

## PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

### DATOS INFORMATIVOS

Proyecto Interno  Proyecto Semilla  Proyecto Junior  Proyecto Multi e Interdisciplinario

**Título del proyecto:** Estudio de eficiencia y productividad mediante el uso del análisis envolvente de datos (DEA) e índice de productividad Malmquist (MPI) en las pequeñas y medianas empresas productoras del Distrito Metropolitano de Quito durante el periodo 2010-2015. ✓

Investigación básica  Investigación aplicada  Investigación pedagógica  Innovación

**DEPARTAMENTO(S):**

1. Departamento de Ciencias Administrativas (DEPCA). ✓

**LÍNEA(S) DE INVESTIGACIÓN (verificable en el SAEW):**

1. Competitividad y Productividad. ✓

**Resumen de información del director y colaboradores del proyecto**

Director

Apellidos y nombres	Departamento	Título de mayor nivel (Ing., M.Sc., Ph.D)
Pumisacho Álvaro Victor Hipólito	Departamento de Ciencias Administrativas (DEPCA).	Magister en Ingeniería Industrial

Colaborador(es)

Apellidos y nombres	Departamento	Título de mayor nivel Ing., M.Sc., Ph.D)
Alvarado Ramírez Karla María	Departamento de Ciencias Administrativas (DEPCA).	Maestra en Administración ✓

## PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Proyecto Interno  Proyecto Semilla  Proyecto Junior  Proyecto Multi e Inter Disciplinario

Investigación Básica  Investigación Aplicada  Investigación Pedagógica  Innovación

**DEPARTAMENTO(S):**

1. Departamento de Ciencias Administrativas (DEPCA)

**LINEA(S) DE INVESTIGACIÓN:**

1. Competitividad y Productividad

**1 Proyecto de Investigación**

**Título:** Estudio de eficiencia y productividad mediante el uso del análisis envolvente de datos (DEA) e índice de productividad Malmquist (MPI) en las pequeñas y medianas empresas productoras del Distrito Metropolitano de Quito durante el período 2010-2015.

**Resumen del proyecto (máximo 200 palabras)**

En los últimos años la medición de la productividad se ha convertido en un tema de interés para organizaciones, sectores y país en general, esto ha permitido que las investigaciones académicas en este campo hayan experimentado un crecimiento, aunque estos estudios en el sector de las pymes todavía son escasos; es por ello que el presente proyecto tiene la finalidad de analizar la eficiencia y estimar la productividad en las Pymes productoras del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) durante el período 2010-2015. La investigación utilizará el análisis envolvente de datos, y el índice Malmquist, conocidos por su siglas en inglés como DEA y MPI respectivamente. Los resultados permitirán determinar los sectores de las pymes que presentan un comportamiento más eficiente, así como los índices del cambio productivo en el período de análisis, hallazgos que podrían resultar útiles en los procesos de toma de decisiones para el mejoramiento de la productividad.

Palabras clave (4-6): Productividad, Eficiencia, Análisis envolvente de datos (DEA), Índice de productividad de Malmquist (MPI), Pymes.

**2 Objetivos, relevancia, productos y resultados esperados de esta propuesta de investigación**



<p><b>2.1 Objetivos</b></p> <p><b>2.1.1 Objetivo General</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Estudiar la eficiencia y la productividad mediante el uso del análisis envolvente de datos (DEA) y el índice de productividad Malmquist (MPI) en las pequeñas y medianas empresas productoras del Distrito Metropolitano de Quito durante el período 2010-2015.</li></ul> <p><b>2.1.2 Objetivos Específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>Medir la eficiencia anual en las pymes productoras del DMQ.</li><li>Determinar el cambio de productividad anual en las pymes productoras del DMQ.</li><li>Describir el comportamiento de la productividad en el período 2010-2015 en los sectores productivos del DMQ.</li></ol> <p><b>2.2 Detalle de los resultados esperados (con relación a los objetivos)</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>Medición de la eficiencia en las pymes productoras del DMQ.</li><li>Evolución de la productividad en las pymes productoras del DMQ analizada por sectores.</li></ol>
---

<b>3</b>	<b>Relevancia de la propuesta de investigación y su relación con la(s) líneas de investigación</b>
	<p>Un propósito en la gestión organizacional es alcanzar el mejoramiento de la productividad en empresas de cualquier tamaño sean estas de manufactura o servicios, por tanto el presente estudio está alineado al objetivo del Departamento de Ciencias Administrativas (DEPCA), que es <i>desarrollar sus actividades de investigación en el área de gestión de organizaciones</i>.</p> <p>Por otro lado, esta investigación también apoya el cumplimiento del objetivo de la línea de investigación de Competitividad y Productividad del DEPCA, que propone <i>investigar la dinámica de producción de una empresa</i>, ya que mediante el análisis comparativo de la productividad se puede entender las diferencias entre sectores y la variación de productividad en el tiempo.</p>

