

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.**



**FACTORES QUE INCIDEN EN LA PRODUCTIVIDAD DE LAS  
MICROEMPRESAS MEXICANAS**

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

***LICENCIADO EN ECONOMÍA***

PRESENTA

***ADRIANA BECERRIL GUTIÉRREZ***

DIRECTOR DE LA TESINA: DR. ALEJANDRO J. LÓPEZ-FELDMAN

MÉXICO D.F.

NOVIEMBRE 2012

## Agradecimientos

Este trabajo está dedicado especialmente a mis papas y hermanos porque con sus consejos, apoyo y cariño he podido dar este pequeño gran salto en mi vida. Gracias mamá por ser una gran amiga, consejera y un ejemplo a seguir. Gracias papá por siempre creer en mi, apoyarme e incentivarme a ser mejor día con día. Gracias Víctor y Paco por todos los momentos que hemos compartido juntos y por ser siempre hacerme reír con sus ocurrencias. Gracias familia porque en ustedes encuentro mi refugio y fortaleza, espero jamás fallarles y siempre ser la hija y hermana que ustedes merecen.

Quiero agradecer a mis abuelitos porque con sus bendiciones y buenos deseos me dieron la fuerza necesaria para afrontar este reto. A mis abuelitas Tita y Angelina por siempre estar al pendiente de mis estudios y mostrarme su gran cariño y apoyo. A mi abuelito Tito por siempre recibirnos con alegría y a mi abuelito Francisco que aunque ya no se encuentre físicamente con nosotros estoy segura que desde el cielo me cuida y es mi ángel de la guarda.

Le agradezco a José Manuel porque mas allá de ser mi novio y pareja es un amigo incondicional que estuvo conmigo en los buenos y malos momentos de mis estudios, que con su cariño y buen sentido del humor me animó a jamás rendirme y a esforzarme constantemente. Espero éste sea uno de los muchos triunfos que logremos como pareja y que yo también pueda ser tu gran apoyo para la difícil profesión que has decidido tomar.

Mi más sincero agradecimiento a todos los profesores del CIDE, ya que por su dedicación y por su enorme convicción académica me enfrenté a diversos retos que me permitieron formarme como profesionista. En especial quiero agradecer a mi asesor Alejandro López-Feldman porque desde el inicio creyó en mi proyecto y en todo momento mostró un gran interés en apoyarme y aconsejarme para lograr este trabajo, al profesor Kurt Unger por todas sus enseñanzas, pero sobretodo, por darme el honor de trabajar a su lado y descubrir a un gran ser humano y a Julio Leal por su paciencia, interés y valiosas recomendaciones con mi trabajo.

Finalmente quiero agradecer a todos mis familiares, amigos, compañeros y todas aquellas personas que de una u otra manera me han mostrado un gran cariño. Me siento muy afortunada por tener personas tan especiales en mi vida y por ello vale la pena reconocerlas en este logro académico.

## Índice

I.	Introducción.....	5
II.	Microempresas en México.....	7
	2.1. A nivel estatal.....	7
	2.2. Por rama de actividad económica.....	10
III.	Revisión de literatura.....	12
IV.	Estadística descriptiva.....	15
	4.1. Aspectos generales.....	16
	4.2. Financiamiento.....	19
	4.3. Capital humano.....	21
V.	Análisis econométrico de los factores que inciden en la productividad.....	24
	5.1. Variables.....	24
	5.2. Delimitación de la muestra.....	33
	5.3. Controlando por heterocedasticidad.....	36
	5.4. Estimación econométrica y resultados.....	37
	5.5. Controlando problema de endogeneidad.....	42
	5.6. Análisis por ramas de actividad económica.....	48
VI.	Conclusiones y recomendaciones de política pública.....	51
VII.	Bibliografía.....	53

## Índice de gráficos y cuadros

Gráfico 1. Microempresas por entidad federativa.....	7
Gráfico 2. Personal ocupado en microempresas por entidad federativa.....	8
Gráfico 3. Productividad microempresarial por entidad federativa.....	9
Gráfico 4. Unidades económicas por rama de actividad económica.....	10
Gráfico 5. Personal ocupado por rama de actividad económica.....	10
Gráfico 6. Productividad por entidad federativa.....	11
Gráfico 7. Aspectos generales de las microempresas reportadas en la ENAMIN.....	17
Gráfico 8. Principales problemas de las microempresas reportadas en la ENAMIN....	18
Gráfico 9. Financiamiento en las microempresas reportadas por la ENAMIN.....	20
Gráfico 10. Nivel educativo y experiencia de los microempresarios.....	21
Gráfico 11. Capacitación en las microempresas reportadas por la ENAMIN.....	23
Cuadro 1. Clasificación de fuentes de crédito.....	20
Cuadro 2. Variables de interés en la estimación econométrica.....	29
Cuadro 3. Variables de control en la estimación econométrica.....	32
Cuadro 4. Delimitación de la muestra en los modelos econométricos.....	35
Cuadro 5. Resultados de la prueba Breusch-Pagan.....	37
Cuadro 6. Resultados de MCO.....	41
Cuadro 7. Pruebas de relevancia y debilidad de la variable instrumental.....	45
Cuadro 8. Resultados al controlar por endogeneidad.....	48
Cuadro 9. Factores que inciden en la productividad por rama de actividad económica	50

## I. Introducción

En México existe una alta presencia de microempresas las cuales, de acuerdo con el artículo tercero de la Ley para el Desarrollo de la competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa en el año 2002, son aquellas unidades económicas que cuentan con diez o menos empleados. Los resultados del Censo Económico de 2009, el cual fue realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), reportan que 96% de las empresas mexicanas son microempresas y ocupan el 40.6% de los trabajadores, pero sólo aportan el 15% del Producto Interno Bruto (PIB) (México emprende, 2012). La escasa aportación de las microempresas al PIB es indicativo de baja productividad, sin embargo por el alto grado de dependencia económica de las familias mexicanas con este tipo de empresas resulta relevante analizar los factores que afectan a la productividad de las microempresas con el fin de implementar las políticas públicas pertinentes.

En la literatura se ha enfatizado la importancia que tiene el financiamiento y el capital humano entendido como educación, experiencia y capacitación del empresario y sus trabajadores sobre la productividad de las empresas. Incluso ante la creciente presencia de las microempresas en países en vías de desarrollo, han surgido diversos trabajos que analizan incidencia de estos factores sobre la productividad de este tipo de unidades económicas encontrando un efecto positivo y significativo sobre éstas. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo consiste en analizar los factores que inciden en la productividad de las microempresas mexicanas. La hipótesis que se tiene es que el financiamiento y el capital humano referido al nivel educativo y experiencia del microempresario y la capacitación recibida por éste y sus trabajadores inciden positivamente en la productividad microempresarial.

Para lograr el objetivo del presente trabajo se utiliza el Censo Económico de 2009 y la Encuesta Nacional de Micronegocios (ENAMIN) realizada en 2008 por el INEGI. Esta última es una encuesta representativa de las microempresas mexicanas, ya que contiene información de empresas formales e informales así como de los sectores urbanos y rurales. A través de un análisis econométrico se analiza de manera cuantitativa los efectos de ciertas variables sobre la productividad microempresarial. Para ello, primero se utiliza la técnica de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y posteriormente, al reconocer la existencia de un problema de endogeneidad a causa de variables omitidas y simultaneidad, se utilizarán variables proxy y variables instrumentales. Es importante mencionar que en este trabajo, al controlar el problema de endogeneidad, lo que se pretende es tener una estimación más precisa sobre el efecto del financiamiento y capital humano en la productividad, sin embargo los resultados obtenidos son una primera aproximación al problema.

El contenido de este trabajo se compone de la siguiente manera: en principio, se analiza la situación de las microempresas en México utilizando el Censo Económico de 2009; posteriormente, se presenta una revisión de literatura para conocer cuáles son los factores a los que se les ha dado mayor importancia en el análisis de la productividad empresarial y que sirven de sustento para la hipótesis del presente trabajo; después, se realiza estadística descriptiva utilizando los datos reportados por la ENAMIN para conocer con mayor detenimiento la situación de las microempresas respecto a sus características socio-demográficas, de financiamiento y capital humano; posteriormente, se analiza la incidencia de ciertos factores sobre la productividad utilizando tanto la técnica econométrica de MCO como la de Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (MC2E) para resolver el problema de endogeneidad; a continuación, se realiza el mismo análisis econométrico distinguiendo entre las distintas ramas de actividad económica, y finalmente,

se presentan las conclusiones y recomendaciones de política pública con base en los resultados econométricos obtenidos.

## II. Microempresas en México

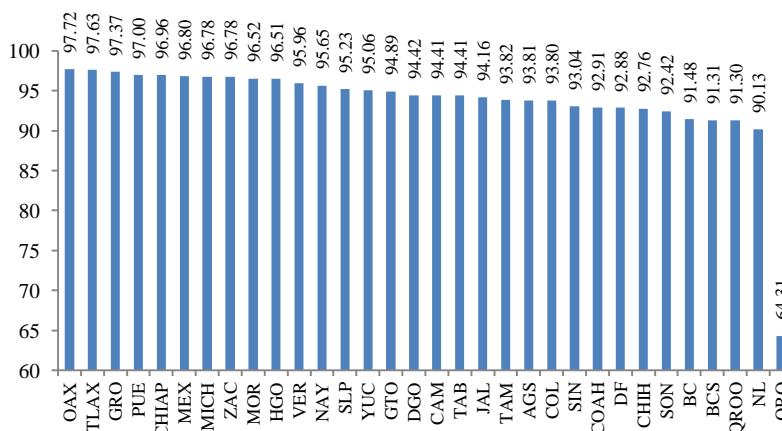
Antes de enfocarse al estudio de los factores que afectan a la productividad de las microempresas, resulta relevante analizar la situación de éstas dentro del contexto de la economía mexicana. Para ello, se utilizan los datos reportados por el Censo Económico de 2009 y se analizan a nivel estatal y por rama de actividad económica tres rubros importantes de las microempresas: la cantidad de unidades económicas, la cantidad de personal ocupado y la productividad medida como valor agregado entre horas trabajadas.

### 2.1. A nivel estatal

En cuanto a unidades económicas, de acuerdo a lo que se observa en el gráfico 1, en todas las entidades federativas se observa una gran predominancia de las microempresas. Los

estados que tienen una mayor presencia de microempresas son Oaxaca, Tlaxcala, Guerrero, Puebla y Chiapas en donde las microempresas representan en promedio el 97% del total de

Gráfico 1. Microempresas por entidad federativa (% del total de unidades económicas).



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Económico 2009.

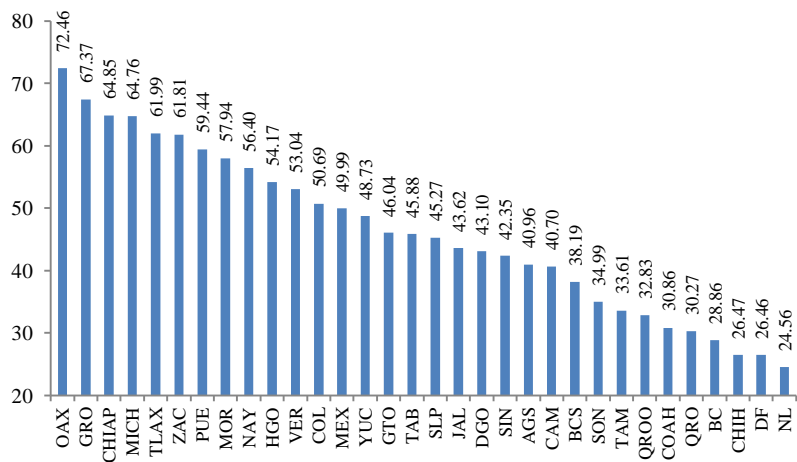
unidades económicas. En cambio, los estados en los que se observa una menor presencia de las microempresas son Baja California, Baja California Sur, Quintana Roo, Nuevo León y

Querétaro. Respecto a los primeros cuatro estados la presencia de microempresas oscila entre el 90% y 91%, mientras que en Querétaro la presencia de microempresas es sólo del 64%.

En cuanto a personal ocupado, de acuerdo a lo que se observa en el gráfico 2, las microempresas ocupan a nivel nacional aproximadamente el 46% de la población ocupada lo cual es de esperarse,

ya que si bien existe una alta presencia de las microempresas, éstas cuentan con muy poco personal. Los estados en los que se tiene mayor cantidad de empleados ocupados por las

Gráfico 2. Personal ocupado en microempresas por entidad federativa (% de la población ocupada).



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Económico 2009.

microempresas son Oaxaca, Guerrero, Chiapas, Michoacán y Tlaxcala empleando en promedio el 66% de la población ocupada. Las entidades federativas en que las microempresas emplean el menor porcentaje de la población ocupada son Querétaro, Baja California, Chihuahua, Distrito Federal y Nuevo León y emplean en promedio el 27% de la población ocupada. Las cifras proporcionadas sirven para entender la relevancia económica de este tipo de unidades económicas por ser generadoras de empleo y fomentar la actividad económica del país. Sin embargo, no basta con la generación de empleos, es necesario crear las condiciones necesarias para impulsar la productividad de la empresa y con esto elevar los salarios para que los empleos generados por las microempresas sean de calidad y las microempresas sean una opción viable para el desarrollo económico.



