



## Los objetivos económicos de la micro y pequeña empresa en México. Un análisis desde las elasticidades de factores productivos

MUNGARAY LAGARDA, ALEJANDRO

Facultad de Economía y Relaciones Internacionales  
Universidad Autónoma de Baja California (México)  
Correo electrónico: mungaray@uabc.edu.mx

AGUILAR BARCELÓ, JOSÉ G.

Facultad de Economía y Relaciones Internacionales  
Universidad Autónoma de Baja California (México)  
Correo electrónico: gaba@uabc.edu.mx

OSORIO NOVELA, GERMÁN

Facultad de Economía y Relaciones Internacionales  
Universidad Autónoma de Baja California (México)  
Correo electrónico: gosorio@uabc.edu.mx

### RESUMEN

La literatura económica establece que el objetivo principal de toda empresa es la maximización de beneficios, suponiendo sustitución continua y unitaria de factores productivos. No obstante, las condiciones preponderantes de operación y desempeño de la micro y pequeña empresa obligan a revisar la validez de este supuesto y los objetivos en este sector. Con base en un estudio empírico para México, utilizando una función de producción translogarítmica y datos de sección cruzada para el año 2014, se encuentra que las relaciones entre los factores de la producción resultan no unitarias, y algunas de ellas se muestran incluso complementarias. Ello motiva a reflexionar acerca de que, más allá de la maximización de beneficios, la micro y pequeña empresa podría estar incluyendo otros objetivos, como el de optimizar la capacidad instalada.

**Palabras claves:** elasticidad; factores de producción; funciones de producción; funciones de costos; maximización.

**Clasificación JEL:** C31; C51; D20; D21.

**MSC2010:** 91G70; 93E24.

# The Economic Objectives of the Micro and Small Businesses in Mexico. An Analysis of Elasticities of Productive Factors

## ABSTRACT

A large body of economic literature has established that the primary purpose of business is profit maximization assuming unitary and constant elasticity of substitution of production factors. However, the prevailing operating conditions of micro and small enterprises raise concerns about the validity of this assumption and the objectives in this sector. Through an empirical study for Mexico and using the translog production function based on cross-sectional data by 2014, we find that the substitution elasticities between production factors are not unitary and even to some extent, they show complementarity. This forces us to consider that beyond seeking to maximize profits, micro and small enterprises might be including other objectives, such as to optimizing installed capacity.

**Keywords:** elasticity; production factors; production functions; cost functions; maximization.

**JEL classification:** C31; C51; D20; D21.

**MSC2010:** 91G70; 93E24.



## 1. INTRODUCCIÓN

Desde la perspectiva neoclásica, el objetivo de corto plazo de la empresa es maximizar el beneficio económico con base en la elección de un nivel de producción que amplíe al límite la diferencia entre el ingreso total y el costo total. En el largo plazo, la mira está puesta en la consecución de aquellos cambios estructurales que permitan a la empresa incrementar su cuota de mercado y asegurar beneficios futuros a través de la generación de ventajas competitivas (Tirole, 1990); este último enfoque se relaciona con el tipo de tecnología empleada y la productividad de los factores de la producción.

Esta visión de largo plazo de la empresa ha venido considerando la sustitución continua de los factores, y ha estado generalmente descrita, en términos empíricos, por una función de producción Cobb Douglas (Herrera, 2011). Los supuestos fundamentales de esta representación implican una economía perfectamente competitiva donde los factores de producción son variables y están al alcance de la empresa.

No obstante la amplia difusión con la que cuentan, los supuestos de la maximización del beneficio de largo plazo han venido siendo cuestionados debido a su dificultad para representar situaciones reales, sobre todo, en el caso de empresas de pequeña escala (Soloman, 2015). La literatura económica ha encontrado que la elasticidad de sustitución de factores a nivel agregado se asocia con la eficiencia del Estado en materia de regulación empresarial, así como con el apoyo institucional en actividades innovadoras (Aquilina *et al.*, 2006); es decir, con la flexibilidad del sistema productivo de un país para ofrecer el “menú de elección” a disposición de los empresarios para el cumplimiento de sus objetivos (Yuhn, 1991).

El contexto de los países en vías de desarrollo, con debilidades institucionales y una ineficiente regulación empresarial, caracteriza las condiciones en las que se desenvuelve la micro y pequeña empresa (MyPE)<sup>1</sup>. Las limitaciones en materia de acceso a fuentes de financiamiento y capacitación, trámites simplificados de apertura y adquisición de equipo de producción, provocan que los promotores de estos emprendimientos se vean impedidos de variar las dotaciones de factores, siendo orillados a modificar sus objetivos y conducta con relación a lo predicho por la teoría.

En México, las micro y pequeñas empresas constituyen el 99% de las unidades económicas. Solo las microempresas representan el 95,4% de las firmas, mientras que las pequeñas abarcan el 3,6%. De igual forma, la micro y pequeña empresa es el sector más importante en generación de empleo: el 55% del personal ocupado del país se emplea en la MyPE. Las microempresas agrupan al 39,8% mientras que las pequeñas, el 15,2%; el resto lo ocupan las medianas y grandes empresas (INEGI, 2015).

De acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional de Micronegocios (ENAMIN) de México (INEGI, 2014), el 66% de las microempresas son de autoempleo (trabajo por cuenta propia), en el 31% laboran de dos a cuatro empleados incluyendo al

---

<sup>1</sup> Para efectos de este trabajo, se entenderá a la MyPE como aquella unidad económica con un máximo de 50 empleados para todas las ramas económicas, a excepción del comercio, donde se consideran empresas de hasta 30 trabajadores. Lo anterior, de conformidad con lo dispuesto en los acuerdos por los que se estratifican las empresas (para el caso de México, Diario Oficial de la Federación, 30/06/2009; para el caso de Europa, Diario Oficial de la Unión Europea, Reglamento 651/2014).

dueño y sólo el 3% tiene más de cinco empleados. Lo anterior sugiere que este subsector empresarial ha sido una socorrida alternativa de sustento en la economía mexicana de las últimas décadas.

Si se considera el tamaño del negocio, se puede observar una correlación positiva entre este y la posibilidad de tener un local dedicado a la producción y venta, ya que de las empresas de autoempleo, sólo 30% cuenta con local, mientras que más del 50% de las empresas de entre dos y cuatro trabajadores, y más del 60% de las empresas con más de cinco empleados, cuentan con local (INEGI, 2014).

