}{\partial L_t} \right) \right) \right] \quad (18)$$

La ecuación **(18)**, refleja el efecto de las ventajas de localización sobre la dinámica del mercado laboral y su efecto sobre el consumo. Igualmente, muestra el efecto de los recaudos por impuesto de industria y comercio a las empresas sobre las transferencias y el consumo final de las familias.

La ecuación **(14)** se puede reescribir de la siguiente forma, donde se incluye el parámetro φ que denota una dotación de riqueza inicial, por ejemplo una herencia en predios, más la tasa de interés multiplicada por el monto de ahorros hasta el periodo anterior.

$$DR_t = \varphi + (1 + r_t) \sum_{t=1}^T S_{t-1} + sw_t \quad (19)$$

Reemplazando **(19)** en **(5)**, se tiene:

$$T_{terr_t} = t_1(\varphi + (1 + r_t) \sum_{t=1}^T S_{t-1} + sw_t) + \theta P_t Q_t \quad (20)$$

Y **(7)** y **(8)** en **(20)** se tiene:

$$T_{terr_t} = t_1 \left[\varphi + \left(1 + P_t P m g_{kt} - \frac{\partial \Omega(X_i)}{\partial K} \right) \sum_{t=1}^T S_{t-1} + s \left(P_t P m g_{Lt} + \frac{\partial \sum \phi_i}{\partial L} \right) \right] + \theta P_t Q_t \quad (21)$$

$$\text{Ahora como } S_t = sw_t \text{ entonces } S_t = s(P_t P m g_L + \frac{\partial \sum \phi_i}{\partial L}) \quad (22)$$

Rezagamos **(22)** un periodo y la reemplazamos en **(21)**

$$T_{terr_t} = t_1 \left[\varphi + \left(1 + P_t P m g_{kt} - \frac{\partial \Omega(X_i)}{\partial K} \right) \sum_{t=1}^T s \left(P_{t-1} P m g_{Lt} + \frac{\partial \sum \phi_i}{\partial L} \right) + s \left(P_t P m g_{Lt} + \frac{\partial \sum \phi_i}{\partial L} \right) \right] + \theta P_t Q_t \quad (23)$$

La ecuación anterior, describe los impuestos que el estado impone a las familias y las empresas. Los beneficios de localización mejoran los ingresos salariales, incrementando tanto el consumo como la dotación de riqueza. El aumento del consumo conlleva a una elevación de las ventas, lo que hace posible mayores recaudos por concepto de impuesto de industria y comercio. Igualmente, los ingresos disponibles mejoran la capacidad de pago de impuestos por la dotación de riqueza. En síntesis, se demuestra que la localización Industrial afecta positivamente los recaudos de las entidades territoriales.

Y reemplazando **(23)** en **(6)** obtenemos la función de oferta de bienes y servicios públicos que relaciona el estado con las familias y las empresas.

$$O_{BPt} = \bar{O} + \alpha \left[t_1 \left(\varphi + \left(1 + P_t Pmg_{kt} - \frac{\partial \Omega(X_i)}{\partial K_t} \right) \sum_{t=1}^T s \left(P_{t-1} Pmg_{Lt-1} + \frac{\partial \sum \phi_i}{\partial L_{t-1}} \right) + s \left(P_t Pmg_{Lt} + \frac{\partial \sum \phi_i}{\partial L_t} \right) \right) + \theta P_t Q_t \right] \quad (24)$$

La ecuación (24), indica una relación directa entre la localización industrial y la oferta de bienes públicos, bajo la lógica expuesta en la ecuación (23). ¿Qué determina los valores α y ψ ?

4. Metodología

Con base en datos fiscales y encuestas, se aproximan valores de parámetros para luego ser tenidos en cuenta al simular choques aleatorios de beneficios de localización y observar los efectos sobre el consumo de las familias, la dotación de riqueza, el recaudo de impuestos y la oferta de bienes públicos.

- l : 0,8 *Propensión Marginal a Trabajar* por cada aumento unitario en el salario.
- t_1 : 0,62 *Tasa de impuesto a las familias sobre la dotación de riqueza.*
- θ : 0,85 *Tasa de Impuesto a las empresas x concepto de industria y comercio.*
- Ψ : 5,63 *Proporción de los ingresos totales que se destina a pagar transferencias.*
- c : 0,77 *Propensión marginal al consumo.*
- s : 0,16 *Propensión marginal al Ahorro.*
- t_2 : 0,06 *Propensión marginal a pagar impuestos.*
- α : 0,42 *Proporción del recaudo de impuestos que se destina a ofrecer bienes públicos*
- φ : 0 *Se asume una dotación inicial de riqueza igual a cero.*