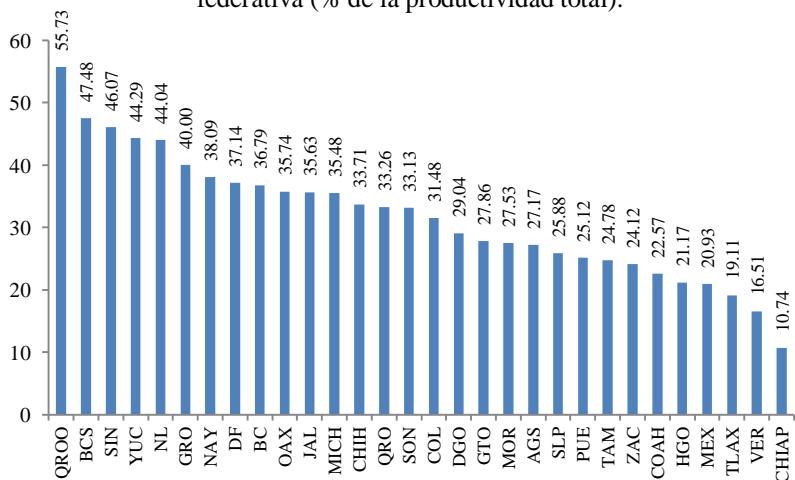
Es importante mencionar que en el gráfico 3 no se reporta la productividad de Campeche y Tabasco debido a que estos dos estados presentan una elevada productividad por su actividad petrolera

la cual no permite apreciar la productividad del resto de las entidades federativas.

Lamentablemente en el resto de las entidades federativas a pesar de la alta presencia de las

microempresas tanto en unidades económicas como en personal ocupado, éstas reportan una productividad entendida como valor agregado (medido en pesos) por hora trabajada muy por debajo de la productividad total. Las entidades federativas que reportan una mayor productividad en sus microempresas son aquellas en las que existe una menor presencia de éstas. Los estados a los que se hace referencia son Quintana Roo, Baja California Sur, Sinaloa, Yucatán y Nuevo León. En cambio, los estados que reportan una menor productividad son Hidalgo, Estado de México, Tlaxcala, Veracruz y Chiapas en los que su productividad oscila entre 19.3 y 11.5 de pesos por hora trabajada lo que representa en promedio el 18% del total de la productividad reportada en los estados. Un caso muy interesante a mencionar resulta Chiapas, ya que sus microempresas representan el 97% de las unidades económicas, emplean el 65% de la población ocupada, pero su productividad representa el 11% de la productividad estatal por lo que esto lleva a cuestionar ¿por qué las microempresas a pesar de su alta presencia a nivel nacional tienen una baja productividad?

Gráfico 3. Productividad microempresarial por entidad federativa (% de la productividad total).



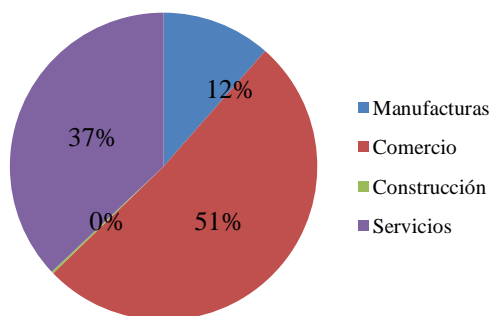
Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Económico 2009.

## 2.2. Por rama de actividad económica

Para el análisis de esta sección se utilizaron las cuatro ramas de actividad económica a las que se dedica cada micronegocio reportadas por la ENAMIN: manufactura, comercio, construcción y servicios. Esta sección es de gran utilidad, ya que en el análisis econométrico se distinguirá por cada rama de actividad económica.

En cuanto a unidades económicas, de acuerdo al gráfico 4, se observa que la rama de actividad económica con mayor predominancia es el comercio la cual ocupa el 51% del total de unidades económicas registradas en el Censo Económico de 2009, posteriormente, se encuentra la rama de servicios con el 37%, la de manufacturas con el 12% y la construcción con sólo el 0.2%.

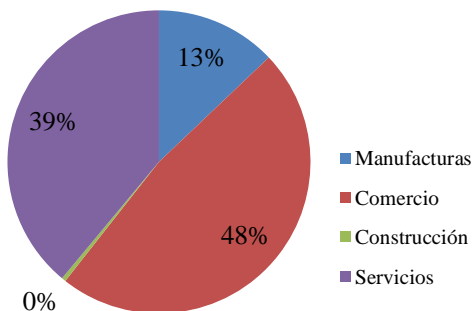
Gráfico 4. Unidades económicas por rama de actividad económica (% de microempresas).



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Económico 2009.

Respecto al personal ocupado se observa la misma tendencia que se tiene en unidades económicas, ya que la rama de comercio emplea aproximadamente cuatro millones de trabajadores, lo que representa el 48% del total de trabajadores ocupados por las microempresas. La rama de servicios ocupa el 39%, la de manufacturas 13% y construcción apenas un 0.44%.

Gráfico 5. Personal ocupado por rama de actividad económica (% de personal ocupado por microempresas).

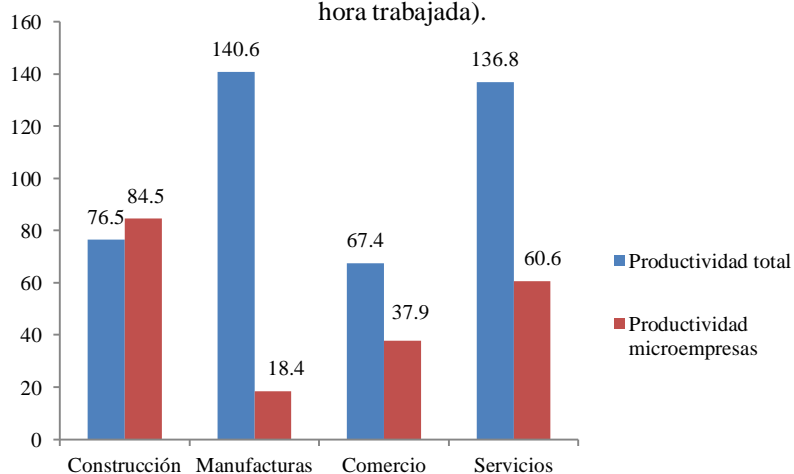


Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Económico 2009.

Finalmente si se analiza la productividad medida como el valor agregado por hora trabajada se encuentran hallazgos interesantes. Si se analizan las 17 ramas que son reportadas por el Censo

Económico de 2009, se observa que la productividad reportada por los corporativos sobresa de la productividad del resto de las actividades lo que provoca que la

Gráfico 6. Productividad por entidad federativa (pesos por hora trabajada).



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Económico 2009.

productividad promedio del sector servicios sobresa de la rama económica de comercio, manufactura y construcción. Sin embargo, dado que la presencia de los corporativos es menor que el resto de las actividades valdría la pena hacer el análisis de productividad sin considerar esta actividad y los resultados obtenidos son distintos a los esperados. Lo que resulta es que la rama de construcción, que tiene una menor presencia tanto en unidades económicas como en personal, reporta tener una mayor productividad de 84.5 pesos por hora trabajada, mientras que el sector de comercio a pesar de su alta presencia sólo tiene una productividad promedio de 37.9 pesos por hora trabajada.

Estos hallazgos son un indicio de que las microempresas que se dedican a actividades económicas como la construcción tienen una naturaleza que, a pesar de su escasa presencia, son más productivas que el sector de comercio y servicios. Este hecho se analizará con más detalle en las siguientes secciones.

### III. Revisión de literatura

En la literatura se han encontrado dos grandes vertientes: la incidencia que tiene el financiamiento sobre el desempeño empresarial y la incidencia que tiene el capital humano sobre el mismo. Es importante mencionar que el desempeño empresarial se analiza por medio del tiempo que tiene operando la empresa, sus ganancias o su productividad.

Dentro de la vertiente del financiamiento se tiene tanto un sustento macroeconómico como un sustento microeconómico. Del lado macroeconómico numerosos estudios como el de Goldsmith (1969), King y Levine (1993), Rajan y Luigi Zingales (1996), entre otros demuestran la existencia de un sólido vínculo entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico e incluso hay indicios de que el nivel de desarrollo financiero es una buena variable predictiva del futuro crecimiento económico. La importancia de la relación macroeconómica entre desarrollo financiero y crecimiento económico en este trabajo radica en que, como lo explica Gatti y Love (2006), “un posible canal a través del cual financiamiento afecta al crecimiento es mediante la mejora en productividad” (pp. 446), en específico, estas autoras al citar a Aghion explican que un mayor desarrollo financiero implica mayor inversión y menor volatilidad lo que, a su vez, reduce los costos de información y transacción afectando positivamente en la productividad empresarial.

Del lado microeconómico se encuentran los trabajos de Andersen (2007) quien concluye que el acceso a microcréditos por parte de las microempresas bolivianas ayudaría significativamente al crecimiento de estas entidades. Inchauste y Kitagawa (2007) demostraron que el acceso al crédito de prestamistas tanto formales e informales por parte de las microempresas peruanas aumentaría la productividad de las mismas y que se obtienen mayores ganancias cuando una empresa formal accede a un crédito formal. Por su parte, Gatti y Love (2006) encontraron relaciones positivas y estadísticamente significativas

entre el financiamiento y la productividad total de los factores (PTF) a través del tiempo en las empresas búlgaras. Finalmente Saboin y Tejada (2009) encuentran un impacto positivo de la bancarización entendido como acceso a diversos servicios financieros (incluyendo el crédito) sobre la productividad de las microempresas venezolanas.

Dentro de la vertiente del capital humano se tiene también tanto un sustento macroeconómico como microeconómico. Del lado macroeconómico autores como Romer (1986), Lucas (1988) y Mankiw, Romer y Weil (1992) encontraron que el capital humano entendido como años de escolaridad y experiencia (capturado por el “learning by doing”), al igual que el progreso tecnológico, explicaban los diferenciales de desarrollo entre países más allá de la acumulación de factores como lo explicaba el modelo de Solow.

Del lado microeconómico se encuentran diversos estudios realizados para las microempresas estadounidenses. Bates (1990) concluyó que los años de escolaridad elevaban la probabilidad de supervivencia de las empresas de autoempleo, Barron (1987) y Bishop (1994) encontraron que el entrenamiento proveído a los empleados incrementaba la productividad percibida por el trabajador, Bartel (1989) estableció que la inversión en entrenamiento elevaba la productividad en aproximadamente 16% y finalmente Black y Lynch (1996) encontraron que el nivel de escolaridad promedio tiene un efecto positivo y significativo sobre la productividad.

Respecto a los trabajos enfocados a la microempresas mexicanas se tienen escasas referencias a pesar de los constantes esfuerzos que se han hecho para medir el comportamiento de estas unidades a través de la ENAMIN. De los trabajos que se tienen documentados que utilizan la ENAMIN, se encuentra el trabajo de Fajnzylber, Maloney y Montes-Rojas (2008) quienes utilizan la de 1992, 1994, 1996 y 1998; Di Giannatale,

Ramírez y Smith (2008) emplean la de 1998 y 2002; Cuevas, Contreras y González (2005) utilizan la de 1998 y finalmente Escudero (2008) usa la de 2002.

Fajzylber, Maloney y Montes-Rojas (2008) utilizan MCO y *Propensity Score Matching* para analizar el impacto del crédito, la capacitación, el pago de impuestos y la participación en asociaciones empresariales en las ganancias, crecimiento y supervivencia de las microempresas. Los autores encuentran que los factores de análisis tienen un impacto positivo en las ganancias de las microempresas. Di Giannatale, Ramírez y Smith (2008) encuentran los determinantes para que las microempresas operen en el sector formal o informal entre los que destacan la importancia del nivel educativo del microempresario y el acceso al crédito para operar en el sector formal. Adicionalmente Cuevas, Contreras y González (2005), al utilizar MCO, encuentran que las características socio-demográficas del patrón o autoempleado están muy correlacionadas con las ganancias de la microempresa. Finalmente, Escudero (2008) encuentra un impacto positivo y significativo del crédito tanto formal e informal en la productividad entendida como ganancias por trabajador de las microempresas.

En general, lo que se observa en la literatura es que el financiamiento y el capital humano son dos grandes factores que explican los diferenciales de crecimiento entre países mediante el aumento de la productividad cuando las empresas reciben crédito o cuentan con un personal que tiene mayor escolaridad, mayor experiencia o recibe capacitación, es decir, cuando se cuenta con un mayor capital humano. Por lo tanto, debido a la gran atención que han recibido estos dos factores en el análisis de la productividad, el financiamiento y el capital humano son las variables de interés y sustentan la hipótesis del presente análisis. Más adelante se explicará con más detalle la definición de cada variable que se va a utilizar.

