

Determinantes del Gasto en Investigación y Desarrollo de las empresas privadas en México

Buenos Aires, Octubre de 2014

Julio Lezama Amastalli

jlezamaa@conacyt.mx

Contenido

- Descripción
- Metodología y datos
- Resultados
- Conclusiones

Estadística descriptiva

- Panel ESIDET
- Se cuenta con 700 empresas
- Observadas en 6 años de 2004 a 2009

Variable	Media	Desviación	Mínimo	Máximo
Tamaño	2,158	3,038	15	400,083
GIDE/Ingresos	0.74%	5.11%	0.00%	100%
Personal doctorado / Total Personal	15.60%	21.73%	0.00%	100.00%
Personal maestría / Total personal	14.78%	4.97%	0.00%	27.70%
Personal licenciatura / Total personal	61.99%	29.06%	0.00%	100.00%
Menor a lic / Total personal	22.31%	25.56%	0.00%	100.00%
Gasto en doctorado / Total de ingresos	0.0008%	0.01%	0.00%	0.22%
Gasto maestría / Total de ingresos	0.04%	0.01%	0.00%	5.20%
Gasto especialidad / Total de ingresos	0.02%	0.25%	0.00%	5.19%
Ingresos en el extranjero / Ingresos	0.53%	0.50%	0.00%	1.00%
Valor neto de reposición / ingresos	0.01%	0.06%	0.00%	0.59%
Ingresos tecnológicos / Ingresos	0.0004%	0.56%	0.00%	12.64%

El modelo

- Crecimiento del GIDE en función de
 - Tamaño de la firma
 - Capital humano
 - Doctorado
 - Maestría
 - Especialidad
 - Orientación al mercado extranjero
 - Infraestructura
 - Transferencia de tecnología

$$IGIDE_{i,t} = \beta_1 T_{i,t-1} + \beta_2 PD_{i,t-1} + \beta_3 PM_{i,t-1} + \beta_4 PL_{i,t-1} + \\ \beta_5 PME_{i,t-1} + \beta_6 GD_{i,t-1} + \beta_7 GM_{i,t-1} + \beta_8 GE_{i,t-1} + \\ \beta_9 IEX_{i,t-1} + \beta_{10} VN_{i,t-1} + \beta_{11} IT_{i,t-1} + \alpha_i + u_{i,t}$$

- Donde se considera:
 - Tamaño de la empresa
 - Personal con doctorado
 - Personal con maestría
 - Personal con licenciatura
 - Personal con grado menor a licenciatura
 - Gasto en doctorado
 - Gasto en maestría
 - Gasto en especialidad
 - Ingresos en el extranjero
 - Valor neto de reposición
 - Ingresos tecnológicos
- El modelo especifica : α_i , un efecto individual y $u_{i,t}$ una perturbación
- Modelo de Efectos Fijos (EF) o Efectos Aleatorios (EA) dependiendo si los efectos individuales están correlacionados con los otros regresores.

Diferencias entre los modelos

- Efectos fijos
 - Las diferencias son constantes o fijas en el tiempo. La heterogeneidad entre las empresas es fija o determinística y es inobservable.
 - Ejemplo: Gerencia de las empresas enfocadas a la inversión en I+D.
- Efectos aleatorios
 - Las diferencias entre las empresas son aleatorias con una parte fija y una parte aleatoria para cada empresa. Efectos que difieren sólo por una perturbación aleatoria.
 - Las diferencias son debidas al azar a pesar de las características inobservables.

Resultados

- Modelo de efectos fijos
 - Variables significativas
 - Gasto en maestría: coeficiente 2.52, desviación 0.48
 - Ingresos tecnológicos: coeficiente 0.17, desviación 0.032
- Modelos de efectos aleatorios
 - Variables significativas
 - Gasto en maestría: coeficiente: 3.71, desviación 0.45
 - Ingresos tecnológicos: coeficiente 0.19, desviación 0.031

¿Qué modelo elegir?

- Prueba de Hausman
 - Hipótesis nula: Diferencia no sistemática
 - Se rechaza la hipótesis nula. No hay evidencia suficiente para aceptar que la diferencia es no sistemática.
 - La diferencia es sistemática y el modelo que mejor describe el fenómeno es efectos fijos.
 - Interpretación: La diferencia entre los coeficientes sí tiene que ver con las características no observables. Por lo que éstas sí hacen distintas a las empresas
 - El modelo que mejor describe los hechos estilizados es el de efectos fijos.

Interpretación de los resultados

- Gasto en maestría
 - El gasto en estudios de maestría para la formación de recursos humanos se puede interpretar como un compromiso.
 - La empresa se compromete a utilizar su inversión en capital humano especializado dotándolo de los elementos necesarios para realizar I+D. Es decir, gastando en I+D en periodos siguientes a la formación de su capital humano.
 - De esta forma el GIDE aumenta si el gasto en maestría del periodo pasado ha aumentado.
 - Es un mecanismo de apropiabilidad.

Interpretación de los resultados

- Ingresos tecnológicos / Ingresos
 - Los ingresos tecnológicos vienen del intercambio que las empresas llevan a cabo a partir de sus esfuerzos tecnológicos.
 - El mercado de transferencia de tecnología y servicios tecnológicos representa un incentivo para que las empresas aumenten su inversión en I+D.
 - A mayores ingresos tecnológicos en un periodo, mayor es la inversión en I+D en el siguiente periodo.

Interpretación de los resultados

- ¿Qué pasa con el tamaño de empresa?
 - Son empresas RENIECYT, son empresas catalogadas como grandes.
 - Una vez que se estudian a las empresas grandes, el tamaño no importa.
- ¿Qué pasa con el número de doctores?
 - Enfoque a investigación aplicada y no básica.

Conclusiones

- Una vez que las empresas privadas han tenido un periodo de maduración tecnológica se identifican dos mecanismos que determinan el crecimiento del GIDE
 - Vía apropiabilidad
 - Gasto en maestría para formación de recursos humanos en el periodo pasado.
 - Vía mercado
 - Ingresos tecnológicos en el periodo pasado.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN