

# Análisis econométrico de los factores determinantes de la introducción de un nuevo bien o servicio al mercado en las PYMES de la UPZ Minuto de Dios

Carolina Bermúdez Olaya<sup>1</sup>

## Resumen

En este artículo se analizan de manera empírica, los determinantes de la introducción de nuevos productos en el mercado de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) de la Unidad de Planeación Zonal (UPZ) Minuto de Dios en Engativá (Bogotá), a través de la especificación de un modelo econométrico de variable dependiente discreta Probit. También se predice la probabilidad de innovación en estas firmas dadas las características del empresario y de su organización, estableciendo los determinantes más influyentes para incentivar la innovación en este subconjunto de organizaciones.

**Palabras clave:** PYMES, Esfuerzo Innovador, Modelo Probit.

## Abstract

This article analyzes empirically, what are the determinants of new product introductions in the market for Microenterprise and Small Enterprises in the Zonal Planning Unit Minuto de Dios on Engativá (Bogotá), through the specification of an econometric model Probit discrete dependent variable and predicts the likelihood of innovation in these firms given the nature of the entrepreneur and the organization's most influential determinants established to encourage innovation in this subset of organizations.

**Keywords:** SME, Strengthening Innovation, Probit Model.

## Introducción

Los empresarios se ven incentivados a efectuar un esfuerzo innovador, para enfrentar los retos que imponen la internacionalización de los mercados y las frecuentes crisis económicas, utilizando la innovación como una estrategia para mejorar la rentabilidad y la sostenibilidad económica de las firmas a través del cambio permanente orientado al mercado, es por ello que es relevante analizar los elementos por los cuales surge la innovación dado que la supervivencia en el largo plazo de las firmas depende de la novedad, la diversificación de sus productos y en la medida que una organización logre diferenciarse de sus competidores podrá ejercer un poder de mercado.

La literatura actual se concentra en los determinantes de la innovación empresarial de las grandes empresas, pero la estructura empresarial colombiana<sup>2</sup> está compuesta en su mayoría por microempresas es por esto que se requiere un nuevo planteamiento en donde se aborde como incentivar la innovación empresarial en las empresas de menor tamaño de acuerdo a sus condiciones, el estudio de los factores que influyen en la innovación en las MIPES (Micro y pequeñas empresas) es escaso pero relevante dado su representatividad superior al 95% del total de las empresas tanto en Colombia, Bogotá, Engativá y el Minuto de Dios.

Cuadro 1: Participación de las empresas según tipo y área geográfica

TIPOS DE EMPRESA	COLOMBIA	BOGOTÁ D.C.	LOCALIDAD DE ENGATIVÁ	UPZ MINUTO DE DIOS
Microempresas	96,4%	88%	96,2%	98%
Pequeñas	3%	9%	3,2%	2%
Mediana	0,5%	2%	0,5%	0%
Grandes	0,1%	1%	0,1%	0%
Fuentes	Censo - DANE (2005)	Registros Cámara de Comercio de Bogotá (2008)	Censo - CID. (2009 – 2010).	Encuesta - Uniminuto (2009).

1. Carolina Bermúdez Olaya: docente de Economía de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. (UNIMINUTO). La correspondencia con relación a este artículo debe dirigirse a Carolina Bermúdez al correo electrónico cbermudez@uniminuto.edu

2. Según la ley 905 de 2004, las microempresas tienen al menos 10 trabajadores, las pequeñas empresas entre 11 y 50 trabajadores, las medianas empresas de 51 a 200 trabajadores y las grandes empresas más de 200 trabajadores.

El objetivo de este documento es contrastar empíricamente cuales son las características que debe poseer una microempresa, para aumentar la probabilidad de innovar, con el fin de identificar elementos para orientar el nicho de mercado en el cual podría UNIMINUTO enfocarse para fomentar, acompañar y desarrollar las MIPES. En este artículo se propone una aproximación empírica alternativa, el método utilizado es el modelo de regresión econométrica con variable dependiente discreta conocida como Probit, que toma como base las opiniones subjetivas de las empresas acerca de si introdujeron en el mercado un nuevo bien ó servicio en el último año. Este documento se compone de cuatro partes: análisis teórico, análisis estadístico, análisis econométrico y las conclusiones.