Las aportaciones que se harán en este trabajo respecto a la literatura existente son las siguientes: se utilizarán los datos reportados por la ENAMIN de 2008 de la que no se tiene registro de haber sido utilizada en trabajos académicos; se medirá el comportamiento empresarial no sólo a través de ganancias o tiempo de vida, sino que se hará también analizando la Productividad Total de los Factores (PTF) la cual es una medida que considera no sólo el personal ocupado sino también el capital físico con el que cuenta la microempresa, y se hace un esfuerzo por resolver el problema de endogeneidad existente.

#### IV. Estadística descriptiva

Para esta sección se utilizarán los datos reportados por la ENAMIN de 2008 la cual es el resultado del trabajo conjunto de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) y el INEGI con el objetivo de obtener mayor información de las microempresas. La encuesta que se utilizará será la de 2008 la cual a diferencia de la de 2002, que sólo contiene datos de microempresas urbanas, tiene cobertura nacional tanto en el sector formal e informal. Es importante mencionar que los negocios fueron identificados a través de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) de la cual se obtuvo una muestra de 30,063 micronegocios. A continuación se ofrece un análisis descriptivo de 24,816 microempresas las cuales fueron aquellas en las que fue posible realizar la entrevista y no se tuvieron problemas referentes a que no fue posible localizar al dueño del negocio o que eran reportadas por la ENOE como microempresas cuando en realidad no lo eran. En esta sección se analizarán a las microempresas tanto en un ámbito general como en aspectos más específicos como financiamiento y capital humano.

#### 4.1 Aspectos generales

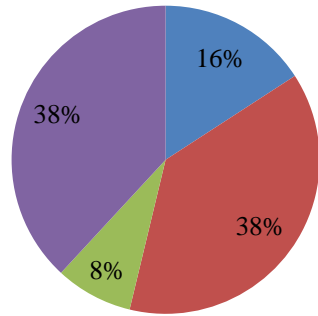
En cuanto a características de las microempresas, como se observa en el gráfico 7, las que más predominan son las de comercio y servicios las cuales son de las ramas que tienen una menor productividad como se analizó en la sección anterior. En cambio, las microempresas dedicadas a la construcción e industria manufacturera sólo representan el 8% y 16% de la muestra respectivamente. Respecto a si se tiene asociación gremial, entendida como la pertenencia a alguna cámara de comercio o industrial o alguna asociación de tianguistas, locatarios, entre otros, lo que se observa es que sólo un 11% está asociado. Este porcentaje tiene gran relevancia si se considera el trabajo de Fajzylber, Maloney y Montes-Rojas (2008) en el que se encuentra un impacto positivo y significativo de la asociación gremial en las ganancias de las microempresas. En cuanto a registro, sólo un 29% está registrado al municipio o la Secretaría de Salud o Economía y sólo un 36% de las microempresas se encuentran establecidas en algún local. En cuanto a la zona geográfica, se observa que 68% de las microempresas se encuentran en una zona con un muy bajo índice de marginación el cual es medido por el Consejo Nacional de Población (CONAPO). El hecho de que la mayoría de microempresas se encuentren en este tipo de zonas es benéfico, ya que el índice de marginación al medir la falta de acceso a servicios educativos, de salud, vivienda e ingresos, quiere decir que la mayoría de las microempresas se encuentran en una zona geográfica donde se tienen menos limitantes para crecer y desarrollarse.

En cuanto a características del microempresario, se tiene que tanto en servicios, manufactura y construcción la mayoría de los microempresarios son hombres, mientras que en comercio la mayoría son mujeres. La edad promedio es de 44 años y la mayoría son casados.



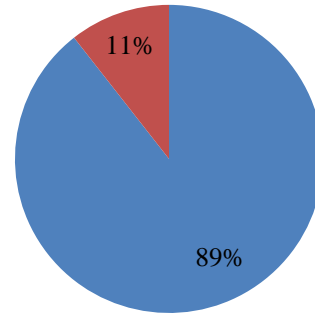
Gráfico 7. Aspectos generales de las microempresas reportadas en la ENAMIN.

**Rama actividad económica**



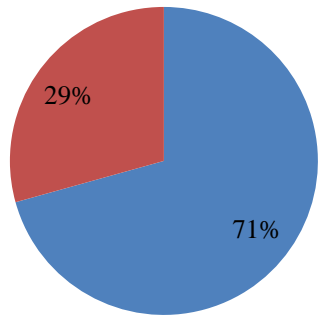
■ Manufactura ■ Comercio ■ Construcción ■ Servicios

**Asociación gremial**



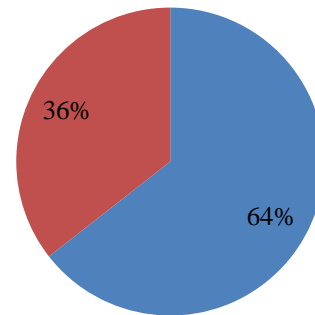
■ No Asociados ■ Asociados

**Registro**



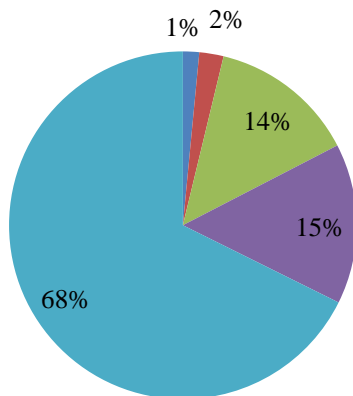
■ No registrados ■ Registrados

**Local**



■ Sin local ■ Con local

**Índice de marginación**

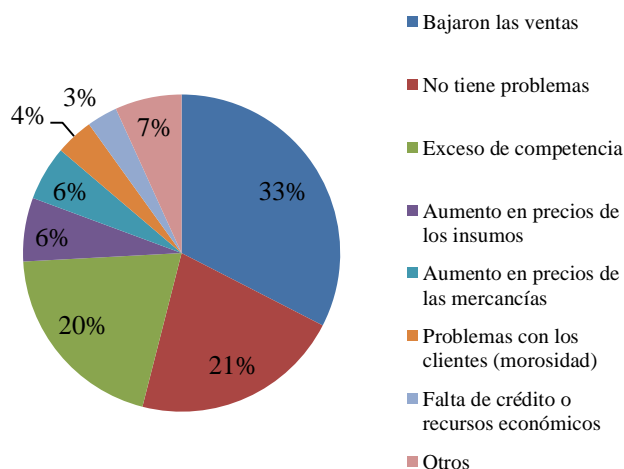


■ Muy alto ■ Alto ■ Medio ■ Bajo ■ Muy bajo

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENAMIN 2008.

Adicionalmente, resulta interesante analizar los problemas más importantes que reportaron tener las microempresas. De acuerdo a lo que se observa en el gráfico 8, el 21% de la muestra reportó no tener problemas y de los microempresarios que enfrentan algún problema, la mayoría contestó que éste se debía a la caída en sus ventas y sólo el 3% de las microempresas reportaron que se debía a la falta de crédito o recursos económicos. Este último dato es relevante para la presente investigación, ya que si bien la literatura señala que el crédito es un factor que incide positivamente en el comportamiento microempresarial, lo que se observa es que el crédito es poco demandado por los microempresarios mexicanos. Este aspecto se analizará con mayor detalle en la siguiente sección.

Gráfico 8. Principales problemas que enfrentan las microempresas reportadas en la ENAMIN.



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENAMIN 2008.

## 4.2. Financiamiento

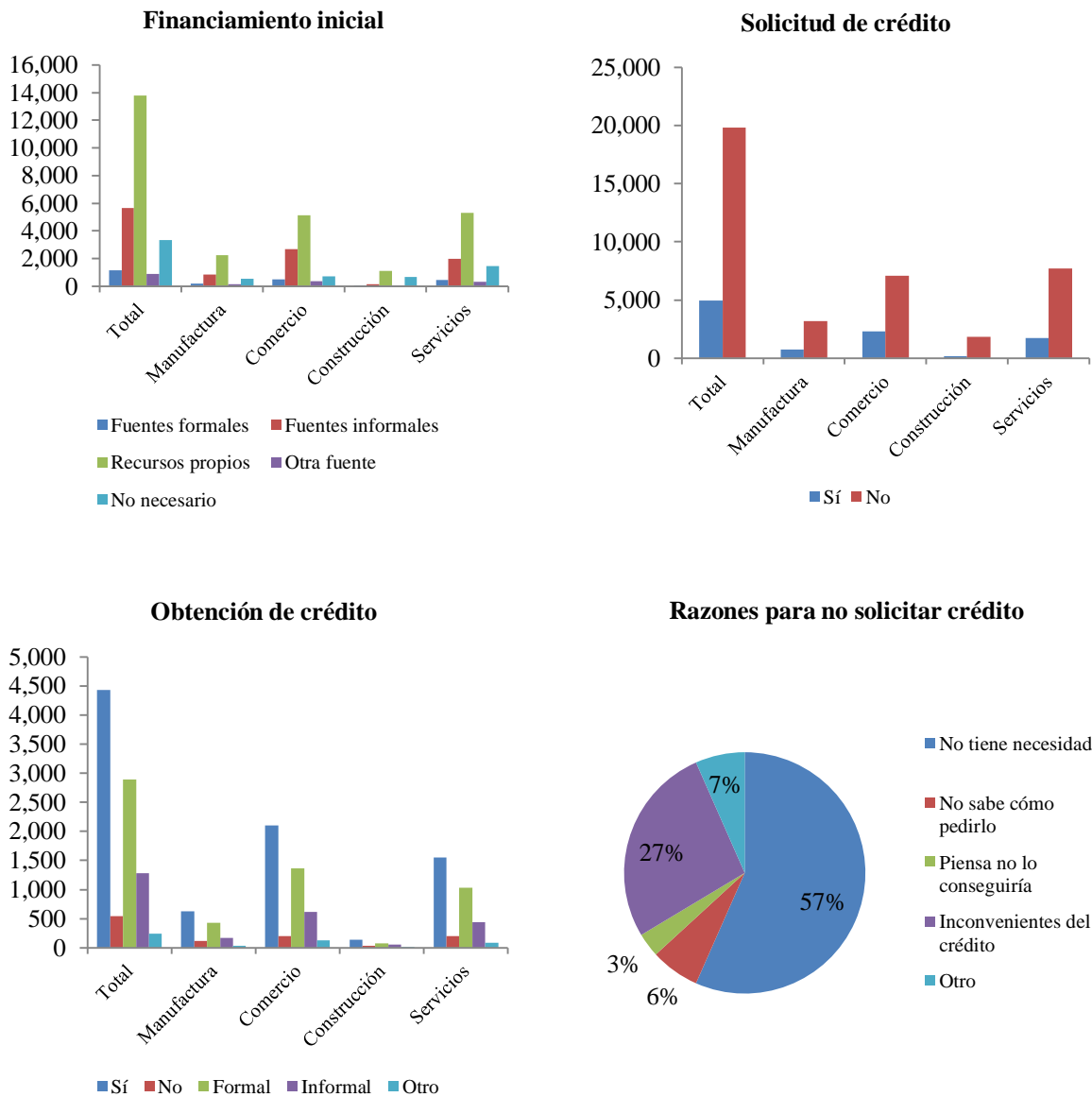
En cuanto a financiamiento, se tiene, de acuerdo al gráfico 9, que la mayoría de los micronegocios en las cuatro ramas de la actividad económica se financiaron para iniciar su negocio con recursos propios y por fuentes informales. Una vez que iniciaron el negocio muy pocos de ellos volvieron a solicitar crédito, sin embargo se observa que los pocos microempresarios que solicitaron crédito, la mayoría lo obtuvo y la fuente de donde lo consiguieron fue del sector formal. Este aspecto señala que los microempresarios que solicitan crédito lo hacen porque saben que tienen mayores probabilidades de conseguirlo, ya que su microempresa cuenta con características deseables para el otorgamiento de un crédito formal como solvencia económica, un proyecto productivo, buenos estados financieros, entre otros.

De los microempresarios que obtuvieron un crédito lo destinaron al fomento del micronegocio como la compra de mercancía y capital. Respecto a los microempresarios que no solicitaron crédito, el 57% reportó que no tenían necesidad, mientras que un 27% reportó que no lo hicieron por inconvenientes del crédito como los altos intereses y comisiones, el exceso de trámites y montos y plazos no adecuados, por lo tanto, de encontrarse que el crédito tiene una incidencia positiva y significativa en la productividad valdría la pena como política pública crear los mecanismos necesarios que solucionen esos inconvenientes y, de esa manera, atender a esa tercera parte de microempresarios que desean un crédito, pero no lo solicitan por los inconvenientes de éste. Finalmente, el criterio que se utilizó para clasificar a las instituciones formales e informales se resume en el cuadro que a continuación se presenta:

Cuadro 1. Clasificación de fuentes de crédito.

Instituciones formales	Instituciones informales	Recursos propios
Banca comercial	Prestamistas particulares	Venta, hipoteca o empeño de sus bienes
Banca de desarrollo	Amigos, parientes	Liquidación del empleo anterior
Programa de gobierno	Crédito de clientes	Ahorros personales
Cajas populares	Crédito de proveedores	
Uniones de crédito, sociedades financieras		

Gráfico 9. Financiamiento en las microempresas reportadas por la ENAMIN.



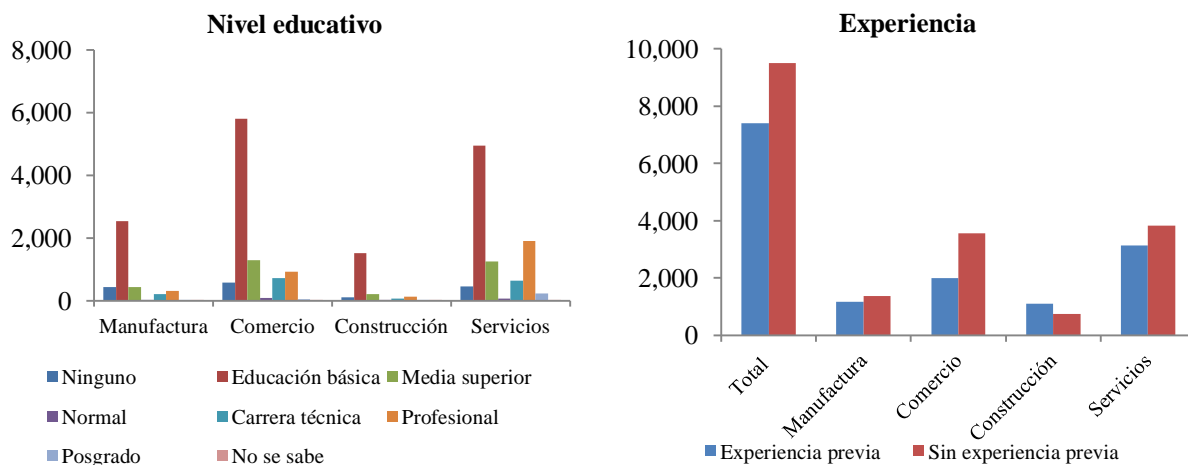
Fuente: Elaboración propia con datos de la ENAMIN 2008.

### 4.3. Capital humano

En cuanto a las variables referidas al capital humano entendidas como nivel educativo, experiencia y capacitación, se tienen los siguientes datos. Como se observa en el gráfico 10, en las cuatro ramas de la actividad económica, predominan los empresarios que cuentan con educación básica y realmente es mínima la presencia de microempresarios que cuentan con un mayor nivel educativo. Es interesante observar que sólo en el sector de servicios es mayor la proporción de microempresarios con educación profesional debido a que muchas microempresas dedicadas a servicios realizan servicios profesionales como servicios médicos, jurídicos y contables.

Respecto a experiencia, la cual no es medida como experiencia laboral más bien se refiere a que si en su actividad anterior el microempresario contó con la experiencia necesaria para desarrollar su negocio actual, se tiene que en todas las ramas de la actividad los microempresarios comenzaron su negocio sin contar con algún tipo de experiencia previa. Sólo en el sector de la construcción la mayoría de los trabajadores contaban con experiencia previa lo que se explica por la misma naturaleza del sector que necesita de conocimientos específicos para poder laborar en él.

Gráfico 10. Nivel educativo y experiencia de los microempresarios encuestados por la ENAMIN.

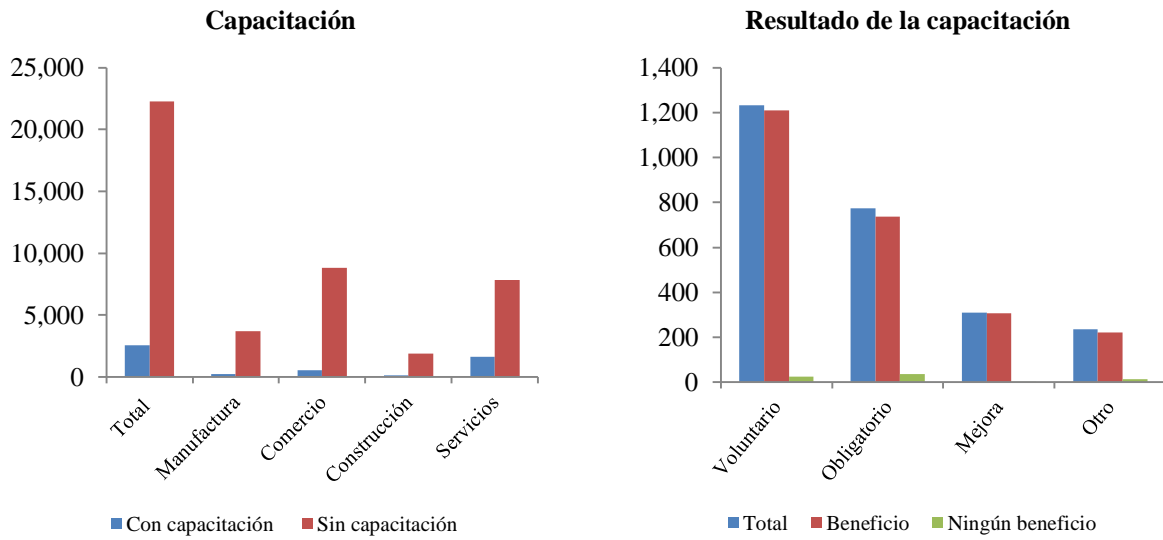


Fuente: Elaboración propia con datos de la ENAMIN 2008.

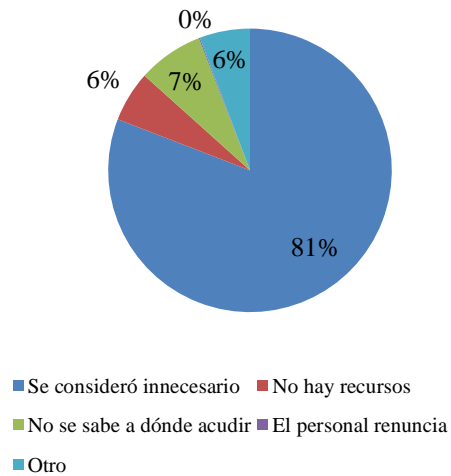
En el gráfico 11, se observan algunas características del micronegocio respecto a la capacitación recibida. Lo que se observa es que sólo un 10% de los microempresarios reportó haber recibido algún tipo de capacitación en 2008 y el sector de servicios es la rama económica con mayor porcentaje de participación. Además, la mayoría reportó haber obtenido un beneficio por dicha capacitación ya fuera porque ésta se recibió de manera voluntaria, obligatoria (por reglamento o norma, por exigencia del proveedor o exigencia del cliente) o por algún tipo de mejora.

A pesar de los posibles beneficios que puede tener la capacitación, el 81% de los microempresarios decidieron no capacitarse debido a que no lo creían necesario, mientras que un 13% reportaron que no lo hicieron porque no saben a dónde acudir y no hay recursos. Al igual que sucede en el financiamiento si bien un gran porcentaje de los microempresarios reportan que no necesitan financiamiento ni capacitación, valdría la pena atender las demandas de ese porcentaje de microempresarios que encuentran barreras al financiamiento y a la capacitación de encontrarse que estas variables inciden positivamente en la productividad.

Gráfico 11. Capacitación en las microempresas reportadas por la ENAMIN.



Razones para no capacitarse



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENAMIN 2008.

## V. Análisis econométrico de los factores que inciden en la productividad

Para analizar la incidencia que tienen ciertas variables como el financiamiento y el capital humano se utiliza, como primera aproximación, la técnica de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

Es importante recordar que la técnica de MCO supone lo siguiente:

1. El modelo de regresión es lineal en los parámetros
2. Se tiene un muestreo aleatorio
3. No existe colinealidad perfecta
4. Dado cualquier valor de la variable explicativa, el valor esperado de error es cero:

$$E(u|x) = 0$$

5. Para cualquier valor de la variable explicativa, el error  $u$  tiene la misma varianza:

$$Var(u|x) = \sigma^2$$

6. El error poblacional  $u$  tiene una distribución normal con media cero y varianza constante es decir:  $u \sim Normal(0, \sigma^2)$

### 5.1. Variables

La regresión que se estimará en este trabajo es la siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Productividad} = & \beta_0 + \beta_1 \text{financiamiento} + \beta_2 \text{experiencia} + \beta_{31} \text{educ. básica} + \beta_{32} \text{media superior} \\ & + \beta_{33} \text{normal} + \beta_{34} \text{carrera técnica} + \beta_{35} \text{profesional} + \beta_{36} \text{posgrado} \\ & + \beta_4 \text{capacitación} + \gamma_i \text{Variables de control} + u \end{aligned}$$

Las variables dependientes serán tiempo de operación de la microempresa y productividad. El tiempo de operación de la microempresa se refiere a la cantidad de meses que lleva el microempresario a cargo del negocio. De acuerdo a los datos reportados por la ENAMIN, el tiempo de vida promedio de las microempresas consideradas es de nueve meses; el tiempo de vida mínimo son cero meses y el máximo es de 78 años. Es interesante



observar que el 16.4% de la muestra lleva un año o menos de tiempo de operación, el 68.4% tiene diez años o menos en operación, mientras que sólo un 7.8% de la muestra lleva 25 años o más en actividad. Estas cifras indican que el tiempo de vida de las microempresas es muy poco el cual puede deberse a la baja productividad de éstas.

Respecto a productividad, vale la pena mencionar que ésta se define como la eficiencia con que se utilizan los factores de producción para producir un nivel dado de producción o como la define el Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C. (CIDAC) (2012) es “hacer más con lo mismo o lo mismo con menos“ (pp. 12). En síntesis el objetivo de la productividad es producir cierta cantidad de recursos con la mínima cantidad de recursos. Dado que la productividad debe considerar no sólo a los trabajadores sino también el capital empleado, se considerarán índices de productividad unifactorial y multifactorial que a continuación se describen.

Una de las medidas de eficiencia más utilizadas es la productividad laboral la cual de acuerdo con The Conference Board es ”la producción por personas empleadas y la producción por hora trabajada” (The Conference Board, 2012)). Sin embargo, dada la naturaleza de las microempresas, las cuales producen una gran variedad de bienes y servicios y, en ocasiones, con un alto grado de heterogeneidad, resulta conveniente aproximar la producción con las ganancias reportadas por el microempresario.

La primera medida de productividad se define de la siguiente manera  $\frac{\text{Ganancias}}{\text{Personal ocupado}}$  y permite a conocer a grandes rasgos la eficiencia de las microempresas.

Las ganancias están anualizadas y el personal ocupado es el número total de personas que trabajaron en la microempresa en los diferentes períodos de 2008. De acuerdo a los datos reportados por la ENAMIN, se tiene que de las microempresas que reportan ganancias

positivas en promedio obtienen un monto de ganancias anuales de 10,049 pesos por trabajador en el que se obtuvo un mínimo de 2.4 pesos por trabajador y un máximo de 1,350,000 pesos por trabajador. Es importante mencionar que el 69.3% de la muestra obtuvo ganancias por trabajador ocupado anual de 10 mil pesos o menos lo cual es indicativo baja productividad laboral.

La segunda medida de productividad, a diferencia de la primera, considera el número de horas trabajadas con el fin de tener mayor precisión en la medición de la productividad laboral. Por tanto se define como  $\frac{\text{Ganancias}}{\text{Horas trabajadas}}$ . Se obtiene que en promedio las microempresas generan ganancias de 32.7 pesos por hora trabajada y el 94.4% de la muestra obtuvo ganancias por hora trabajada de 100 pesos o menos.

Las ganancias, al ser reportadas por el microempresario, resultan ser una medida subjetiva de aproximar la producción, por lo tanto se aproximó la producción utilizando el valor agregado de la microempresa para tener mayor precisión en la estimación de la productividad laboral. Por consiguiente, la tercera medida de productividad se definió de la siguiente manera  $\frac{\text{Valor agregado}}{\text{Horas trabajadas}}$ . Los resultados obtenidos al respecto es que en promedio las microempresas generan un valor agregado de 58.1 pesos por hora trabajada y el 91.5% de la muestra generó un valor agregado por hora trabajada de 100 pesos o menos. Si bien esta medición muestra mejores datos en cuanto a la productividad promedio respecto a la medida de productividad anterior, no deja de ser desalentadora.

La cuarta medida es una estimación de la productividad multifactorial la cual se hizo obteniendo la PTF con la metodología utilizada por Gatti y Love (2006). De acuerdo a esta metodología la PTF se estima al obtener los residuales de la siguiente regresión:

$$\ln Y_i = \alpha + \beta_k \ln K_i + \beta_l \ln L_i + \varepsilon_i$$

Donde:

$Ln Y_i$  en el que  $i=1 \dots n$  es el logaritmo de la producción de cada una de las industrias de la muestra. La producción se estimó utilizando el valor agregado de cada microempresa.