Datos de la ENAMIN indican que el 85% de las empresas de pequeña escala en México necesita financiamiento para iniciar operaciones. Sin embargo, de estas, el 60% sólo ha podido recurrir a ahorros personales o familiares debido a la falta de acceso al crédito de la banca comercial y de desarrollo. El apoyo gubernamental, por medio de programas asistenciales para financiar la apertura de negocios, ha beneficiado a menos del 1% de los microempresarios. Después de la puesta en marcha del negocio, tan solo el 15% busca algún tipo de financiamiento para la operación y el crecimiento.

De acuerdo con la opinión de los dueños –la cual es constante en las encuestas desde el año 1992 (Sánchez, 2007)–, sus principales problemas son: las bajas ganancias, la competencia excesiva y los problemas de gestión y adopción de tecnología. Algunos de estos problemas pueden ser detonados o agravados por la ausencia de elasticidad de sustitución unitaria entre factores. La restricción de sustituir el factor trabajo por capital físico o trabajo calificado (capital humano), suele tener un alto impacto en el desempeño empresarial. Por ejemplo, las limitaciones de gestión y adopción de tecnología, restringen las combinaciones en el uso de recursos productivos que permitan ampliar la gama y valor agregado a los bienes y servicios que la micro y pequeña empresa ofrecen, quedando con ello impedida para acceder a mercados más rentables. Incluso diversos problemas en las condiciones de trabajo, como la alta proporción de trabajadores con escasa calificación, podrían tener impacto significativo en las posibilidades de sustitución de los factores productivos, derivados de un alto porcentaje de merma y una baja tasa de innovación en los procesos de producción.

El principal motivo para iniciar el negocio se asocia con la posibilidad de complementar el ingreso familiar, la obtención de un mayor ingreso en comparación con el conseguido como empleado –cuando aplica– o con el hecho de no haber encontrado empleo después de haberlo buscado durante cierto tiempo. Cabe destacar que en el año 2012, el 46% de las empresas de pequeña escala estaban representadas por personas que antes no figuraban en el sector productivo del país, a diferencia del 32% que se daba en 2008. En promedio, el 56% de las microempresas tiene más de cinco años de antigüedad y el 75% cuenta con al menos dos años<sup>2</sup> (INEGI, 2014). Sin embargo, el número de nuevas micro y pequeñas empresas se ha venido incrementando ligeramente; pues mientras que en 2002, sólo el 7% de estas unidades comerciales tenían menos de un año, ese valor fue del orden del 11% en 2012. A la vez, en los últimos tres lustros, se ha venido consolidando el grupo de micro y pequeñas empresas con más de 20 años.

---

<sup>2</sup> Este dato no debe ser interpretado como el porcentaje de empresas que sobrevive un determinado tiempo.

En los últimos años se ha constatado la baja productividad de la MyPE en México y América Latina respecto a la de países desarrollados. Estudios recientes de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), señalan que las empresas pequeñas de países en vías de desarrollo tienen el 26% de la productividad de las empresas grandes, mientras que las de países desarrollados alcanzan el 69% (CEPAL y OCDE, 2012). Mientras que las microempresas solamente generan el 14,2% de los ingresos totales del país, las grandes empresas, que representan el 0,2% de los establecimientos, generan el 49,4% de estos (Méndez, 2015). Lo anterior se refleja en las asimetrías en la generación de ingreso y permite establecer que una de las causas principales de la baja productividad de las unidades económicas de pequeña escala, es la capacidad instalada, fija y limitada que presentan.

La evolución reciente de la MyPE evidencia que buena parte de estos negocios –sobre todo en lo que corresponde a los micronegocios– opera como una alternativa de autoempleo y como opción de “segundo mejor”, más allá de perseguir la maximización de beneficios. Lo anterior abre la posibilidad de que estos emprendimientos sean analizados de forma diferenciada con respecto a otros tipos de unidades económicas (Mungaray *et al.*, 2015) y genera la necesidad de revisar la aplicabilidad de las funciones de producción que suponen sustitución continua y unitaria de los factores productivos en un contexto de objetivos empresariales no convencionales.

En este trabajo se prueba la hipótesis de que la condición de sustitución de factores productivos en el caso de las MyPE mexicanas no es unitaria, lo cual constituye una inconsistencia entre la evidencia empírica y el tratamiento teórico neoclásico. Lo anterior hace posible la consideración de escenarios donde las empresas de pequeña escala, más allá de buscar la maximización del beneficio mediante la óptima combinación de factores, busquen objetivos como el de aprovechar la capacidad instalada o el de la supervivencia económica.

En la sección 2, se revisa el estado del debate teórico sobre los objetivos empresariales de pequeña escala. Algunas alternativas de funciones de producción para el análisis empresarial se describen en la sección 3, partiendo de sus supuestos fundamentales y formas funcionales. En la sección 4, correspondiente a la metodología, se presenta un modelo econométrico con datos de corte transversal y un sistema de ecuaciones bajo la estimación de Mínimos Cuadrados Ponderados Iterativos (MCPI), para determinar la elasticidad de sustitución de factores. En la sección 5, se exponen los resultados y, en la sección 6, los alcances e implicaciones de la investigación.

## **2. LA MYPE EN EL DEBATE TEÓRICO SOBRE LOS OBJETIVOS EMPRESARIALES**

La teoría clásica del estudio de la empresa y sus objetivos tuvo en Marshall (1890), y su concepto de maximización del beneficio, a uno de sus autores seminales<sup>3</sup>. El enfoque de esta visión marginalista se centró en las características generales de la empresa

---

<sup>3</sup> No obstante, dicho concepto encuentra su fundamento en los estudios empresariales de Cournot realizados en 1838 (Crossan, 2005).

promedio en la forma de una “empresa representativa”. A partir de entonces, surgieron una serie de estudios que soportaron y complementaron la idea marshalliana; los cuales, enmarcados en la doctrina neoclásica, consideraron que las características operacionales y conductuales de la empresa eran comunes a todas ellas en la búsqueda de la premisa de la maximización de beneficios.

A mediados del siglo XX, surge una línea alternativa en el análisis teórico de la empresa, que abrió el debate acerca de la eficacia de la metodología de la corriente marshalliana. Esta perspectiva, desarrollada por Lester (1947), criticaba el análisis marginalista, la maximización del beneficio y el tratamiento abstracto como teoría general del comportamiento de las unidades económicas. Específicamente, cuestionaba la simplificación de investigaciones previas respecto al tratamiento de la empresa, argumentando que otros factores podían influir en las decisiones y comportamiento del individuo en el entorno de su proyecto empresarial, más allá de los conceptos de ingreso y costo marginal.