<b>4</b>	<b>Productos esperados</b>														
	<table><tr><td>a. Publicaciones científicas (obligatorio);</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr><tr><td>b. Disertación a la Comunidad Politécnica;</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>c. Trabajo de Titulación (pregrado);</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr><tr><td>d. Trabajo de titulación (maestría);</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr><tr><td>e. Aplicación tecnológica construida o implementada;</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>f. Patente presentada;</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>g. Perfil de proyecto de mayor impacto científico, técnico, pedagógico o de innovación.</td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table>	a. Publicaciones científicas (obligatorio);	<input checked="" type="checkbox"/>	b. Disertación a la Comunidad Politécnica;	<input type="checkbox"/>	c. Trabajo de Titulación (pregrado);	<input checked="" type="checkbox"/>	d. Trabajo de titulación (maestría);	<input checked="" type="checkbox"/>	e. Aplicación tecnológica construida o implementada;	<input type="checkbox"/>	f. Patente presentada;	<input type="checkbox"/>	g. Perfil de proyecto de mayor impacto científico, técnico, pedagógico o de innovación.	<input type="checkbox"/>
a. Publicaciones científicas (obligatorio);	<input checked="" type="checkbox"/>														
b. Disertación a la Comunidad Politécnica;	<input type="checkbox"/>														
c. Trabajo de Titulación (pregrado);	<input checked="" type="checkbox"/>														
d. Trabajo de titulación (maestría);	<input checked="" type="checkbox"/>														
e. Aplicación tecnológica construida o implementada;	<input type="checkbox"/>														
f. Patente presentada;	<input type="checkbox"/>														
g. Perfil de proyecto de mayor impacto científico, técnico, pedagógico o de innovación.	<input type="checkbox"/>														

<b>5</b>	<b>Descripción y metodología y diseño del proyecto</b>
----------	--



## 5.1 Descripción, metodología y diseño del proyecto (Máximo dos carillas)

### - Descripción del proyecto

Las pequeñas y medianas empresas en el Ecuador, son el motor de la economía, pues crean fuentes de empleo y tienen gran capacidad para generar producción y desarrollo para el país, realidad que muestra la importancia y aporte que mantiene este sector en la economía nacional y en el cambio de la matriz productiva; sin embargo de acuerdo a informes del Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad y del Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO) también existen grandes desafíos para mejorar la productividad y competitividad de las pymes ecuatorianas, de allí la importancia de estimar la productividad de las pymes dentro del país.

De acuerdo a los datos del Censo Económico 2010 desarrollado por el INEC, la mayor concentración, de estas empresas se encuentra en la ciudad de Quito (22%). Por tanto, el proyecto se encamina hacia el estudio de la productividad de las pymes productoras del Distrito Metropolitano de Quito en el período 2010-2015. Esta investigación permitirá determinar el comportamiento del sector en el período de análisis, donde las investigaciones son todavía escasas.

El presente proyecto busca analizar la eficiencia y estimar la productividad en forma comparativa mediante el uso del análisis envolvente de datos (DEA) y el índice Malmquist (MPI) (Dong, Qiao & Yang) [5]. Al ser válido este estudio para las pymes (Bulak & Turkyilmaz) [1], se podrá determinar el estado en el que se encuentran los sectores productivos a los cuales pertenecen las organizaciones, lo que resulta útil para la optimización en el uso de los recursos (Chirinos & Urdaneta) [4].

### - Metodología y diseño del proyecto

El tipo de estudio es cuantitativo, con alcance descriptivo. El diseño es no experimental, longitudinal panel, siendo la población objeto de estudio las pymes productoras del Distrito Metropolitano de Quito durante el período 2010-2015 (Pettigrew) [10]. Para la recolección de datos, se utilizará como método la recolección y análisis de datos secundarios obtenidos de la base de datos de Superintendencia de Compañías (Hernández) [7].

La eficiencia de las pymes será analizada mediante el Análisis Envolvente de Datos (DEA), propuesto por Charnes, Cooper y Rhodes [3], tomando como base los estudios de Farrell [6], que proponen un análisis no paramétrico, donde mediante combinaciones lineales se construye una frontera de producción eficiente a partir de las mejores prácticas observadas en un conjunto de empresas. El cálculo del índice de productividad se fundamentará en el DEA, según el modelo propuesto por Malmquist [8] y ampliado por Caves, Christensen y Diewert [2], lo que permitirá evaluar la evolución de la productividad de las pymes productoras del DMQ durante el período 2010-2015. (Marques, Rui y Silva) [9].