$Ln K_i$  en el que  $i=1 \dots n$  es el logaritmo del capital físico de cada una de las industrias de la muestra. El capital se estimó utilizando el valor total de los activos (herramientas, utensilios, maquinaria, equipo y vehículos) de cada microempresa.

$Ln L_i$  en el que  $i=1 \dots n$  es el logaritmo del trabajo de cada una de las industrias. El trabajo se estimó utilizando las horas trabajadas de cada microempresa.

$\alpha$  es una constante.

$\beta_k$  es el parámetro estimado para  $Ln K_i$ .

$\beta_l$  es el parámetro estimado para  $Ln L_i$ .

$\varepsilon_i$  es un término de error.

Por tanto la PTF se obtiene de la siguiente manera:

$$PTF = \hat{\varepsilon}_i = Ln Y_i - Ln \hat{Y}_i$$

De acuerdo a los datos de la ENAMIN, se obtuvo que los parámetros para LnK y LnL fueron de 0.27 y 0.45 respectivamente. De acuerdo con la evidencia empírica a nivel macroeconómico, estos valores implican que las microempresas son intensivas en trabajo.

Las variables independientes que se utilizan se pueden clasificar en variables de interés y variables de control, las primeras se refieren a financiamiento, experiencia, nivel educativo y capacitación que son las variables de interés para la hipótesis del presente trabajo, mientras que las segundas son todas aquellas que pueden afectar de manera positiva o negativa a la productividad y que son necesarias de controlar si se quiere analizar de manera precisa un efecto *ceteris paribus*.

Dentro de las variables de interés, la variable de financiamiento se medirá con la obtención de un préstamo después de iniciar el negocio y se espera tenga un efecto positivo, ya que éste al estar destinado a la compra de capital y de mercancía principalmente, ocasionará que los trabajadores cuenten con los recursos necesarios para trabajar de manera más eficiente aumentando, a su vez, la productividad de la empresa. Un ejemplo puede ser la compra de una computadora que permita al dueño de la microempresa llevar una mejor contabilidad de la misma y hacer la publicidad de su negocio a través de internet las cuales son acciones que inciden de manera positiva a las ganancias de la empresa.

En este análisis, la variable experiencia se refiere a si el microempresario adquirió la experiencia necesaria en su actividad anterior para desempeñarse en su micronegocio actual, es decir, si el empresario trabajó antes en algo directamente relacionado con el giro de la microempresa. Se espera ésta tenga un efecto positivo sobre la productividad, ya que al tener una mayor experiencia y, por tanto, un mayor conocimiento sobre el rubro de actividad es posible proporcionar mayor valor agregado a la actividad que se realice. Es importante notar que en este tipo de experiencia sí se puede esperar se tenga un efecto positivo, mientras que en la experiencia laboral no es posible afirmar lo mismo.

El nivel educativo se mide como el último grado de estudios aprobado por el microempresario y es una variable categórica la cual considera los siguientes grados de estudio: ninguno, educación básica, media superior, normal, carrera técnica, profesional y posgrado. Se espera que conforme mayor sea el nivel educativo, se tenga una mayor incidencia positiva sobre la productividad, ya que el tener mayor educación aumenta la probabilidad de obtener mayores conocimientos que permitan desarrollar actividades de mayor valor agregado.

La variable de capacitación se refiere a la capacitación recibida por el microempresario o sus trabajadores en 2008. Se espera incida positivamente en la productividad, ya que al igual que la educación, en la capacitación se adquieren los conocimientos necesarios para poder desarrollar la actividad económica de una manera más eficiente.

El cuadro 2 muestra un resumen de las variables de interés.

Cuadro 2. Variables de interés en la estimación econométrica.

Variable	Descripción	Tipo de variable	Categorías	Frecuencia (24,816 microempresas)
Financiamiento	Obtención de préstamo después de iniciar negocio	Dummy	— Sin financiamiento (categoría base) — Con financiamiento	— 82% — 18%
Experiencia	Experiencia en act. Previa	Dummy	— Sin experiencia (categoría base) — Con experiencia	— 70% — 30%
Nivel educativo	Último grado de estudio aprobado	Categorica	— Ninguno (categoría base) — Educación básica — Media superior — Normal — Carrera técnica — Profesional — Posgrado — No se sabe	— 6% — 59% — 13% — 1% — 7% — 13% — 1% — 0%
Capacitación	Capacitación recibida 2008	Dummy	— Sin capacitación (categoría base) — Con capacitación	— 90% — 10%

Dentro de las variables de control, se consideraron los siguientes aspectos: programas de apoyo; sexo, edad, estado civil y actividad principal del microempresario; rama de actividad, asociación gremial, registro, local y pérdida de la microempresa, e índice de marginación de la localidad en la que se encuentra el micronegocio.

Los programas de apoyo se midieron con la inscripción por parte del microempresario en alguno de los programas de gobierno como el Programa Nacional de Financiamiento al

Microempresario (PRONAFIM), el Programa de Apoyo a la Capacitación (PAC), el Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (FONDO PYME), entre otros. Los programas de apoyo al ser promovidos por el gobierno con el fin de dar financiamiento, capacitación o ambos a las microempresas, se espera tengan un efecto positivo por los mismos efectos que se han descrito anteriormente del financiamiento y capacitación. Adicionalmente, se espera tengan un mayor efecto, ya que en los programas de apoyo se otorgan mayores facilidades a los microempresarios que otras instituciones como puede ser el crédito el cual puede tener una tasa de interés menor en los programas de apoyo que en un banco comercial.

En cuanto a las características del microempresario respecto a la variable de sexo, se espera que las empresas dirigidas por un hombre tengan mayor productividad que las dirigidas por mujeres debido a que estas últimas pueden sufrir discriminación o al estar a cargo de una familia pueden dedicarle menos tiempo a la actividad microempresarial en la que se desarrollen. En cuanto a la edad, el efecto esperado es ambiguo, ya que puede suceder que entre mayor sea el microempresario, mayor sea su experiencia incidiendo positivamente en su actividad microempresarial, pero también puede suceder que entre más joven sea el dueño, exista mayor motivación y mayores ideas novedosas que también afecten de manera positiva a la actividad microempresarial. Respecto al estado civil, se espera que los microempresarios que sean casados o estén en unión libre, al tener la responsabilidad económica de una familia, tengan más incentivos a obtener mayores ingresos y, por lo tanto, realizarán acciones encaminadas a mejorar la productividad de la microempresa. Finalmente, se espera que los microempresarios que se dediquen al micronegocio como actividad principal tengan una mayor productividad, ya que tienen más tiempo e incentivos con éste.

Respecto a las características de la microempresa se espera que el sector de la construcción e industria manufacturera, al generar mayor valor agregado que el sector de comercio y servicios, tengan una mayor productividad. Adicionalmente, se espera que la asociación gremial tenga un impacto positivo sobre la productividad debido a que el microempresario adquiere más conocimientos sobre el rubro de actividad al tener relación con personas que se dediquen a actividades similares. En cuanto al registro ante alguna autoridad, ésta puede tener efectos ambiguos sobre la productividad, ya que al tener registro probablemente la empresa pague impuestos lo cual puede representar un costo adicional afectando negativamente las ganancias de la microempresa, pero también puede incidir positivamente por los servicios de seguridad social al que tendría derecho una empresa registrada (Fajzylber, Maloney y Montes-Rojas, 2008). Si se consideran programas sociales recientes como el Seguro Popular, posiblemente la variable registro tenga un efecto negativo sobre la productividad microempresarial debido a que éstos crean incentivos para que las microempresas se mantengan en la informalidad y puedan gozar de los servicios de salud proporcionados por el Estado. En cuanto al efecto de tener local sobre la productividad, éste resulta ambiguo, ya que muchas microempresas por su misma naturaleza resultan más rentables sin local. Un ejemplo de ello es el ambulante. Finalmente, la variable de pérdida se refiere a si los negocios enfrentaron algún tipo de pérdida económica como robos, multas, extorsión de autoridades o desfalcos y, por tanto, se espera ésta tenga un efecto negativo sobre la productividad, ya que la microempresa tiene más barreras para crecer.

Finalmente, el índice de marginación, el cual es estimado por la CONAPO, se clasifica en 5 rubros: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. Se espera que las microempresas que se ubiquen en una localidad con un índice de marginación muy bajo tengan una mayor

productividad, ya que las condiciones del entorno permiten que éstas puedan desarrollarse de mejor manera.

El cuadro 3 muestra un resumen de las variables de control.

Cuadro 3. Variables de control en la estimación econométrica.

Variable	Descripción	Tipo de variable	Categorías	Frecuencia (24,816 microempresas)
Programas de apoyo	Participación en programa	Dummy	— Sin programa de apoyo (categoría base) — Con programa de apoyo	— 99% — 1%
Sexo	Sexo microempresario	Dummy	— Femenino (categoría base) — Masculino	— 46% — 54%
Edad	Edad microempresario	Continua	-	— Edad promedio: 45 años — Max: 98 años — Min: 12 años
Edo. Civil	Edo. Civil microempresario	Catagórica	— Soltero (categoría base) — Casado — Unión libre — Divorciado — Separado — Viudo	— 12% — 5% — 2% — 6% — 62% — 13%
Actividad principal	Microempresa como actividad principal	Dummy	— Actividad no principal (categoría base) — Actividad principal	— 7% — 93%
Rama actividad	Rama de actividad económica de la microempresa	Catagórica	— Manufactura (categoría base) — Comercio — Construcción — Servicios	— 16% — 38% — 8% — 38%
Asociación	Formar parte de una asociación gremial	Dummy	— Sin asociación (categoría base) — Con asociación	— 89% — 11%
Registro	Registro en alguna institución gubernamental	Dummy	— Sin registro (categoría base) — Con registro	— 71% — 29%
Local	Tenencia local	Dummy	— Sin local (categoría base) — Con local	— 64% — 36%



Cuadro 3. Variables de control en la estimación econométrica (Continuación).

Variable	Descripción	Tipo de variable	Categorías	Frecuencia (24,816 microempresas)
Pérdida	Pérdida económica de cualquier tipo	Dummy	— Sin pérdida (categoría base) — Con pérdida	— 79% — 21%
Índice de marginación	Índice de marginación por localidad (CONAPO)	Categórica	— Muy alto (categoría base) — Alto — Medio — Bajo — Muy bajo	— 1% — 2% — 14% — 15% — 68%

## 5.2. Delimitación de la muestra

Siguiendo lo descrito en la sección anterior, se estiman mediante MCO una serie de modelos los cuales consideraron distintas observaciones. El primero, tiene como variable dependiente al tiempo de operación de la microempresa. Para delimitar la muestra de interés, se eliminaron 5,247 entrevistas no logradas, siete micronegocios que reportaban tener desconocimiento sobre el nivel educativo del microempresario y 5,502 observaciones que reportaban no conocer el tiempo de operación de la microempresa por lo que al final se consideraron 19,307 observaciones. Es importante mencionar que las primeras 5,254 observaciones eliminadas también se eliminarán en los modelos subsecuentes, ya que la población de interés está enfocada a aquellas microempresas que respondieron la encuesta y conocen el nivel educativo del microempresario la cual es una variable de interés en el análisis.

El segundo modelo tiene como variable dependiente el logaritmo de la primera medida de productividad. En este modelo la población de interés se refiere a aquellas microempresas que reportaron ganancias positivas. Debido a lo anterior, se consideraron 22,484 observaciones que se obtuvieron de eliminar las primeras 5,254 observaciones de la

regresión anterior y eliminar adicionalmente aquellas microempresas que por diversas razones no reportaron ganancias positivas.

El tercer modelo tiene como variable dependiente el logaritmo de la segunda medida de productividad. Debido a que la segunda medida de productividad también considera las ganancias de la microempresa, se eliminaron las mismas observaciones del modelo anterior y, adicionalmente, se eliminaron aquellas microempresas que reportaron horas nulas trabajadas para no indeterminar la fracción. Al final el número de observaciones fue de 22,239.

El cuarto modelo tiene como variable dependiente el logaritmo de la tercera medida de productividad. En esta variable se consideró el valor agregado como una variable proxy de la producción de la microempresa. Dado que el valor agregado fue estimado como la diferencia de ingresos mensuales y gastos, fue necesario depurar aquellas microempresas que tenían ingresos mensuales nulos o ingresos mensuales muy altos y gastos no reportados. Además, fue necesario eliminar aquellas microempresas que reportaban un valor agregado negativo, ya que la población de interés en este modelo son aquellas microempresas que reportan un valor agregado positivo y por tanto una productividad positiva. Finalmente, se eliminaron aquellas microempresas que reportaban horas trabajadas nulas para no indeterminar la división. Fueron 11,688 observaciones las que se consideraron.