En esta lógica están los trabajos de Baumol (1959), Williamson (1964) y Marris (1964), quienes, a partir de la visualización de nuevas estructuras de organización empresarial (como, por ejemplo, las sociedades anónimas), plantearon que la figura gerencial de las empresas podría tener, en algunos casos, objetivos diferentes a la maximización de beneficios, tales como la búsqueda del incremento en ventas, la minimización de costos (Ruíz-Durán, 1995) o el aprovechamiento de su capacidad instalada, aunque ello supusiera producir a un nivel distintos al del equilibrio neoclásico del mercado.

A partir de estas aportaciones, empieza a tomar forma la teoría del capitalismo gerencial que encuentra impulso en diversos estudios empíricos como el de Skinner (1970), quien afirma que, en la práctica, las empresas suelen fijar precios con base en costos, lo cual tiene un impacto en la utilidad potencial que puede llevar a resultados distintos del sugerido por la maximización de beneficios. Por su parte, Jobber y Hooley (1987) encontraron una relación estadísticamente significativa entre el tamaño de las empresas y los objetivos que estas persiguen. Entretanto, Hornby (1995) halló que las empresas que eran gestionadas en todas sus áreas por el propio dueño presentaban particularidades como la de manejar un mínimo tolerable de beneficios.

Por otro lado, en un análisis enfocado en el comportamiento de los emprendedores, Anderson (2013) va más allá de cuestionar la simplicidad del modelo empresarial neoclásico, aseverando que los agentes que inician un negocio, si bien trabajan por la adquisición de ganancias, no lo hacen buscando la maximización de beneficios en todo momento del tiempo. De acuerdo con el citado autor, un emprendedor que lleva poco tiempo con su empresa (hasta 2 años, aproximadamente), probablemente encontraría que, siguiendo objetivos de maximizar beneficios, lo óptimo es producir cero unidades o cerrar su negocio. Los planteamientos anteriores constituyen evidencias, de que la conducta de este tipo de agentes podría obedecer a un enfoque distinto al propuesto por la teoría convencional.

De esta forma, sostener la idea de la maximización de beneficios en empresas de escala suficientemente pequeña no puede ser axiomático, pues dicha comprobación requiere el análisis simultáneo de diversas variables con interacciones aún desconocidas. Derivado de lo anterior, no es posible descartar que las pequeñas

empresas busquen, más allá de soluciones óptimas, soluciones aceptables (Soloman, 2015). En este sentido, Perlman (1992) sostiene que algunas empresas se ven imposibilitadas de maximizar beneficios, pues esto requiere un nivel de control incompatible con la falta de información completa y con los intereses a corto plazo de los empresarios (por ejemplo, los asociados a las necesidades de flujo de efectivo para el gasto corriente de la familia), lo que podrían orillar a estos a caer en errores económicos no deliberados.

En un trabajo empírico para economías en vías de desarrollo, Mungaray *et al.* (2015) analizan la naturaleza de los emprendimientos, identificando dos razones para su surgimiento: una asociada a la dinámica de crecimiento y oportunidades de mercado, y otra relacionada con problemas en los mercados de trabajo debido a contracciones económicas, que tienden a elevar el desempleo y la precariedad de los salarios. Esto último provocaría que algunos individuos desplazados de sus puestos de trabajo terminen incorporándose a la empresariedad a través de unidades económicas de subsistencia que difícilmente alcanzarán los objetivos empresariales en términos teóricos. En este sentido, Aguilar y Barrón (2006) cuestionan el que la empresa de pequeña escala, especialmente aquella surgida en entornos de alta marginación<sup>4</sup>, pueda ser descrita por el enfoque teórico neoclásico. Argumentan que esta microempresa parece más bien ajustarse al comportamiento resultante de la maximización de algún tipo de nivel de subsistencia vinculado al entorno personal, familiar o social de su promotor (Yunus, 2010), por el cual se cubren apenas ciertas necesidades básicas de alimentación, vivienda, transporte, educación y salud.

Debido a que diversos análisis destacan de la micro y pequeña empresa su vertiente como unidad de producción familiar y, en muchos casos, su naturaleza de subsistencia (Mungaray *et al.*, 2015), sumado a que estas suelen enfrentar altos costos y escasez de financiamiento y asistencia técnica (Ramírez *et al.*, 2010), resulta legítimo sospechar que la elasticidad de sustitución perfecta en los factores productivos, más que una generalidad, se trate de una excepción.

### 3. LOS SUPUESTOS EN LAS PRINCIPALES FUNCIONES DE ANÁLISIS EMPRESARIAL

La función de producción neoclásica Cobb Douglas establece el supuesto de una perfecta sustitución entre los factores de producción, capital ( $K$ ) y trabajo ( $L$ ), con relación al nivel de producción total ( $Q$ ). Aunque es factible incluir otros factores o subdividir tanto el trabajo como el capital en varias clases, la forma tradicional de la función Cobb Douglas es:

$$Q(K, L) = K^\alpha L^\beta \quad [1]$$

Mientras que las productividades marginales de capital y trabajo son positivas (es decir,  $\partial Q/\partial K > 0$  y  $\partial Q/\partial L > 0$ ), la productividad marginal decrece en la forma  $\partial^2 Q/\partial K^2 < 0$  y  $\partial^2 Q/\partial L^2 < 0$ . Típicamente se supone que esta función es homogénea de grado uno; esto es, muestra rendimientos constantes a escala y un

---

<sup>4</sup> Estas conforman alrededor del 90% de la estructura empresarial en países en desarrollo.

aumento en la producción que es proporcional al incremento de los factores variables que intervienen. Definiendo  $g$  como la tasa de crecimiento del producto respecto al tiempo  $t$  —es decir  $g(r_K, n_L) = (1/Q)(\partial Q/\partial t)$ —, se tiene que:

$$g(r_K, n_L) = \alpha r_K + \beta n_L + R \quad [2]$$

donde  $r_K$  y  $n_L$  son las participaciones de capital y trabajo, respectivamente. Si se interpretan  $\alpha$  y  $\beta$  como las elasticidades del producto con respecto a pequeños cambios en  $K$  y  $L$ , respectivamente (Rasmussen, 2011), entonces cumplen:

$$\alpha = \frac{K}{Q} \frac{\partial Q}{\partial K}, \quad \beta = \frac{L}{Q} \frac{\partial Q}{\partial L} \quad [3]$$

Esta función de producción está sujeta a la condición de igualdad entre la inversión y el ahorro y a la condición de pleno empleo.