### - Referencias Bibliográficas

- [1] Bulak, Muhammet Enis & Turkyilmaz, Ali. (2014). Performance assessment of manufacturing SMEs: a frontier approach. *Industrial Management & Data Systems*. 114 (5) pp. 797 – 816. doi: 10.1108/IMDS-11-2013-0475
- [2] Caves, D.; Christensen, L. & Diewert, E. (1982). The economic theory of index numbers and the measurement of input, output, and productivity. *Econometric*, 50(6), 393-1414. doi: 10.2307/1913388.
- [3] Charnes, A., W. W. Cooper. & E. Rhodes. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*. 2(4): 429-444. pp: 271. doi:10.1016/0377-2217(78)90138-8.
- [4] Chirinos González, Alira, & Urdaneta, Mary. (2007). Medición de la eficiencia en el sector avícola mediante índices de Malmquist. *Agroalimentaria*, 12(25), 95-107. Recuperado en 01 de julio de 2016, de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-03542007000200007&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542007000200007&lng=es&tlng=es).
- [5] Dong, Peiwu; Qiao, Kai & Yang, Mei. (2015). Operational efficiency across the Chinese aerospace industry: a DEA and Malmquist analysis. *Chinese Management Studies*. 9(4), pp. 553 – 570. doi: 10.1108/CMS-07-2015-0142.



[6] Farrell, M. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120A (3), 253-290. doi: 10.2307/2343100.

[7] Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Education.

[8] Malmquist, S. (1953). Index numbers and indifference surfaces. *Trabajos de Estadística*, 4(1), 209-242. doi: 10.1007/BF03006863.

[9] Marques, Rui Cunha, & Silva, Duarte. (2006). Análise da variação da produtividade dos serviços de água portugueses entre 1994 e 2001 usando a abordagem de Malmquist. *Pesquisa Operacional*. 26(1), 145-168. doi: 10.1590/S0101-74382006000100008.

[10] Pettigrew, A. M. (1990). Longitudinal Field Research: Theory and Practice. *Organization Science*, vol. 1, no. 3, pp. 267-292. doi: 10.1287/orsc.1.3.267.

**6 Tiempo de dedicación de docentes, infraestructura, equipos y fondos adicionales.**

**6.1 Tiempo máximo de dedicación semestral del Director del proyecto, de los docentes participantes y otros colaboradores.**  
 El tiempo de dedicación máximo será de acuerdo al tipo de proyecto:

Proyecto	Director	Colaboradores
PII y PIS	16 HSS	8 HSS
PIJ y PIMI	20 HSS	10 HSS

Nombre	Rol (director o colaborador)	Horas de dedicación	Departamento
	Director	16 HSS	DEPCA
	Colaborador	8 HSS	DEPCA

**6.2 Infraestructura y equipos**

- Oficinas Departamento de Ciencias Administrativas. Cuarto piso del Edificio de Ingeniería Civil.
- Dos computadores personales. Cuarto piso del Edificio de Ingeniería Civil.
- Aula de capacitación DEPCA. Cuarto piso del Edificio de Ingeniería Civil.

**6.3 Breve justificación del equipo requerido**

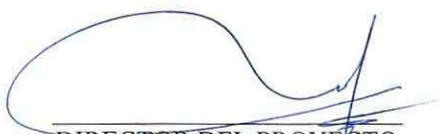
- No se solicita equipo para el proyecto.

**6.4 Fondos Adicionales**

- Ninguno

**7 Declaración del Director del Proyecto**

Declaro que la presente propuesta es de mi autoría y de los colaboradores mencionados y que no ha sido presentada en ninguna convocatoria de otra institución pública o privada solicitando el financiamiento total del proyecto.



DIRECTOR DEL PROYECTO  
 Nombre: Ing. Víctor Pumisacho  
 CC: 1707155535

Quito, 05 de enero de 2017

**DECLARACIÓN DEL JEFE DE DEPARTAMENTO**

Esta propuesta ha sido aprobada por el Consejo del Departamento de Ciencias Administrativas, en sesión del día 10 de enero de 2017 mediante resolución No. 17. Las instalaciones, incluyendo personal, edificios, equipo y



recursos financieros están a disposición del proponente y sus colaboradores de acuerdo con las especificaciones que se encuentran en esta propuesta.



JEFE DEL DEPARTAMENTO  
Nombre: Ing. Víctor Fumisacho. M.Sc.  
CC: 1707155535

Quito, 10 de enero de 2017