Finalmente el quinto modelo consideró la PTF como variable dependiente. Dado que la PTF fue calculada utilizando el valor agregado, el trabajo y el capital de la microempresa, fue necesario depurar aquellas microempresas que reportaban un valor agregado negativo, ingresos mensuales nulos, ingresos mensuales muy altos y gastos no reportados para tener una variable dependiente bien comportada y adicionalmente, se

eliminaron las horas trabajadas nulas y un valor de capital no reportado o nulo. La eliminación de factores de producción nulos se debe a que, al considerar una función de producción Cobb-Douglas, es necesario que ambos factores de producción sean positivos para que obtener una producción positiva y, por tanto, un residual. Al final se consideraron 7,842 observaciones.

A continuación, se ofrece un cuadro resumen que especifica la delimitación de cada uno de los modelos estimados.

Cuadro 4. Delimitación de la muestra en los modelos econométricos.

Delimitante	Observaciones	Observaciones restantes
<b>Variable dependiente: Tiempo de operación</b>		
Muestra original	30,063	30,063
Entrevistas no logradas	5,247	24,816
Desconocimiento del nivel educativo del microempresario	7	24,809
Desconocimiento del tiempo de operación	5,502	<b>19,307</b>
<b>Variable dependiente: Ln(Productividad 1)</b>		
Muestra original	30,063	30,063
Entrevistas no logradas	5,247	24,816
Desconocimiento del nivel educativo del microempresario	7	24,809
No generan ganancias	363	24,446
Ganancias no conocidas	36	24,410
Ganancias nulas	3	24,407
Sin reporte de ganancias (no respondieron)	1923	<b>22,484</b>
<b>Variable dependiente: Ln(Productividad 2)</b>		
Muestra original	30,063	30,063
Entrevistas no logradas	5,247	24,816
Desconocimiento del nivel educativo del microempresario	7	24,809
No generan ganancias	363	24,446
Ganancias no conocidas	36	24,410
Ganancias nulas	3	24,407
Sin reporte de ganancias (no respondieron)	1923	22,484
Horas trabajadas nulas	245	<b>22,239</b>

Cuadro 4. Delimitación de la muestra en los modelos econométricos (Continuación).

<b>Variable dependiente: Ln(Productividad 3)</b>		
Muestra original	30,063	30,063
Entrevistas no logradas	5,247	24,816
Desconocimiento del nivel educativo del microempresario	7	24,809
Ingresos mensuales nulos	4,680	20,129
Ingresos mensuales muy altos (1000000000)	55	20,074
Gastos no reportados	1,537	18,537
Valor agregado negativo	6,576	11,961
Horas trabajadas nulas	273	<b>11,688</b>
<b>Variable dependiente: Ln(Productividad 4)</b>		
Muestra original	30,063	30,063
Entrevistas no logradas	5,247	24,816
Desconocimiento del nivel educativo del microempresario	7	24,809
Ingresos mensuales nulos	4,680	20,129
Ingresos mensuales muy altos (1000000000)	55	20,074
Gastos no reportados	1,537	18,537
Valor agregado negativo	6,576	11,961
Horas trabajadas nulas	273	11,688
Capital no reportado	3,299	8,389
Valor de capital nulo	547	<b>7,842</b>

### 5.3. Controlando por heterocedasticidad

Una vez que se delimitó la muestra, resulta relevante discutir sobre el problema de heterocedasticidad. El quinto supuesto de MCO establece que  $Var(u|x) = \sigma^2$ , es decir, que la varianza de los factores no observables condicionales en  $x$  es constante. Cuando este supuesto no se cumple se dice que se tiene un problema de heterocedasticidad. Las consecuencias de este problema radican en que si bien no se causa sesgo ni inconsistencia como sucede en el caso de la endogeneidad, los intervalos de confianza y los estadísticos  $t$  no son válidos lo que implicaría que no se puede asegurar que la significancia de los resultados obtenidos por MCO sea válida.

Afortunadamente es posible probar la existencia de heterocedasticidad mediante la prueba de Breusch-Pagan para heterocedasticidad la cual tiene por hipótesis nula que el supuesto de homocedasticidad se satisface y si ésta no se puede rechazar a un nivel de significancia suficientemente pequeño se concluye que la heterocedasticidad no es un problema en el modelo. A continuación, se presenta un cuadro con los resultados de la prueba de Breusch-Pagan para cada uno de los modelos utilizados en este trabajo.

Cuadro 5. Resultados de la prueba Breusch-Pagan.

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
Estadístico ML	3606.15	403.21	106.12	102.98	139.82
p-value	0	0	0	0	0

Lo que se observa es que en los cinco modelos se rechazó la hipótesis nula al 1% de nivel de significancia. Dado que la hipótesis nula de esta prueba establece que se tiene homocedasticidad, resulta necesario tomar alguna medida correctiva por lo que se utilizarán errores estándar robustos a la heterocedasticidad.

#### 5.4. Estimación econométrica y resultados

Una vez que se delimitó la muestra y se probó la existencia de heterocedasticidad, es posible realizar la estimación econométrica utilizando errores estándar robustos. Los resultados obtenidos se presentan en el cuadro 6 y se observa que, en su mayoría, son congruentes con los efectos esperados.

Respecto a las variables de interés, la mayoría obtuvieron un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre la variable dependiente. Como se esperaba, la obtención de un crédito tiene un efecto positivo y, en algunos casos, significativo en la productividad y el tiempo de operación de la microempresa. Respecto a este último aspecto, se observa que la obtención de un crédito incrementa en aproximadamente ocho meses el tiempo de operación de la microempresa, sin embargo este resultado se debe de tomar con

precaución, ya que probablemente en lugar de ayudar el financiamiento a la productividad de la empresa sólo está alargando su tiempo de vida cuando ésta no está siendo rentable. Respecto al efecto en la productividad, se tiene que el financiamiento aumenta la productividad entre 16% y 1% en los cuatro modelos.

El efecto de la experiencia sobre la productividad es positivo y estadísticamente significativo en todos los casos. El tener experiencia previa puede incrementar el tiempo de vida de la microempresa cuatro meses más aproximadamente e incrementar la productividad entre un 17.5% y 6.6%

El efecto de la educación en la productividad tiene efectos divergentes tanto en la primera como en la última regresión en las que se obtiene un efecto negativo mientras que en el resto de las regresiones se tiene un efecto positivo. Si se analizan los modelos en los que se obtuvo un efecto positivo, resulta sorprendente observar que el efecto que se tiene sobre la productividad del micronegocio cuando el microempresario cuenta con una carrera profesional o un posgrado respecto a uno que no tiene ningún tipo de educación, ya que cuando el microempresario tiene una carrera profesional, aumenta la productividad de la microempresa entre un 86% y 22.9%, mientras que cuando tiene un posgrado aumenta entre un 127.9% y 60.8%. Estos porcentajes son de gran relevancia, ya que aparte de tener una significancia estadística del 1%, su incidencia es de mayor magnitud respecto a las otras variables de interés.

Finalmente, respecto a la variable de capacitación, puede concluirse que ésta tiene un efecto positivo sobre la productividad, ya que si bien en la última regresión se tuvo un efecto negativo, la magnitud de ésta es mínima y sin significancia estadística. En el resto de los modelos se obtiene un aumento en el tiempo de operación de la microempresa en

aproximadamente cuatro meses y se tiene un incremento en la productividad entre un 18% y 10.4%.

En cuanto a las variables de control, sorprendentemente en la variable de programa no se obtuvo el efecto esperado, ya que en la mayoría de las regresiones el parámetro de esta variable es negativo, mientras que en el resto si bien es positivo tiene poco impacto sin ninguna significancia estadística. Aunque la variable de programa no es una variable de interés en el presente trabajo, valdría la pena enfatizar este resultado, ya que sus implicaciones son de gran relevancia política y económica pues este resultado pone en tela de juicio la efectividad de los numerosos programas de gobierno que están enfocados al apoyo de las microempresas.

Respecto a las variables relativas a las características del microempresario se tienen los siguientes resultados. En cuanto a la variable sexo, si bien se esperaba que tuviera un efecto positivo en hombres no se esperaba que el efecto de la variable fuera de gran magnitud ni que tuviera significancia estadística. Sin embargo, el impacto de la variable en todos los casos fue positivo y estadísticamente significativo con 1% de nivel de significancia. Los resultados arrojaron que una empresa dirigida por un hombre tiene 27 meses adicionales de tiempo de operación y una productividad entre 72.6% y 37.5% mayor respecto a una dirigida por una mujer

El efecto de la variable edad fue en la mayoría de los casos negativa y estadísticamente significativa. El único caso en que la variable edad tuvo un impacto positivo fue cuando se considera como variable dependiente el tiempo de operación de la microempresa lo cual puede deberse a que entre mayor sea el microempresario, es mayor el tiempo que lleva con su microempresa; sin embargo no sólo se debe considerar el tiempo de operación, también

es necesario que sea productiva. El efecto de la variable edad sobre la productividad es mínimo y oscila entre un -0.9% y -0.7%.

Como se esperaba, se tiene una mayor productividad cuando los microempresarios se encuentran casados o en unión libre respecto a los que están solteros. La magnitud de mantener unión libre es mayor y se tienen más resultados con significancia estadística. El efecto de la variable de actividad principal es ambiguo lo cual se puede explicarse con el hecho de que el microempresario no precisamente tiene que estar enfocado totalmente en su negocio para que éste crezca.

Las variables de control relativas a las características de la microempresa obtuvieron los siguientes resultados. En cuanto a la rama de actividad económica, se observa que las microempresas enfocadas a la construcción tienen una productividad mucho mayor respecto al sector de la manufactura y es estadísticamente significativo. En cuanto a la rama de comercio y servicios se tienen efectos divergentes. Como se esperaba, el efecto de estar asociado es positivo y significativo. La única excepción se encuentra en la última regresión, sin embargo el efecto negativo es del 0.04%. Puede concluirse que el efecto de que una empresa tenga registro es negativo, ya que si bien en algunos casos es positivo es de mínima magnitud y sin significancia estadística. El efecto que puede representar tener un local es ambiguo. Finalmente, la variable de pérdida tiene un efecto divergente, ya que sólo en una regresión se tuvo un efecto negativo, mientras que en el resto se tuvo un efecto positivo pero de mínima magnitud, esto puede explicarse a que una pérdida al sólo suceder de manera ocasional no afecta permanentemente a la productividad.

En cuanto al índice de marginación, se observa, a excepción de los resultados obtenidos en la primera regresión, que entre menor sea el grado de índice de marginación, mayor es la productividad de la microempresa el cual era el efecto esperado. Es impactante observar



que una microempresas que se encuentra en una localidad con un índice de marginación muy bajo tiene una productividad mayor que oscila entre un 80.7% y un 31.8% respecto a una microempresa que se encuentra en una zona con un índice de marginación muy alto.

A continuación se presentan los resultados obtenidos. Adicionalmente cabe destacar que conforme mayor fue el grado de complejidad de la estimación de productividad el número de observaciones y el valor de  $R^2$  fueron disminuyendo.

Cuadro 6. Resultados de MCO.

Variable	Tiempo de operación	Ln(Prod 1)	Ln(Prod 2)	Ln(Prod 3)	Ln(Prod 4)
Constante	-11.269	7.215***	1.546***	1.704***	-0.347*
Financiamiento	8.358***	0.161***	0.042**	0.05	0.011
Experiencia	4.398***	0.175***	0.138***	0.150***	0.066**
Nivel educativo					
Educ. básica	-2.659	0.205***	0.259***	0.216***	-0.133**
Media superior	-5.338	0.399***	0.450***	0.361***	-0.138*
Normal	-25.847***	0.611***	0.637***	0.509***	-0.094
Carrera técnica	-6.134	0.395***	0.499***	0.465***	-0.026
Profesional	-5.302	0.722***	0.832***	0.860***	0.229***
Posgrado	-1.857	1.058***	1.279***	1.227***	0.608***
Capacitación	4.178**	0.132***	0.180***	0.104**	-0.017
Programa	-6.329	0.046	-0.052	-0.066	0.004
Sexo	26.536***	0.726***	0.375***	0.400***	0.387***
Edad	3.877***	-0.009***	-0.007***	-0.008***	-0.008***
Estado civil					
Casado	1.057	0.05	0.005	0.02	0.055
Unión libre	-2.399	0.173***	0.188***	0.249**	0.131
Divorciado	7.787	-0.025	-0.031	-0.061	-0.141
Separado	0.33	-0.033*	0.022	0.062	0.014
Viudo	7.268***	-0.179***	-0.098***	-0.133**	-0.128**
Actividad principal	8.428***	0.385***	-0.087***	-0.059	0.175***
Rama					
Comercio	-46.674***	0.055***	0.108***	0.152***	0.072
Construcción	15.169***	0.684***	0.553***	0.577***	0.562***
Servicios	-26.327***	0.211***	0.331***	0.211***	-0.003
Asociación	23.065***	0.177***	0.060**	0.122***	-0.004
Registro	-14.249***	-0.191***	0.014	0.008	-0.003
Local	-1.334	0.259***	-0.129***	0.002	-0.036
Pérdida	3.559**	0.114***	-0.017	0.059*	0.048
Marginación					
Alto	-18.444	0.136**	0.185***	-0.111	-0.237
Medio	-32.727	0.273***	0.441***	0.302**	0.119
Bajo	-40.164	0.431***	0.609***	0.377***	0.176
Muy bajo	-43.747	0.618***	0.807***	0.608***	0.318**
Observaciones	19,307	22,484	22,239	11,688	7,842
$R^2$	0.275	0.358	0.193	0.127	0.076

Nota: \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\* p<.01.