Leontief simplificó el modelo de la función de producción Cobb Douglas para darle una forma que se prestara a verificación empírica mediante los siguientes supuestos: (1) cada producto es suministrado por un sólo sector productivo y no hay sustitución entre los bienes de sectores diferentes; (2) los insumos utilizados por cada sector son una función lineal del nivel de producción de ese sector; y (3) las funciones de producción son homogéneas de grado uno y elasticidad cero.

Particularmente, la función de producción generalizada de Leontief toma la forma:

$$Q = \min \left\{ \frac{K}{a}, \frac{L}{b} \right\} \quad [4]$$

donde  $a$  y  $b$  son las cantidades respectivas de los factores asociadas a la producción de una unidad de producto. Las condiciones que deben cumplirse para la consistencia lógica de este modelo son que  $K \geq aQ$  y  $L \geq bQ$ . Como no hay sustitución entre los insumos o factores de producción, el nivel de producción depende de la disponibilidad del insumo más escaso. Esta falta de sustitución puede explicarse por la naturaleza de la tecnología o por la estabilidad de los precios relativos de los insumos, de tal suerte que no existan motivos para alterar las proporciones en que estos se emplean.

Mientras el modelo Cobb Douglas busca la maximización del beneficio con la combinación de factores de capital y trabajo  $(K, L)$  bajo sustitución perfecta o unitaria, la función generalizada de Leontief busca la maximización de la capacidad instalada con nula elasticidad de sustitución entre insumos (Kozikowski, 1988).

Por otro lado, Arrow *et al.* (1961) desarrollaron una función de producción generalizada que llamaron “función de producción de elasticidad de sustitución constante” (CES), la cual, a diferencia de la Cobb Douglas, no necesariamente mantenía una elasticidad de sustitución igual a uno. Considerando la nomenclatura de Suárez (2012), la función CES viene expresada como:

$$Q = A[\delta K^{-\tau} + (1 - \delta)L^{-\tau}]^{-\frac{\mu}{\tau}} \quad [5]$$

donde  $A$  se refiere al parámetro de eficiencia,  $\delta$  representa la distribución de los factores de producción (con  $0 < \delta < 1$ ),  $\mu$  es el parámetro de escala y  $\tau$  es el parámetro de sustitución.

Con base en este planteamiento, la elasticidad de sustitución ( $\theta$ ) dependerá del parámetro de sustitución ( $\tau$ ), dando lugar a tres situaciones posibles: si  $\tau = -1$ , entonces  $\theta = \infty$  y la isocuanta asume su forma tradicional; si  $\tau = 0$ , entonces  $\theta = 1$  y la isocuanta asume la forma de línea recta al tratarse de factores sustitutivos perfectos (caso de Cobb Douglas); y finalmente, si  $\tau = \infty$ , se tiene que  $\theta = 0$ , al tratarse de factores complementarios perfectos (caso de generalizada de Leontief), por lo que la isocuanta forma un ángulo en forma de L (Suárez, 2012).

#### 4. METODOLOGÍA Y DATOS

Las funciones de producción descritas en la sección anterior tienen la particularidad de definir *a priori* el valor de las elasticidades de sustitución de los factores. No obstante, la función translogarítmica permite que las proporciones de costos totales en los insumos varíen a través de una representación cuadrática en los logaritmos de los factores productivos empleados. Esto da como resultado una gran variedad de patrones de sustitución entre los factores productivos apegados al contexto de la empresa, a diferencia del conseguido a través de las funciones Cobb Douglas, CES o Leontief (Ibarra y García, 2013).

Una explicación sintetizada de la estructura de esta función ha sido obtenida por Greene (2008). Suponiendo que existe una función de producción de forma  $Q = F(x)$  y que la solución de minimización de costos para obtener un nivel determinado de producción está dada por la demanda de factores  $x_i = (Q, p)$ , los costos de producción total estarán dados por la función:

$$C(Q, p) = \sum_{i=1}^Z p_i x_i(Q, p) \quad [6]$$

donde  $Z$  es el número total de factores.

Si se cumple la condición de rendimientos constantes a escala, la función de costos medios está dada por  $C/Q = c(p)$ , mientras que la demanda de factores se obtiene por la condición de Shephard, que establece que para una función de costos de producción  $C(Q, p)$ , la demanda de factores que minimiza los costos resulta de:

$$x_i = \frac{\partial \ln C(Q, p)}{\partial \ln p_i} = Q \frac{\partial c(p)}{\partial p_i} \quad [7]$$

Alternativamente, por diferenciación logarítmica se puede obtener la participación de costos de cada factor, que toman la forma:

$$S_i = \frac{\partial \ln c(p)}{\partial \ln p_i} = \frac{p_i x_i}{C(Q, p)} \quad [8]$$

El objetivo de utilizar la especificación translogarítmica (o translog) es encontrar las elasticidades de sustitución de factores ( $\theta_{ij}$ ) y la elasticidad precio de la demanda ( $n_{ii}$ ), dadas por:

$$\theta_{ij} = \frac{c(p)[\partial^2 c(p)/(\partial p_i \partial p_j)]}{(\partial c(p)/\partial p_i)(\partial c(p)/\partial p_j)} \quad [9]$$

$$n_{ii} = S_i \theta_{ii} \quad [10]$$

Aunque estas elasticidades de sustitución diferirán en cada punto de la función, es común tomar como referencia el resultado de su cálculo en algún punto central, tal como la media de los datos. Expandiendo  $\ln c(p)$  en una serie de Taylor de segundo orden sobre el punto  $\ln p = 0$ , se obtiene:

$$\ln c(p) \approx \sum_{i=1}^Z \left( \frac{\partial \ln c(p)}{\partial \ln p_i} \right) \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^Z \sum_{j=1}^Z \left( \frac{\partial^2 \ln c(p)}{\partial \ln p_i \partial \ln p_j} \right) \ln p_i \ln p_j \quad [11]$$

Si se toman estas derivadas como coeficientes, entonces la función de costos se convierte en:

$$\begin{aligned} \ln c(p) = & \beta_0 + \beta_1 \ln p_1 + \dots + \beta_M \ln p_M + \delta_{11} \left( \frac{1}{2} \ln^2 p_1 \right) + \delta_{12} \ln p_1 \ln p_2 \\ & + \delta_{22} \left( \frac{1}{2} \ln^2 p_2 \right) + \dots + \delta_{MM} \left( \frac{1}{2} \ln^2 p_M \right) \end{aligned} \quad [12]$$

Esta última ecuación es la función de costos translog. Debido a que, en las funciones de producción, las elasticidades de sustitución de factores se consideran constantes, en este trabajo se utiliza una función de costos para la determinación de las elasticidades de sustitución, partiendo de la idea de que el nivel de minimización de costos es el mismo que el de la demanda óptima de factores a la que se llegaría con una función de producción<sup>5</sup>.