### Análisis teórico

La innovación empresarial cada día toma mayor relevancia debido al suscitado interés nacional, económico y social, que se ha despertado a lo largo del tema. La OCDE (2006), en el Manual de Oslo definió que “una innovación es la implementación de un producto (bien o servicio), o proceso, nuevo o significativamente mejorado; un nuevo método de mercadotecnia, o un nuevo método organizativo en las prácticas de negocio, la organización del lugar de trabajo o las relaciones externas.”

Según Alsaaty (2011) la competitividad de las firmas innovadoras se incrementa dado los siguientes cuatro beneficios de la innovación empresarial: primero la renovación de la organización dado que se motivan a los empleados dada la orientación al logro, segundo la recompensa financiera debido a que la empresa incrementa sus ingresos al obtener ventajas frente a sus competidores, tercero la ganancia de productividad como consecuencia de la disminución de los costos, cuarto el dominio del mercado logrando influenciar los hábitos de compra de los consumidores.

No existe una posición unificada acerca de cuales factores incentivan la innovación en las empresas, al respecto, Benito, et al, (2012), “los factores que más contribuyen a explicar la innovación en las empresas de menos de 10 empleados son los de tipo interno, es decir, aquellos vinculados con la formación, edad, experiencia del empresario y con las estrategias internas lideradas por él mismo, mientras que las variables del entorno, tan significativas para la gran empresa, contribuyen en menor

medida. Debido, por tanto, a la importancia que el perfil del empresario tiene en la innovación”, indicando igualmente que las condiciones al interior de la firma dependen de tres factores: primero, la cultura organizacional, como el conjunto de comportamientos compartidos por todos los miembros de la organización. Segundo, gasto en innovación, recursos económicos destinados a actividades de innovación y desarrollo y tercero, la cooperación de la firma con otras, con entidades del gobierno, universidades y parques tecnológicos.

### Análisis estadístico

La información específica relacionada en el estudio, fue obtenida a través de una encuesta dirigida a los gerentes de las empresas que efectuó la Facultad de Ciencias Empresariales de Uniminuto desde su Centro Universidad Empresa en el 2009 a 400 organizaciones de la Unidad de Planeación Zonal (UPZ) Minuto de Dios de la Localidad de Engativá, con el fin de contar con

### Cuadro 2: Factores que inciden en la innovación de las empresas según tamaño

EMPRESAS PEQUEÑAS	EMPRESAS GRANDES
El nivel de ventas con respecto al mercado es bajo, el costo de invertir en innovación por unidad vendida es alto.	La existencia de economías de escala hace que se reparta la inversión en innovación en un volumen mayor de ventas.
Poseen baja disponibilidad de recursos económicos y humanos para invertir en Investigación y Desarrollo.	Posee mayor disponibilidad de recursos económicos y humanos para invertir en Investigación y Desarrollo
Mayor capacidad de adaptación y flexibilidad	Resistencia al cambio
El recurso humano posee un nivel de calificación bajo.	Poseen personal con mayor nivel de calificación y especialización
Comunicación directa y fácil	Problemas de comunicación
Informalidad en los procesos	Exceso de burocracia

Fuente: Elaboración del autor con base en Díaz (1996) y Benito, et al, (2012).

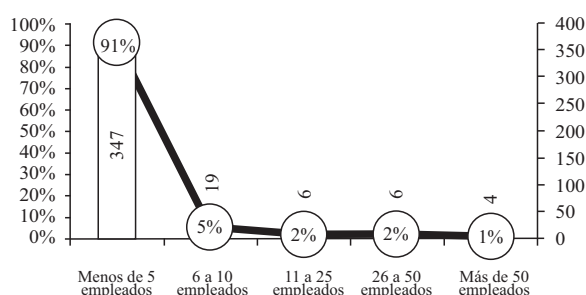
información real y oportuna que le permita identificar las necesidades empresariales de su entorno geográfico para generar programas de mejoramiento que potencialicen y faciliten el desarrollo económico de la comunidad.

El cuestionario diseñado capturó información acerca de las características del empresario tales como la edad, el género, los años de escolaridad, los años de experiencia y datos relacionados con rasgos de la empresa, como años de existencia de la empresa, número de empleados, si se introdujo ó no al menos un bien ó servicio nuevo en el último año, existencia de presupuesto para innovación y el margen de ganancias total del último año.

Los resultados la encuesta de caracterización UPZ Minuto de Dios muestran que el 100% de las empresas encuestadas son MIPES en donde el 91% de las empresas tiene menos de 5 empleados, el 5% entre 6 y 10 empleados, 2% de las empresas tienen entre 11 y 35 empleados y entre 26 y 50 empleados, solo el 1% tiene más de 50 empleados.