### 5.5. Controlando problema de endogeneidad

Hasta ahora se ha asumido que se cumplen los primeros cuatro supuestos de MCO, sin embargo resulta cuestionable la veracidad del cuarto supuesto. Por lo tanto en esta sección se discutirá este supuesto, ya que, de no cumplirse, los parámetros estimados por MCO serán insesgados e inconsistentes.

El cuarto supuesto plantea que  $E(u|x) = 0$  es decir que el término de error no tiene ninguna relación con las variables explicativas, por lo tanto cuando se satisface este supuesto se puede decir que se tienen variables explicativas exógenas; sin embargo si  $x$  está correlacionada con  $u$  entonces se dice que  $x$  es una variable explicativa endógena. En el presente análisis, el problema de endogeneidad se presenta como resultado de variables omitidas y simultaneidad.

El caso de variables omitidas existe cuando en el error  $u$  se encuentra contenido información no observable que puede incidir en alguna variable independiente. En este caso dentro de  $u$  puede estar contenida la habilidad y motivación microempresarial las cuales pueden tener un efecto positivo en la productividad, sin embargo no se puede ignorar que estas variables también se encuentren relacionadas con las variables relevantes y de control del presente trabajo. Por ejemplo, un microempresario que tenga una mayor habilidad y motivación microempresarial posiblemente solicite un crédito, adquiera capacitación o se establezca en un local en afán de mejorar la condición de la microempresa.

El caso de simultaneidad existe cuando la variable independiente se relaciona con la variable dependiente la cual está capturada en el término de error  $u$  y, a la vez, la variable dependiente se relaciona con la variable independiente. En el modelo econométrico de este trabajo existe simultaneidad entre el financiamiento y productividad, es decir, que puede suceder que al obtener financiamiento aumente la productividad de la microempresa y, a la

vez, que entre mayor sea la productividad de la microempresa aumente la probabilidad de adquirir un financiamiento.

El problema de endogeneidad puede resolverse a través del uso de variables instrumentales o variables proxy que capturen parte de las variables no observables. En el caso de las variables instrumentales, éstas requieren cumplir con dos condiciones: exogeneidad y relevancia del instrumento, la primera se refiere a que la variable instrumental no debe estar relacionada con el término de error, mientras que la segunda requiere que la variable instrumental esté relacionada con la variable endógena  $x$ .

En este trabajo, para controlar ambos problemas de endogeneidad se utilizaron tanto variables proxy como variables instrumentales. Para resolver el problema de variables omitidas se emplearon variables proxy. Para el caso de la motivación microempresarial se utilizaron dos variables que reporta la ENAMIN las cuales son: expectativas y deseo empresarial. La primera es una variable dummy y captura las intenciones del microempresario de continuar con su negocio en el próximo año, mientras la segunda es una variable categórica que captura el motivo principal por el que se inició el negocio. Para el caso de la habilidad microempresarial no se encontró una variable proxy que capture parte de ella.

Es importante notar que en el trabajo de Gatti y Love (2006) para controlar el problema de endogeneidad por variables omitidas, utilizaron las ganancias de años anteriores de las empresas como variables instrumentales, sin embargo es cuestionable la exogeneidad del instrumento. Una posible extensión de este trabajo sería eliminar el problema de endogeneidad utilizando las mismas variables instrumentales que utilizaron Gatti y Love, sin embargo la fuente de donde se tendrían que obtener estos datos es de la ENOE.

Para resolver el problema de simultaneidad se utilizaron variables instrumentales aplicando el método de M2CE. La variable instrumental que se utilizó fue una variable dummy que indica si el financiamiento inicial fue por parte de una institución formal o no, es decir, esta variable se refiere a si el microempresario recibió crédito formal en el momento en el que abrió la microempresa. Se tiene que esta variable cumple con los requisitos de relevancia y exogeneidad. La variable instrumental cumple con relevancia, ya que posiblemente un microempresario que recibió un crédito formal al inicio recibirá otro préstamo ya sea formal o informal en el futuro. La razón de lo anterior es que si al inicio del negocio el microempresario recibió un crédito formal, es porque el negocio prometía ser rentable y el microempresario cumplía con ciertas características que lo hacían buen candidato a recibir un crédito y un negocio que inicia con estas características da confianza para que en el futuro se le otorgue tanto créditos formales e informales.

Adicionalmente se puede probar la relevancia del instrumento desde un análisis econométrico si se corre una regresión para analizar la posible relación entre el financiamiento inicial y el financiamiento posterior controlando por el resto de las variables exógenas. Es importante mencionar que se controló por las variables proxy de expectativas y deseo microempresarial con el fin de “depurar” al modelo por la presencia de variables omitidas y sólo enfocarse al problema de endogeneidad causado por problemas de simultaneidad.

Sin embargo, no sólo basta con probar la relevancia del instrumento, ya que si bien una variable instrumental puede estar relacionada con la variable endógena, la correlación puede ser baja, o como se conoce en la literatura, se tiene un instrumento débil el cual tiene por consecuencia que los estimadores sean inconsistentes ocasionando que en lugar de tener una mayor precisión sobre el efecto del financiamiento y capital humano sobre la

productividad se obtengan resultados peores de los obtenidos por MCO. Afortunadamente también es posible probar la debilidad del instrumento utilizando las pruebas de Staiger y Stock (1997) quienes establecieron que si se obtenía un estadístico F menor a diez en la primera etapa de MC2E, entonces se tenía un problema de instrumento débil. Por lo tanto, para probar la relevancia y la debilidad del instrumento se utilizarán la prueba t y la prueba F respectivamente sobre la primera etapa de la MC2E, es decir la regresión a utilizar es la siguiente:

*Financiamiento posterior*

$$\begin{aligned}
 &= \beta_0 + \beta_1 \text{financiamiento inicial} + \beta_2 \text{experiencia} + \beta_{31} \text{educ. básica} \\
 &+ \beta_{32} \text{media superior} + \beta_{33} \text{normal} + \beta_{34} \text{carrera técnica} + \beta_{35} \text{profesional} \\
 &+ \beta_{36} \text{posgrado} + \beta_4 \text{capacitación} + \gamma_i \text{Variables de control} + \delta_1 \text{expectativas} \\
 &+ \delta_2 \text{deseo microempresarial} + u
 \end{aligned}$$

Los resultados de la prueba de relevancia y debilidad de la variable instrumental para los cinco modelos se muestran en el cuadro 7. Es importante considerar que si se obtiene un valor de t que permite que el parámetro sea estadísticamente significativo, entonces se tendrá evidencia de que existe relación entre la variable instrumental y la variable endógena. En cambio, si se obtiene una F menor a 10 entonces se tendrá evidencia de una variable instrumental débil. Además es importante mencionar que dado que la prueba de instrumentos débiles supone homocedasticidad, se utilizó una versión de los modelos sin errores robustos.

Cuadro 7. Pruebas de relevancia y debilidad de la variable instrumental.

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
Parámetro	0.30	0.29	0.29	0.29	0.28
Prueba t	23.63	24.55	24.29	18.06	14.06
Prueba F	558.47	602.80	590.25	326.26	197.70
Observaciones	19,305	22,484	22,239	11,688	7,841

De acuerdo a los resultados de la tabla anterior, se obtiene que en todos los modelos la variable instrumental es relevante al tener un efecto positivo y estadísticamente significativo al 1% de nivel de significancia sobre la variable endógena. Además, al obtenerse un estadístico F mayor a diez, se rechaza la debilidad del instrumento.

Adicionalmente, la variable instrumental probablemente cumple con exogeneidad, ya que si bien el financiamiento durante el desempeño del micronegocio puede incidir positivamente en su productividad, difícilmente la fuente de financiamiento inicial determinará la productividad futura del micronegocio. Un ejemplo a considerar puede ser el caso de dos microempresarios los cuales obtuvieron el mismo monto de financiamiento inicial de diferentes maneras: uno lo hizo con la liquidación de su empleo, mientras el otro solicitó un crédito formal. Con ese dinero ambos abrieron su micronegocio, pero posiblemente en el año 2008, año en que se realizó la ENAMIN, la manera en que obtuvieron recursos para abrir su negocio no afecte a la productividad del año de la encuesta. Lamentablemente no es posible probar la exogeneidad del instrumento como en el caso del supuesto de relevancia.

Lo que se espera al controlar por los dos problemas de endogeneidad es obtener resultados con una magnitud menor respecto a los resultados de la sección anterior. La razón de esto radica que cuando no se controlaba por endogeneidad, se estaban sobreestimando los resultados. Lo que se desea probar es que al controlar por endogeneidad, las variables de interés siguen teniendo efectos positivos y estadísticamente significativos sobre el tiempo de operación de la microempresa y la productividad. En este caso se tendrá mayor confianza para emitir recomendaciones de política pública.

Los resultados obtenidos al controlar el problema de endogeneidad se presentan en el cuadro 8. Lo que se observa es que el efecto de la experiencia y capacitación disminuyen en los casos en los que se considera la productividad laboral y la PTF. Sin embargo se sigue manteniendo una incidencia positiva y significativa sobre la productividad.

En cuanto a la variable de financiamiento, aumenta su efecto en las tres medidas de productividad laboral, mientras que en el tiempo de operación y la PTF se tiene un efecto negativo. Es importante mencionar que cuando se controla por endogeneidad el efecto del financiamiento sobre el tiempo de operación de la microempresa es negativo y estadísticamente significativo, sin embargo este resultado se debe tomar con precaución, ya que si bien se probó que la variable instrumental cumple con relevancia, es cuestionable la exogeneidad del instrumento cuando la variable dependiente es tiempo de vida. La razón de lo anterior radica en que posiblemente al recibir financiamiento se está prolongando el tiempo de vida de la microempresa, aun cuando ésta no sea rentable.

En cuanto a educación, se obtienen efectos divergentes cuando se controla por endogeneidad, ya que en algunos casos aumenta la magnitud del instrumento, mientras que en otros disminuye; sin embargo la lección más importante es que aun controlando por endogeneidad, se obtuvo un efecto positivo y estadísticamente significativo en la mayoría de modelos y conforme mayor es el grado de estudios del microempresario, mayor es la productividad de la microempresa.

Cuadro 8. Resultados al controlar por endogeneidad.

Variable	Tiempo de operación	Ln(Prod 1)	Ln(Prod 2)	Ln(Prod 3)	Ln(Prod 4)
Constante	-24.357***	6.784***	1.304***	1.347***	-0.651***
Financiamiento	-52.442***	0.693***	0.135	0.076	-0.14
Experiencia	6.580***	0.149***	0.129***	0.142***	0.064*
Nivel educativo					
Educ. básica	0.128	0.192***	0.256***	0.219***	-0.125**
Media superior	-2.439	0.385***	0.447***	0.363***	-0.128*
Normal	-24.260**	0.640***	0.640***	0.513***	-0.078
Carrera técnica	-1.599	0.380***	0.497***	0.473***	-0.016
Profesional	-2.824	0.716***	0.829***	0.863***	0.239***
Posgrado	-0.93	1.073***	1.272***	1.221***	0.613***
Capacitación	4.818**	0.117***	0.170***	0.091**	-0.019
Programa	3.393	-0.042	-0.065	-0.066	0.024
Sexo	24.458***	0.745***	0.394***	0.415***	0.391***
Edad	3.779***	-0.008***	-0.007***	-0.009***	-0.008***
Estado civil					
Casado	1.016	0.056*	0.012	0.031	0.063
Unión libre	-2.418	0.176***	0.195***	0.258***	0.138
Divorciado	7.525	-0.013	-0.027	-0.058	-0.137
Separado	0.365	-0.032*	0.024	0.065	0.016
Viudo	4.303*	-0.140***	-0.085***	-0.122**	-0.130**
Actividad principal	9.543***	0.379***	-0.080***	-0.05	0.186***
Rama					
Comercio	-43.197***	0.036*	0.101***	0.151***	0.085*
Construcción	11.800***	0.715***	0.547***	0.568***	0.550***
Servicios	-26.719***	0.221***	0.326***	0.205***	-0.008
Asociación	26.460***	0.140***	0.056**	0.121**	0.004
Registro	-16.438***	-0.163***	0.017	0.008	-0.012
Local	0.525	0.237***	-0.136***	-0.005	-0.037
Pérdida	10.430***	0.056***	-0.026	0.056	0.063
Marginación					
Alto	-15.053*	0.120*	0.178**	-0.113	-0.212
Medio	-30.875***	0.265***	0.435***	0.298**	0.135
Bajo	-37.828***	0.419***	0.603***	0.375***	0.197
Muy bajo	-42.009***	0.620***	0.803***	0.607***	0.338**
Expectativas	31.741***	0.285***	0.129***	0.264***	0.279***
Motivación					
Deseo empres.	-10.921***	0.075***	0.116***	0.103***	0.042
Otro	-4.054	-0.04	0.115***	0.143***	0.043
Observaciones	19,305	22,484	22,239	11,687	7,841

Nota: \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\* p<.01.