El análisis empírico a través de la función translogarítmica permite contrastar la hipótesis de que las empresas de pequeña escala no presentan elasticidad de sustitución unitaria de factores productivos (Greene, 2008). En esta investigación se consideran cuatro factores de producción: capital,  $K$ ; trabajo,  $L$ ; energía,  $E$ , y materiales,  $M$ .

Los datos, que servirán para construir los *stocks* de los factores productivos, fueron tomados del Censo Económico del INEGI (2015). Para la determinación de la muestra, se tomaron en cuenta sólo aquellas empresas con un máximo de 50 empleados para todas las actividades económicas, a excepción del comercio, donde se consideraron empresas de hasta 30 trabajadores. Esto permitió considerar las micros y pequeñas empresas de las 19 actividades económicas que estratifica el INEGI, dejando solo de

<sup>5</sup> La diferencia radica en que, en las funciones de demanda de factores resultantes de la minimización de costos (llamadas demandas condicionadas), la elección de los factores se relaciona con sus precios a un nivel de producción dado, mientras que las funciones de demanda de factores maximizadoras del beneficio muestran la elección de los factores correspondiente a un precio dado del producto.

lado la actividad relacionada con labores legislativas, gubernamentales y de impartición de justicia.

La variable “capital” se conforma de la suma de las compras totales de activos fijos y de los pagos por alquiler de bienes muebles e inmuebles. La variable “trabajo” agrega los pagos por suministro de personal, servicios profesionales y comisiones sin sueldo base. La variable “energía” está formada por el total de gastos en combustibles y el consumo de energía eléctrica. Por otro lado, la variable “materiales” es la suma de los gastos por consumo de bienes y servicios, los insumos utilizados para la prestación de servicios y las materias primas que se integran físicamente a los bienes producidos. La variable “producción” se obtiene a partir de la producción bruta total<sup>6</sup>. Para obtener los precios de dichos insumos, el monto de cada insumo se dividió por la variación total de existencias, a excepción del insumo “trabajo” que se dividió por el personal remunerado.

El modelo econométrico a estimar está representado por la siguiente función:

$$\begin{aligned} \ln CT = & \ln \alpha_0 + \alpha_K \ln p_K + \alpha_L \ln p_L + \alpha_E \ln p_E + \alpha_M \ln p_M + \gamma_{KL} \ln p_K \ln p_L + \gamma_{KE} \ln p_K \ln p_E \\ & + \gamma_{KM} \ln p_K \ln p_M + \gamma_{LE} \ln p_L \ln p_E + \gamma_{LM} \ln p_L \ln p_M + \gamma_{EM} \ln p_E \ln p_M \\ & + \frac{1}{2} \gamma_{KK} (\ln p_K)^2 + \frac{1}{2} \gamma_{LL} (\ln p_L)^2 + \frac{1}{2} \gamma_{EE} (\ln p_E)^2 + \frac{1}{2} \gamma_{MM} (\ln p_M)^2 + \alpha_Q \ln Q \\ & + \frac{1}{2} \gamma_{QQ} (\ln Q)^2 + \gamma_{KQ} \ln p_K \ln Q + \gamma_{LQ} \ln p_L \ln Q + \gamma_{EQ} \ln p_E \ln Q \\ & + \gamma_{MQ} \ln p_M \ln Q \end{aligned} \quad [13]$$

donde  $CT$  es el costo total; mientras que  $p_K$ ,  $p_L$ ,  $p_E$  y  $p_M$  son, respectivamente, los precios del capital, del trabajo, de la energía y de los materiales. Tal como ya se ha definido, el prefijo  $Q$  representa el nivel de producción. A todas las variables del modelo se les aplica logaritmo natural para simplificar la interpretación en términos de elasticidades.

En las ecuaciones translog de grandes cantidades de coeficientes –por ejemplo, aquellas derivadas de una expansión de Taylor de segundo orden–, la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) arroja coeficientes consistentes e insesgados pero no eficientes. Para ganar en eficiencia, la estimación del modelo se realiza a través de Mínimos Cuadrados Ponderados Iterativos (MCPI) (Pérez, 2003), para lo cual fue necesaria la construcción de un sistema de ecuaciones de demanda de factores ( $S$ ) con base en sus participaciones, tal que:

$$\begin{aligned} S_K &= \alpha_K + \gamma_{KK} \ln p_K + \gamma_{KL} \ln p_L + \gamma_{KE} \ln p_E + \gamma_{KM} \ln p_M + \gamma_{KQ} \ln Q \\ S_L &= \alpha_L + \gamma_{LK} \ln p_K + \gamma_{LL} \ln p_L + \gamma_{LE} \ln p_E + \gamma_{LM} \ln p_M + \gamma_{LQ} \ln Q \\ S_E &= \alpha_E + \gamma_{EK} \ln p_K + \gamma_{EL} \ln p_L + \gamma_{EE} \ln p_E + \gamma_{EM} \ln p_M + \gamma_{EQ} \ln Q \\ S_M &= \alpha_M + \gamma_{MK} \ln p_K + \gamma_{ML} \ln p_L + \gamma_{ME} \ln p_E + \gamma_{MM} \ln p_M + \gamma_{MQ} \ln Q \end{aligned} \quad [14]$$

En la búsqueda de una solución para el sistema, las funciones de costos deben poseer algunas cualidades. La primera es la condición de homogeneidad de grado 1, lo que implica que para un nivel fijo de producción, el costo total debe ajustarse proporcionalmente a la variación del precio de los factores. En consecuencia, la suma de

<sup>6</sup> Todas las variables utilizadas son continuas.

las participaciones de los factores en el sistema de ecuaciones debe ser igual a 1 y la suma de sus derivadas cruzadas igual a cero. La segunda cualidad es la restricción de simetría; dado que la función de costos es continua y diferenciable, sus derivadas cruzadas deben ser iguales, es decir:  $\gamma_{KL} = \gamma_{LK}$ ,  $\gamma_{KE} = \gamma_{EK}$ ,  $\gamma_{KM} = \gamma_{MK}$ ,  $\gamma_{LE} = \gamma_{EL}$ ,  $\gamma_{LM} = \gamma_{ML}$  y  $\gamma_{ME} = \gamma_{EM}$ .