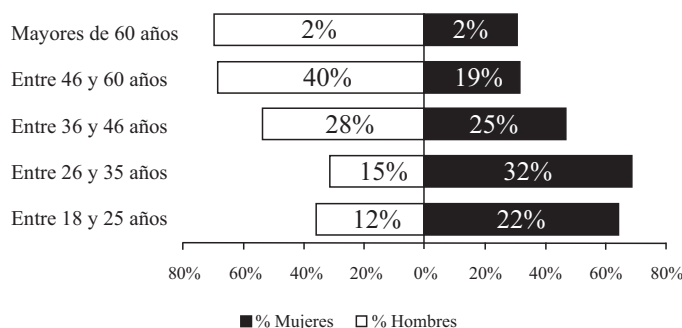
Las mujeres empresarias representan el 53% y los hombres el 47%, el 50% de las mujeres se encuentra en el grupo de 18 a 35 años, mientras que el 50% de los hombres se encuentra en el grupo de 26 a 46 años. El mayor porcentaje de mujeres se encuentra en el grupo de 26 a 35 años, mientras que el mayor porcentaje de hombres se encuentra en el grupo de 46 a 60 años. Finalmente la pirámide poblacional de empresarios muestra que las mujeres tienen mayores porcentajes en los primeros grupos de edad mientras que los hombres tienen mayores porcentajes en los mayores grupos de edad. El 73% de los empresarios se ubica en estrato III, el 24% en estrato II y solo el 3% en estrato IV.

**Gráfico 1 Número de Empleados**



Fuente: Cálculos del autor con base en la encuesta de caracterización UPZ Minuto de Dios.

**Gráfico 2 Pirámide Poblacional Empresarios**



Fuente: Cálculos del autor con base en la encuesta de caracterización UPZ Minuto de Dios.

El 54% de la población tiene una escolaridad de secundaria completa, solo el 19% tiene estudios técnicos o tecnológicos, un 9% pregrado y un 1% estudios de posgrado, la población empresaria sin ningún estudio es inferior al 1%. Desagregando el nivel de escolaridad por género, se observa que las mujeres presentan mayores porcentajes en educación primaria y secundaria que los hombres, pero el porcentaje de hombres con posgrado es superior al de las mujeres, en parte, este resultado puede entenderse ya que los hombres en promedio, son mayores que las mujeres.

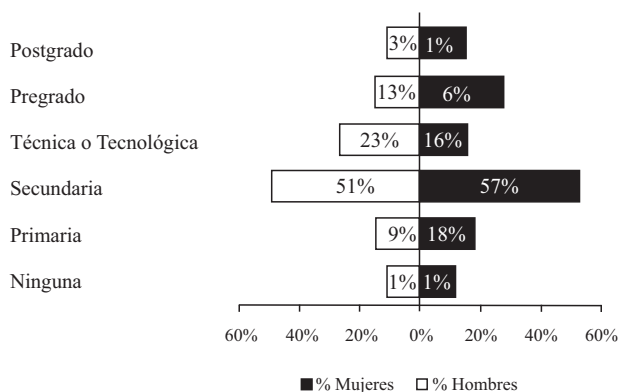
La variable tiempo de fundación de la empresa se asemeja a una curva de distribución normal, más del 50% de las empresas se ubican entre los 4 y 15 años de tiempo de fundación de la empresa, solo el 1% de las empresas tiene más de 30 años y el 14% tiene menos de 1 años de fundación.

El 37% de los empresarios utiliza una publicidad directa, el 28% de voz a voz, el 14% afirma que no utiliza ningún tipo de publicidad. Prensa y radio son utilizadas por un 2% y 7% respectivamente, solo el 2% utiliza medios electrónicos como pagina web para publicidad.

La cultura de la innovación es en las empresas de encuestadas es insipiente, dado que los empresarios y empresarias consideran que el factor diferencial de su empresa frente a los competidores, es su servicio el 30%, el 21% la calidad de sus bienes o servicios, el 17% el precio y solo el 5% afirma que es su capacidad de innovación.