### 5.6. Análisis por ramas de actividad económica

El objetivo de esta sección consiste en analizar el efecto de las variables de interés sobre la productividad diferenciando por la rama económica a la que se dedica cada microempresario. Las ramas económicas a las que se hace referencia son: manufactura,



comercio, construcción y servicios. La finalidad de este análisis es tener mayor precisión al momento de emitir recomendaciones de política pública y detectar aquellos sectores de actividad económica en que mayor incidencia tiene cada variable de interés.

Dado que se cuentan con diversas medidas de productividad, se optó por considerar la primera de ellas, ya que en el análisis de regresión por MCO, el modelo que utilizó esta medida fue el que obtuvo el mayor valor de  $R^2$  lo que significa que se tiene mayor poder explicativo de las variables dependientes sobre la variable independiente. Adicionalmente los modelos utilizados en esta sección se harán controlando por el problema de heterocedasticidad y endogeneidad.

En el cuadro 9, lo que se observa es que el financiamiento tiene mayor incidencia en el sector manufacturero lo cual era de esperarse, ya que este sector, al ser uno de los que más solicitan capital físico para trabajar, necesita de mayores recursos monetarios. Respecto a la incidencia del nivel educativo, lo que se observa es que en el sector de servicios se tiene un efecto positivo de mayor magnitud que el resto de los sectores debido a que gran parte de los servicios se dedican a ofrecer atención profesional como en el caso de los consultorios médicos y los despachos jurídicos y contables. En cuanto a la capacitación y experiencia los sectores más beneficiados con éstas es el de comercio y servicios en el que se tiene un efecto en la productividad del 22.6% y 10.7% respectivamente en capacitación y 15.6% y 13.8% en experiencia.

Respecto a las variables de control resulta interesante analizar el efecto del programa de gobierno, ya que si bien la magnitud es pequeña y en ningún caso se tiene significancia estadística, la incidencia del programa es mayor en el sector manufacturero. Lo anterior puede explicarse a que la mayoría de los apoyos gubernamentales a las microempresas es a través de créditos y dado que este sector es el más necesitado de

recursos monetarios para funcionar, el efecto de la ayuda gubernamental tiene una mayor incidencia. Además, el efecto de que el microempresario cuente con el negocio como actividad principal es mayor en servicios, ya que, a diferencia de las otras ramas, en que los empleados pueden dedicarse al funcionamiento de la empresa, los servicios, en la mayoría de veces, requieren la atención personalizada del microempresario.

Cuadro 9. Factores que inciden en la productividad por rama de actividad económica.

Variable	Manufactura	Comercio	Construcción	Servicios
Financiamiento	0.989**	0.791***	0.553	0.441***
Experiencia	0.166***	0.156***	0.044	0.138***
Nivel educativo				
Educ. básica	0.113*	0.197***	-0.123	0.266***
Media superior	0.288***	0.416***	-0.084	0.456***
Normal	0.663**	0.586***	-0.676***	0.779***
Carrera técnica	0.434***	0.356***	-0.274*	0.481***
Profesional	0.569***	0.644***	-0.02	0.898***
Posgrado	1.187***	0.893***	0.633	1.205***
Capacitación	-0.134*	0.226***	0.052	0.107***
Programa	0.194	-0.006	-0.38	-0.124
Sexo	0.901***	0.786***	0.024	0.602***
Edad	-0.007***	-0.007***	-0.009***	-0.009***
Estado civil				
Casado	0.135	-0.004	0.119	0.081
Unión libre	0.193	0.13	-0.042	0.205***
Divorciado	-0.048	-0.006	-0.036	0
Separado	0.007	-0.104***	-0.029	0.031
Viudo	-0.058	-0.120***	-0.171	-0.174***
Actividad principal	0.349***	0.252***	0.454***	0.473***
Asociación	-0.073	0.067*	-0.065	0.249***
Registro	-0.131***	-0.206***	0.024	-0.162***
Local	0.295***	0.207***	0.31	0.187***
Pérdida	-0.035	0.072**	0.016	0.099***
Marginación				
Alto	0.135	0.064	-0.224	-0.035
Medio	0.394***	0.106	-0.05	0.071
Bajo	0.592***	0.271***	0.128	0.164
Muy bajo	0.876***	0.390***	0.176	0.441***
Observaciones	3,626	8,306	1,933	8,619

Nota: \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\* p<.01.

## VI. Conclusiones y recomendaciones de política pública

En este trabajo, se mostró la gran presencia de las microempresas en la economía mexicana tanto en unidades económicas como en personal ocupado, sin embargo también se señaló los bajos niveles de productividad de éstas respecto a la productividad del resto de las unidades económicas. Este hecho motivó el propósito de este trabajo el cual fue encontrar aquellos factores que incidan en la productividad de las microempresas mexicanas teniendo por hipótesis que el financiamiento y el capital humano tienen un efecto positivo y significativo sobre la productividad microempresarial.

Para cumplir el propósito del presente trabajo, fue necesario recurrir a herramientas econométricas que permitieran obtener resultados cuantitativos. Adicionalmente, al detectar un problema de heterocedasticidad y endogeneidad por variables omitidas y simultaneidad, fue necesario utilizar errores estándar robustos para controlar heterocedasticidad y variables proxy y variables instrumentales para controlar endogeneidad. Lo anterior fue una aportación a la literatura existente sobre el tema, ya que son mínimos los trabajos que detectan estos problemas y tratan de corregirlos. Al final, los resultados arrojan que aun controlando por heterocedasticidad y endogeneidad, el financiamiento y el capital humano siguen teniendo un efecto positivo y significativo sobre las microempresas mexicanas lo que comprueba la hipótesis inicial de este trabajo. Es importante mencionar que el efecto del capital humano tiene una mayor incidencia en la productividad que el financiamiento. De los resultados obtenidos, se pueden emitir las siguientes recomendaciones de política pública.

Dada la incidencia positiva y la significancia estadística del capital humano sobre la productividad, resulta relevante implementar políticas públicas que fomenten la adquisición de este factor en las microempresas. En el caso de la capacitación es importante tener en

cuenta que si bien este factor incide positivamente en la productividad, la mayoría de los microempresarios reportan no necesitar de él, por lo tanto resulta importante dar a conocer los beneficios de la capacitación para que así surja una mayor demanda de él.

En el caso del financiamiento, si bien la literatura le ha otorgado un papel relevante en la productividad microempresarial, los resultados reportados en este análisis ponen en tela de juicio el efecto positivo de este factor, ya que sólo en un modelo se tuvo efecto positivo y significativo. Por lo tanto resulta pertinente tomar ciertas reservas en cuanto a fomentar políticas públicas enfocadas a apoyar a través de créditos a los microempresarios.

Debido a la gran divergencia en la productividad de microempresas dirigidas por hombres y mujeres, resulta pertinente fomentar políticas de equidad que eliminen las trabas que se puede topar una mujer emprendedora como discriminación y falta de tiempo. Sólo de esta manera será posible reducir y, en el mejor de los casos, eliminar tal divergencia.

Dado el decepcionante resultado de la incidencia de programas de gobierno en la productividad, resulta imperativo continuar con estos programas al considerar la importancia económica de las microempresas, pero mejorar su implementación de tal suerte que sea posible lograr el verdadero objetivo para lo que fueron hechos. En cuanto a los programas enfocados al financiamiento es recomendable otorgar crédito a proyectos que tengan potencial productivo lo cual se puede lograr con programas de capacitación enfocados a las necesidades de cada microempresa y basados en resultados.

Es importante considerar que los resultados presentados en este trabajo sólo representan una primera aproximación al análisis de factores que inciden en la productividad de las empresas mexicanas. Un análisis más profundo resulta pertinente para emitir recomendaciones de política más precisas.

## Referencias

### *Bibliografía*

Andersen, L. (2007). Informality and Productivity in Bolivia: A Gender Differentiated Empirical Analysis. *Development Research Working Paper Series*, 07/2007, 2-49.

Arias, C. (2007). *¿Cómo financiar a las PYMES en México?* [tesina]. México: El Autor.

Barron, J., Black, D. & Loewenstein, M. (1987). Employer Size: The Implications for Search, Training, Capital Investment, Starting Wages and Wage Growth. *Journal of Labor Economics*, vol. 5 (1), 76-89.

Bartel, A. (1989). Formal Employee Training Programs and Their Impact on Labor Productivity: Evidence from a Human Resource Survey. *National Bureau of Economics Research, Working Paper no. 3026*, 1-37.

Bates, T. (1990). Entrepreneur Human, Capital Inputs and Small Business Longevity. *The Review of Economics and Statistics*, vol. 72 (4), 551-559.

Bishop, J. (1994). The Impact of Previous Training on Productivity and Wages. *University of Chicago Press*, 99-161.

Black, S. & Lynch, L. (1996). Human Capital Investment and Productivity. *The American Economic Review*, vol. 86 (2), 263-267.

Cuevas, E., Contreras, A. & González, A. (2005). Micronegocios y autoempleo en México. Un análisis empírico con datos de la Encuesta Nacional de Micronegocios. *Carta Económica Regional*, año 17, núm. 94, 31-42.

Di Giannatale, S., Ramírez, G. & Smith, R. (2008). Análisis empírico simultáneo de los beneficios y el tamaño óptimo de las microempresas informales: evidencia para México. *Centro de Investigación y Docencia Económicas*.

Dussel, E. (coordinador). (2001). *Claroscuros: integración exitosa de las pequeñas y medianas empresas en México*. México: Comisión Económica para América Latina y el Caribe: Cámara Nacional de la Industria de la Transformación.

Dussel, E. (2004). *Pequeña y mediana empresa en México: condiciones, relevancia en la economía y retos de política*. México: Economía UNAM, Vol. 1, No 002.

Escudero, D. (2008). *La incidencia del tipo de financiamiento en la producción de las microempresas mexicanas* [tesina]. México: El Autor.

Fajnzylber, P., Maloney, W. & Montes-Rojas, G. (2008). Releasing Constraints to Growth or Pushing on a String? Policies and Performance of Mexican Micro-Firms. *Journal of Development Studies*, Vol. 45, No. 7. 1027-1047.

Gatti, R., & Love, I. (2006). Does access to credit improve productivity? Evidence from Bulgarian firms. *World Bank Policy Research*, 1-25.

Goldsmith, R. (1969). *Financial Structure and Development*. New Haven, CT: *Yale University Press*.

Inchauste, G., & Kitagawa, T. (2007). Does access to credit have an impact on the productivity on microenterprises? Evidence for Perú.

King, R. & Levine, R. (1993). Finance and growth : Schumpeter might be right. The World Bank: *Policy Research Working Paper Series 1083*.

Lucas, R. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3–42.

Mankiw, N., Romer, D. & Weil, D. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics* 107 (May), 407-437.

McKenzie, D. & Seynabou S. (2010). Does it pay firms to register for taxes? The impact of formality on firm profitability. *Journal of Development Economics* 91. 15–24.

Rajan, R. & Zingales, L. (1996). Financial Dependence and Growth. *National Bureau of Economic Research, Working Papers* 5758.

Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 5, 1002-1037.

Saboin, J. & Tejada, C. (2009). *Impacto de la bancarización en la productividad de las microempresas*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.

Unger, K. (2003). *Reseña de Claroscuros. Integración exitosa de las pequeñas y medianas empresas en México*. Distrito Federal: Economía Mexicana.

Wooldridge, J. (2009). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno*. Distrito Federal: CENGAGE Learning.

*Bases de datos*

INEGI. Censo Económico, 2008.

INEGI. Encuesta Nacional de Micronegocios, ENAMIN 2008.

CONAPO. Índice de Marginación por localidad, 2010.

*Páginas de internet*

México emprende, *¿Qué es una microempresa?*,  
[http://www.mexicoemprende.org.mx/index.php?option=com\\_content&task=view&id=49&Itemid=74](http://www.mexicoemprende.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=49&Itemid=74), 8 de Junio de 2012.

CIDAC, *Hacerlo mejor*, <http://www.cidac.org/esp/uploads/1/WEB.pdf>, 19 de Julio de 2012.

Conference Board, *The Conference Board Total Economy Database. Methodological Notes*, [http://www.conference-board.org/retrievefile.cfm?filename=Methodological-Notes\\_Jan2011.pdf&type=subsite](http://www.conference-board.org/retrievefile.cfm?filename=Methodological-Notes_Jan2011.pdf&type=subsite) ,19 de Julio de 2012.