Con el propósito de ganar eficiencia en la estimación (Caves *et al.*, 1980), se simplifica el sistema de ecuaciones mediante la incorporación de las condiciones de homogeneidad y simetría, lo cual permite reducir el número de parámetros. En consecuencia, las funciones en [14] se transforman en el siguiente sistema de ecuaciones de 12 incógnitas que se puede estimar eficientemente mediante MCPI.

$$\begin{aligned}
 S_K &= \alpha_k + \gamma_{KK} \ln\left(\frac{p_K}{p_M}\right) + \gamma_{KL} \ln\left(\frac{p_L}{p_M}\right) + \gamma_{KE} \ln\left(\frac{p_E}{p_M}\right) + \gamma_{KQ} \ln Q \\
 S_L &= \alpha_L + \gamma_{KL} \ln\left(\frac{p_K}{p_M}\right) + \gamma_{LL} \ln\left(\frac{p_L}{p_M}\right) + \gamma_{LE} \ln\left(\frac{p_E}{p_M}\right) + \gamma_{LQ} \ln Q \\
 S_E &= \alpha_E + \gamma_{KE} \ln\left(\frac{p_K}{p_M}\right) + \gamma_{LE} \ln\left(\frac{p_L}{p_M}\right) + \gamma_{EE} \ln\left(\frac{p_E}{p_M}\right) + \gamma_{EQ} \ln Q
 \end{aligned} \quad [15]$$

donde se ha considerado como numerario el insumo materiales ( $M$ ).

## 5. RESULTADOS

Los resultados de la estimación se presentan en el Cuadro 1, donde se observa que todos los coeficientes son estadísticamente significativos al 95%, a excepción de  $\gamma_{KL}$  y  $\gamma_{EQ}$ , que representan las derivadas cruzadas relativas, respectivamente, al capital-trabajo y energía-producción.

**Cuadro 1.** Estimación del sistema de ecuaciones por MCPI

	Coefficiente	E. E.	Probabilidad
$\alpha_k$	0,2484	0,0239	0,0000
$\gamma_{KK}$	0,0664	0,0030	0,0000
$\gamma_{KL}$	0,0001	0,0010	0,1653
$\gamma_{KE}$	-0,0175	0,0019	0,0000
$\gamma_{KQ}$	-0,0038	0,0017	0,0233
$\alpha_L$	0,3959	0,0872	0,0000
$\gamma_{LL}$	-0,0113	0,0037	0,0021
$\gamma_{LE}$	0,0043	0,0011	0,0001
$\gamma_{LQ}$	-0,0156	0,0054	0,0039
$\alpha_E$	0,1852	0,0267	0,0000
$\gamma_{EE}$	0,0740	0,0026	0,0000
$\gamma_{EQ}$	0,0035	0,0019	0,0598

Fuente: Elaboración propia. E.E.: Error estándar.

Resulta destacable el hecho de que solo un coeficiente haya sido no significativo al 90%. Para Behrman (1972) particularmente la elasticidad entre capital y trabajo (en términos sectoriales) es un componente del grado de flexibilidad de la economía en

respuesta a los cambios en el mercado. El autor encuentra que las economías en desarrollo suelen ser menos flexibles y, por tanto, presentan más problemas para aprovechar su potencial para el desarrollo de ventajas comparativas.

Para comprobar que el sistema cumple con la condición de homogeneidad, se contrastó la restricción con el test de Wald, donde la hipótesis nula señala que la suma de coeficientes asignados a las participaciones debe ser igual a 1 ( $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$ ). Los resultados confirman que la hipótesis nula de homogeneidad no se puede rechazar, por lo que se cumple con la restricción. Los parámetros de la ecuación de la demanda de materiales ( $S_M$ ), surgen de las restricciones de homogeneidad de grado 1 en precios, quedando como:

$$\begin{aligned} \alpha_M &= [1 - (\alpha_k + \alpha_L + \alpha_E)] = & 0,1705 \\ \gamma_{MK} &= -(\gamma_{KK} + \gamma_{KL} + \gamma_{KE}) = & -0,0502 \\ \gamma_{ML} &= -(\gamma_{KL} + \gamma_{LL} + \gamma_{LE}) = & 0,0057 \\ \gamma_{ME} &= -(\gamma_{KE} + \gamma_{LE} + \gamma_{EE}) = & -0,0607 \\ \gamma_{MQ} &= -(\gamma_{KQ} + \gamma_{LQ} + \gamma_{EQ}) = & 0,0158 \\ \gamma_{MM} &= -(\gamma_{MK} + \gamma_{ML} + \gamma_{ME}) = & 0,1053 \end{aligned}$$

Una vez obtenidos los coeficientes de los insumos, es posible calcular las elasticidades de sustitución parcial de factores (Greene, 2008) a través de las expresiones:

$$\theta_{ij} = \frac{\gamma_{ij} + \mu(S_i S_j)}{\mu(S_i S_j)} \quad [16]$$

$$\theta_{ii} = \frac{\gamma_{ij} + \mu[(S_i - 1)]}{\mu(S_i S_i)} \quad [17]$$

donde  $\theta_{ij}$  es la elasticidad de sustitución del factor  $i$  por el factor  $j$ ,  $\theta_{ii}$  es la elasticidad propia del factor  $i$ , la media de las participaciones de los factores  $i$  y  $j$  está representada por  $\mu(S_i S_j)$  y  $\mu(S_i S_i)$  es la media de la participación del factor  $i$ . El término  $\mu[(S_i - 1)]$  representa la media de la participación del factor  $i$  menos la demanda de este factor. Para calcular las elasticidades se estimaron las medias de las participaciones de los insumos, las cuales se muestran en el Cuadro 2, junto con otros estadísticos básicos.

**Cuadro 2.** Medidas de tendencia central de las participaciones de los insumos

	$S_K$	$S_L$	$S_E$	$S_M$
Media	0,0740	0,1566	0,0629	0,7065
Mediana	0,0622	0,1366	0,0328	0,6939
Máximo	0,3375	0,4218	0,4233	0,9351
Mínimo	0,0121	0,0249	0,0047	0,4243
D.S.	0,0488	0,0913	0,0735	0,1347

Fuente: Elaboración propia. D.S.: Desviación estándar.