5. Resultados Empíricos

Número de Empleos sector Industrial Año 2015	Salario Promedio Año 2015 sector industrial pesos corrientes	Sueldos Pagados Sector Industrial Año 2015 pesos corrientes	Consumo Estimado Año 2015 con ingresos salariales provenientes del sector industrial pesos corrientes	Pago de Impuestos Territoriales año 2015 con ingresos salariales provenientes del sector industrial pesos corrientes	Recaudos Fiscales pagados con ingresos salariales provenientes del sector industrial y destinados a Inversión en Bienes Públicos año 2015 pesos corrientes	Generación de Ahorro Año 2015 empleados del sector industrial pesos corrientes
4517	21,588,000	97,512,996,000	75,085,006,920	5,850,779,760	2,457,327,499	15,602,079,360

Fuente: Cálculos propios a partir de los parámetros aproximados

6. Conclusiones

A partir de las relaciones del marco teórico propuesto y los resultados empíricos, se realizan inferencias acerca de los efectos del asentamiento de empresas de actividad industrial en el municipio de Guarne.

El equilibrio en el mercado de trabajo se ve influenciado positivamente por la cualificación laboral y los beneficios asociados a la localización. La cualificación del trabajo implica mayor productividad y capacidad de generar valor agregado en establecimientos con alta adaptación de tecnología. Sin embargo, se observa que en muchos casos, las empresas asentadas en el territorio presentan baja adaptación tecnológica y esto no garantiza que el empresario tenga preferencia por mano de obra cualificada.

El asentamiento industrial ha venido generando sustanciales ingresos salariales a las familias guarneñas, incrementando tanto su capacidad de consumo como la dotación de riqueza que permite el ahorro. El aumento del consumo conlleva a una elevación de las ventas, lo que hace posible mayores recaudos por concepto de impuesto de industria y comercio. Igualmente, los ingresos disponibles mejoran la capacidad de pago de impuestos por la dotación de riqueza. En síntesis, se demuestra que la localización Industrial afecta positivamente los recaudos de las entidades territoriales.

No hay un control estricto al cumplimiento de los compromisos de incorporación de mano de obra local y preservación del medio ambiente, lo que conlleva a reducir los beneficios del asentamiento industrial e incurrir en costos sociales de la contaminación ambiental.

En principio, los beneficios tributarios fueron importantes para incentivar la localización, sin embargo, esta no es la principal motivación del asentamiento industrial, *la producción industrial se traslada hacia las regiones periféricas buscando menores costos de expansión*. Dadas las ventajas de localización que posee el municipio de Guarne, no es pertinente la continuidad de los beneficios tributarios a menos que compromisos de responsabilidad social empresarial se cumplan satisfactoriamente.

Referencias

Arauzo-Carod, J. (2013). Location Determinants of New Firms: Does Skill Level of Human Capital Really Matter?. *Growth And Change*, 44(1), 118-148.

Caloca Osorio, O. R., Cardenas Almagro, A., & Ortiz Mendoza, E. O. (2012). Localizacion espacial y teoria de juegos, un modelo ricardiano. (Spatial Localization and Game Theory: A Ricardian Model. With English summary.). *Analisis Economico*, 27(65), 25-55.

Callejon, M., & Serraga Blasco, A. (1998). Dinámica Empresarial, Eficiencia y Crecimiento Industrial En Las Regiones Españolas (1980-1992). (Spanish). *Revista Asturiana de Economía*, (11), 137-158

Figueras, A. J., Arrufat, J. L., & Capello, M. L. (2008). La Dinámica de Crecimiento en las Economías Provinciales: Un Análisis de Largo Plazo. (Spanish). *Revista Cultura Económica*, 26(72), 61-73.

García Cruz, G. A. (2005). El componente local de la informalidad laboral para las diez principales áreas metropolitanas de Colombia, 1988-2000. (Spanish). *Desarrollo y Sociedad*, (56), 103-146.

La Dinámica Espacial de la Industria Instalada en Brasil a Lo Largo Del Siglo XX. (Spanish). (2005). *Huellas*, (10), 35-63.

Manet, L. (2014). Modelos de desarrollo regional: Teorías y Factores Determinantes. (Spanish). *Nóesis: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 23(46), 18-56.

Melgarejo, Z., Vera-Colina, M. A., & Mora-Riapira, E. H. (2013). Competitividad de la Mipyme y Desarrollo Regional. Estudio del Caso Colombiano. (Spanish). *Tendencias: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas*, 14(2), 184-215.

Moreno Moroy, A. I. (2007). Dinámica, Estructura y Calidad de las Exportaciones Industriales Regionales en Colombia: 1975-2003. (Spanish). Centro de Investigaciones Económicas –CIE–. 147-200.

Vite Pereza, M. A. (2011). Territorio y Localización Industrial: Algunas Consideraciones Generales. (Spanish). Revista de Ciecás-Ipn, (26), 119-129.