El 27% de los empresarios afirma que su factor diferencial es la combinación de calidad, servicio, precio e innovación. El 41% de los empresarios mantiene márgenes

**Gráfico 3 Nivel de Escolaridad de los Empresarios por genero**

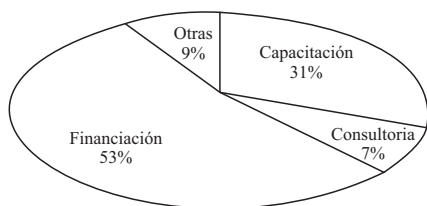


Fuente: Cálculos del autor con base en la encuesta de caracterización UPZ Minuto de Dios.

nes de utilidad entre el 10% y el 20%, el 30% de entre el 20% y el 40%, solo el 9% de los empresarios mantiene márgenes de utilidad superiores al 40%.

El 53% de los empresarios considera que necesita ayuda externa en financiación, el 31% en capacitación, el 7% en consultorías y el 9% afirma requerir otros tipos de ayuda externa para la organización.

**Gráfico 4 Ayuda externa que la empresa considera necesita**



Fuente: Cálculos del autor con base en la encuesta de caracterización UPZ Minuto de Dios.

### Análisis econométrico

Con el fin de predecir la probabilidad de introducir un nuevo bien o servicio en el mercado en las firmas en la UPZ Minuto de Dios se plantea un modelo econométrico de elección discreta donde la variable dependiente (*Intro\_produc*), pretende explicar la innovación en las

MIPES, medida a través de la respuesta a la pregunta ¿Introdujo un nuevo bien ó servicio al mercado en el último año? que toma el valor de 1 cuando la respuesta es afirmativa y cero cuando es negativa, esta forma de medición posee limitaciones en la medición de la innovación pero fue adoptada dada la información disponible.

$$Intro\_produc = f(\text{Características de la empresa}, \text{Características del empresario})$$

Las variables explicativas inicialmente analizadas fueron:

- Características del empresario tales como la edad, el género, los años de escolaridad, los años de experiencia.
- Características de la Firma: datos relacionados con rasgos de la empresa, como años de existencia de la empresa, número de empleados, si se introdujo ó no al menos un bien ó servicio nuevo en el último año, existencia de presupuesto para innovación y el margen de ganancias total del último año.

El modelo planteado se estimó utilizando el software STATA 11 en donde, mediante el test de Wald que es utilizado para evaluar la significancia individual de cada una de las variables se observó que tienen una probabilidad individual mayor de 0,05, por lo cual se acepta la hipótesis nula de no significancia de dichos parámetros, es decir se acepta que su verdadero valor dentro del modelo es cero, en donde del conjunto de variables explicativas se observa que no son significativas: los años de experiencia profesional del empresario, los años de antigüedad de la firma, el margen de ganancia y la edad del empresario, de acuerdo con estos resultados, se determina sacar del modelo dichas variables. Se establece que los regresores que determinan empíricamente la innovación en este modelo son: género (*género*), número de empleados (*emplea*) y la existencia de presupuesto para innovar (*presupues*), definiéndose la ecuación a modelar de la siguiente manera:

$$Intro\_produc = f(\text{género}, \text{presupues}, \text{emplea})$$

Mediante la comparación de la bondad de ajuste del modelo medido por el Likelihood, y el R2 ajustado de Mc Fadden, se toma la decisión de efectuar la estimación de la probabilidad por el modelo probit, en donde se supone que no existe una relación lineal entre la variable depen-



Cuadro 3: Resumen de las predicciones de Probabilidad según los determinantes

Predicción de la probabilidad de NO introducir un nuevo bien o servicio al mercado	Predicción de la probabilidad de introducir un nuevo bien o servicio al mercado	Asignó presupuesto para innovar	Género del empresario	Número de empleados que posee la empresa
68.7%	31.34%	NO	HOMBRE	3
19,85%	80.15%	SI	HOMBRE	3
82,88%	17.12%	NO	MUJER	3
35,01%	64.99%	SI	MUJER	3
72,40%	27.60%	NO	HOMBRE	50
2,68%	97.32%	SI	HOMBRE	50
55,28%	44.72%	NO	MUJER	50
7,12%	92.88%	SI	MUJER	50

Fuente: Cálculos del autor con base en la encuesta de caracterización UPZ Minuto de Dios.

diente y las variables independientes, y  $f(\cdot)$  es una función de probabilidad acumulada normal estándar que garantiza un rango de cero y uno. El método de estimación a aplicar es el de Máxima Verosimilitud, en el cual los estimadores calculados son eficientes por definición. Con el fin de analizar la calidad de la predicción del modelo, se compararon los verdaderos valores y la predicción de probabilidad, observándose que se clasificó correctamente la ocurrencia de introducir en el mercado un nuevo bien ó servicio cuando efectivamente sucedió en el 87% de los casos.