Utilizando los estadísticos que aparecen en el Cuadro 2, se calculan las elasticidades de sustitución parciales de los factores de producción, que se muestran en el Cuadro 3; donde, dadas las condiciones de simetría, sólo es necesario hacer el cálculo para una sola mitad diagonal de la matriz. Las relaciones entre factores que exhiben elasticidad de sustitución con signo positivo son: capital-trabajo, capital-materiales, trabajo-materiales y trabajo-energía. Es interesante destacar que el factor trabajo es el único que tiene elasticidades cruzadas positivas con el resto de factores.

**Cuadro 3.** Elasticidad de sustitución parcial de factores para la micro y pequeña empresa

$\theta_{ij}$	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>E</i>
<i>K</i>	-0,3961	1,1169	0,0394	-2,7593
<i>L</i>		-5,8439	1,0513	1,4319
<i>M</i>			-0,2046	-0,3670
<i>E</i>				3,8049

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 3 se observa que la elasticidad de sustitución capital-materiales es relativamente baja, con apenas 0,0394, lo que significa que si el precio del capital aumenta en 1%, la demanda del factor materiales se incrementa en 0,04%. Una mayor sensibilidad muestra la relación de insumos trabajo-materiales, pues ante el aumento de 1% en el precio del trabajo, la demanda de materiales se incrementa en 1,05%.

La relación de insumos trabajo-energía es la elasticidad de sustitución de factores que presenta la mayor sensibilidad, dando como resultado que la demanda de energía se incrementa en 1,43% cada vez que aumenta en 1% el precio del trabajo. La elasticidad de sustitución de factores entre capital y trabajo es de 1,12%. Una elasticidad de sustitución alta sugiere la posibilidad de expansión de oportunidades a través de la adecuada manipulación de los precios relativos de los factores y una mayor capacidad de respuesta a cambios externos (Kim, 1984).

Por otro lado, ante un aumento en 1% del precio del capital, la demanda de energía disminuye hasta en 2,76%; cabe subrayar que esta es la más alta de las elasticidades cruzadas, la cual resulta complementaria. De manera similar, un incremento en 1% del precio de materiales reduce la demanda de energía en 0,37%. Estas evidencias son congruentes con la lógica económica, pues al incrementarse el precio de factores como el capital y los materiales, se disminuye su demanda, lo cual es equivalente a contar con menos insumos para procesar y por tanto, menos energía que demandar.

Son de resaltar dos hechos. El primero de ellos es la alta sensibilidad del factor trabajo y su elasticidad propia, pues cuando aumenta en 1% su precio, la demanda por este factor se reduce 5,84%; lo anterior podría estar asociado a la existencia de un alto número de ayudantes sin pago o con pago no estable en el entorno de la micro y pequeña empresa. El segundo de estos resultados se refiere al signo positivo que presenta la elasticidad propia de la demanda de energía, pudiendo interpretarse como que, aunque el costo de oportunidad del insumo aumenta con su consumo, la micro y pequeña empresa no tienen alternativas de sustitución para este factor, sumado a un efecto renta importante. Cabe destacar que todos los resultados son altamente

consistentes con los obtenidos por los datos del censo económico previo al utilizado para este trabajo, es decir, el correspondiente al año 2009.

## 6. CONCLUSIONES

Una vez analizados los principales supuestos de las funciones de producción utilizadas para el estudio formal de la empresa y los sectores económicos, la presente investigación empírica comprueba la hipótesis de que no todas las relaciones entre los principales factores de producción en la micro y pequeña empresa mexicana (capital, trabajo, materiales y energía) presentan condiciones de sustitución entre insumos, y que la magnitud de aquellas en las que se aprecia dicha condición, medida por la elasticidad de sustitución, no suele ser unitaria.

La baja magnitud encontrada en las elasticidades cruzadas refleja que en la mayoría de los casos no se presentan variaciones importantes en la demanda de los mismos ante modificaciones en los precios. Fue solo en el caso de la relación entre los factores capital y trabajo donde se observó una elasticidad de sustitución aproximadamente unitaria. El resto de las relaciones resultó no proporcional, mostrando complementariedades: específicamente las relaciones de capital-energía y de materiales-energía. De esta forma, los cambios en el precio de algunos insumos, generan presiones para que las cantidades empleadas de otros factores varíen, en algunos casos operando como sustitutos y otras, como complementarios.

Se advierte entonces que el estudio oportuno y formal de la MyPE en México –y probablemente en muchos países de América Latina– debe considerar la caracterización propia de estas unidades económicas, que en muchos casos es distinta de la asumida en la investigación económica de la empresa. Lo anterior se concreta en tres conclusiones. En primera instancia, aunque el resultado podría no ser privativo de la micro y pequeña empresa, el hecho de que la elasticidad de sustitución de la MyPE no sea cercana a la unidad en la mayoría de las relaciones entre factores exige que la aplicación de la función de producción Cobb Douglas incorpore los matices técnicos derivados de ello.

En segundo lugar, el trabajo representa una invitación a repensar la idea de que la generalidad de las empresas se orienta, irrefutablemente, por el objetivo de la maximización de beneficios. Dado que esto último requiere de sustitución óptima y libre entre factores productivos, los resultados comprueban que, dadas las limitaciones operativas de la MyPE, las unidades económicas de pequeña escala se vinculan más sólidamente con el objetivo de optimización de la capacidad instalada.

En tercer lugar, el limitado acceso que tiene la micro y pequeña empresa a los factores tangibles de producción hace pensar que ciertos factores de tipo intangible –como el soporte de la familia– están siendo una alternativa de desarrollo en emprendimientos de pequeña escala (Fuentes *et al.*, 2016). Así, para fortalecer la competitividad empresarial y coadyuvar a la optimización de la capacidad instalada de la MyPE, la política pública debe enfocarse en flexibilizar las limitaciones de estas unidades comerciales para hacerse de factores tangibles, pero también en impulsar el desarrollo de aquellos de tipo intangible.

Finalmente, cabe señalar que, dado que este análisis se realizó bajo un corte de sección cruzada de carácter nacional, un área de oportunidad para futuras investigaciones consiste en soportar la discusión en el cálculo de las elasticidades de sustitución de factores con datos de series de tiempo o, aún mejor, con datos de panel y por sectores regionales. Hacerlo de esta forma podría hacer más precisos los resultados al considerar el heterogéneo contexto regional prevaleciente a lo largo del territorio nacional.

## REFERENCIAS

- Aguilar, J. y Barrón, K. (2006): “Poder de mercado y marginación de las microempresas: estudio de caso de Baja California”. *Comercio Exterior*, 56(10), 843–853.
- Anderson, P. (2013): *The Economics of Business Valuation: Towards a Value Functional Approach*. Palo Alto: Stanford University Press.
- Aquilina, M.; Klump, R. y Pietrobelli, C. (2006): “Factor substitution, Average Firm Size and Economic Growth”. *Small Business Economics* 26, 203–214.
- Arrow, K.J.; Chenery, H.B.; Minhas, B.S. y Solow, R.M. (1961): “Capital-Labor Substitution and Economic Efficiency”. *The Review of Economics and Statistics*, 43, 225–250.
- Baumol, W.J. (1959). *Business Behaviour, Value and Growth*. Londres: Macmillan.
- Behrman, J. (1972): “Sectoral Elasticities of Substitution between Capital and Labor in a Developing Economy: Times Series Analysis in the Case of Postwar Chile”. *Econometrica*, 40, 311–328.
- Caves, D.W.; Christensen, L.R. y Tretheway, M.W. (1980): “Flexible cost functions for multi product firms”. *The Review of Economics and Statistics*, 62, 477–481.
- CEPAL y OCDE (2012): *Perspectivas económicas de América Latina 2013. Políticas de PYMES para el cambio estructural*. París: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).
- Crossan, K. (2005): “The Theory of the Firm and Alternative Theories of firm Behaviour: A Critique”. *International Journal of Applied Institutional Governance*, 1(1), 13pp.
- Fuentes, N.; Osorio, G. y Mungaray, A. (2016): “Capacidades intangibles para la competitividad microempresarial en México”. *Revista Problemas del Desarrollo*, 186(47), 83–106
- Greene, W. H. (2008): *Econometric Analysis*. 6<sup>th</sup> Ed. New Jersey: Prentice-Hall.

- Herrera, R. (2011): “A Critique of Mainstream Growth Theory: Ways out of the Neoclassical Science(-Fiction) and Toward Marxism”. En P. Zarembka y R. Desai (eds.): *Revitalizing Marxist Theory for Today's Capitalism*. Bingley: Emerald Group Publishing, pp. 3–63.
- Hornby, W. (1995): “Economics and Business, The theory of the Firm revisited: A Scottish Perspective”. *Managerial and Decision Economics*, 33(1), 33–41.
- Ibarra, J.A. y García, F. (2013): “Elasticidades de sustitución y separabilidad de los factores productivos de la industria maquilladora”. *Estudios Fronterizos*, 14(28), 155–185.
- INEGI. (2014): *Encuesta Nacional de Micronegocios (ENAMIN) 2002, 2008, 2010 y 2012*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/modulos/enamin/2012/default.html>.
- INEGI. (2015): *Censos Económicos 2014: Micro, pequeña, mediana y gran empresa*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: [www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ce/ce2014/doc/minimonografias/m\\_pymes\\_ce2014.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ce/ce2014/doc/minimonografias/m_pymes_ce2014.pdf).
- Jobber, D. y Hooley, G. (1987): “Pricing Behaviour in UK Manufacturing and Services Industries”. *Managerial and Decision Economics*, 8, 167–171.
- Kozikowski, Z. (1988): *Técnicas de Planificación Macroeconómica*. México, D.F.: Trillas.
- Kim, J.W. (1984): “CES Production Functions in Manufacturing and Problems of Industrialization in LDCs: Evidence from Korea”. *Economic Development and Cultural Change*, 33(1), 143–165.
- Lester, R.A. (1947): “Marginalism, Minimum Wages, and Labour Markets”. *American Economic Review*, 37(1), 135–148.
- Marris, R. (1964): *The Economic Theory of Managerial Capitalism*. Londres: Macmillan.
- Marshall, A. (1890): *Principles of Economics*. Londres: Macmillan.
- Méndez, J.S. (2015): “Panorama empresarial en México 2009-2014”. *Emprendedores*, 153, 55–59.
- Mungaray, A.; Osuna, J.G.; Ramírez, M.; Ramírez, N. y Escamilla, A. (2015): “Emprendimiento de micro y pequeñas empresas mexicanas en un escenario local de crisis económica: El caso de Baja California, 2008-2011”. *Frontera Norte*, 27(53), 115–146.

- Perlman, M. (1992): “Harvey Leibenstein”. En W. Samuels (ed.): *New Horizons in Economic Thought*. Londres: Edward Elgar, pp. 184–201.
- Pérez, J.V. (2003): *Modelo SURE. Funciones Traslog de costes. Apuntes/Prácticas Curso 2002/2003*. Las Palmas: Universidad de las Palmas de Gran Canarias. Recuperado de: [https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/5/5839/Practica\\_8\\_Modelos\\_SURE\\_Funciones\\_traslog.pdf](https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/5/5839/Practica_8_Modelos_SURE_Funciones_traslog.pdf).
- Rasmussen, S. (2011): *Production Economics: The Basic Theory of Production Optimisation*. Berlín: Springer–Verlag.
- Ramírez, N.; Mungaray, A.; Ramírez, M. y Taxis, M. (2010): “Economías de escala y rendimientos crecientes: Una aplicación en microempresas mexicanas”. *Economía Mexicana, Nueva Época*, 19(2), 213–230.
- Ruíz-Durán, C. (1995): *Economía de la Pequeña Empresa*. México, D.F: Ariel.
- Sánchez, G. (2007): *Perspectivas de las micro y pequeñas empresas como factores del desarrollo económico de México*. Recuperado de: <http://www.economia.unam.mx/profesor/barajas/perspec.pdf>.
- Skinner, R.C. (1970): “The Determination of Selling Prices”. *Journal of Industrial Economics*, 52(5), 423–433.
- Soloman, M.B. (2015): *Investment Decisions in Small Business*. Lexington: University of Kentucky Press.
- Suárez, A.J. (2012): *Función de elasticidad de sustitución constante en el contexto de la teoría de la producción y los costos*. Recuperado de: <http://alijaviersuarez.files.wordpress.com/2012/10/funcic3b3n-de-elasticidad-de-sustitucic3b3n-constante.pdf>
- Tirole, J. (1990): *La Teoría de la Organización Industrial*. Barcelona: Ariel.
- Williamson, O.E. (1964): *The Economics of Discretionary Behaviour, Managerial Objectives in a Theory of the Firm*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Yuhn, K. (1991): “Economic Growth, Technical Change Biases, and the Elasticity of Substitution: A Test of the de La Grandville Hypothesis”. *Review of Economics and Statistics*, 73(2), 340–346.
- Yunus, M. (2010): *Building Social Business: The New Kind of Capitalism that Serves Humanity's Most Pressing Needs*. New York: Public Affairs.