Los resultados obtenidos en el modelo probit ofrecen evidencia parcial para afirmar que: la firma promedio en la UPZ Minuto de Dios tiene aproximadamente cuatro empleados, no asigna presupuesto para innovar el 79% de las veces, por lo cual la predicción de la probabilidad de introducir un nuevo bien ó servicio en el mercado es del 41% frente a no hacerlo.

El modelo probit nos muestra que la probabilidad de introducir un nuevo producto frente a no hacerlo aumenta en 4,9% cuando el empresario asigna presupuesto para innovar que cuando no lo hace, siendo esta la variable de mayor relieve.

Así mismo, se observa en todas la predicciones que es mayor la probabilidad de innovar si se es hombre frente a

si es mujer, y que las empresas de menor tamaño poseen menos oportunidades de innovar frente a las de un tamaño mayor.

Las microempresas y pequeñas empresas (MIPES) requiere que el gobierno implemente una política de innovación dirigida a potencializar las capacidades internas de dichas firmas.

Los empresarios de las MIPES, para incrementar sus probabilidades de incrementar su éxito innovador y con ella su competitividad, debe primero consolidarse administrativa, financiera y legalmente, incrementar el uso de las tecnologías de la información, incrementar la formación específica.

### Conclusiones

El estudio empírico realizado ofrece evidencia para respaldar la teoría que afirma que existe una relación directa entre el tamaño de la empresa y la potencialidad de innovación. El modelo probit nos muestra que la probabilidad de innovar se incrementa en la medida que: el empresario sea hombre, cuando la empresa aumenta su tamaño (tomando como proxy el número de empleados) y sobre todo, cuando asigna presupuesto para ello.

Los resultados de la estimación señalan que en las empre-

sas de la UPZ Minuto de Dios existe una baja probabilidad de innovación, debido a su tamaño y poca inversión para introducir nuevos bienes y servicios. La mayoría de las empresas analizadas observan un bajo esfuerzo innovador, su estructura organizacional es incipiente requieren apoyo para consolidarse y crecer.

La principal limitación de este modelo es que no se contemplaron todas las posibles relaciones causales entre probabilidad y los determinantes teóricos debido a la escases de información recogida, por lo cual también se sugiere mejorar la especificación en futuras investigaciones.

La innovación debe entenderse e incentivarse como un proceso continuo, dinámico y sistémico porque las novedades no pueden ser sostenidas a largo plazo. Las micro y pequeñas empresas deben aumentar sus esfuerzos innovadores mediante la colaboración con universidades dado que su baja disponibilidad de recursos humanos y financieros le impiden conformar su propio departamento de investigación y desarrollo.

## Referencias

Alsaaty, F. M. (2011). A Model for Building Innovation Capabilities in Small Entrepreneurial Firms. *Academy of Entrepreneurship Journal*, 17(1), 1-21.

Benito, H., Platero, J., & Rodríguez, A. (2012). Factores determinantes de la innovación en las microempresas españolas: La importancia de los factores internos. *Universia Business Review*, (33), 104-121.

Cameron, A., & Trivedi, P. (2010). *Microeconomics using stata*. Editorial Stata Press. Estados Unidos. Pp. 459-470.

Díaz, M. C. (1996). Factores determinantes de la innovación tecnológica para empresas pequeñas. *Cuadernos de estudios Empresariales*, 6, 145-154.

Fairley, J. (1998). New Strategies for Microenterprise Development: Innovation, Integration, and the Trickle Up.. *Journal of International Affairs*, 52(1), 339.

OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. & EUROSTAT, Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas. (2006). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. 3ª Edición. Págs.: 15–74.

Nieto, M. & Santamaría, L. (2010). Technological Collaboration: Bridging the Innovation Gap between Small and Large Firms. *Journal of Small Business Management*, 48(1), 44-69.

Vélez, J. A. (2009). Determinantes de la inversión en innovación en el sector servicios de Bogotá: estimaciones a nivel de la Firma. *Ensayos sobre Política Económica*. 27(60), 110-167

CID, Centro de Investigaciones para el Desarrollo. (2009 – 2010). *Censo Empresarial de la Localidad de Engativá*. Dirección de Estudios e Investigaciones. Cámara de Comercio de Bogotá. Alcaldía Local de Engativá. Universidad Nacional de Colombia.