

LOS GASTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO (I+D) EN EL ECUADOR Y EL EFECTO DE LA LOCALIZACIÓN REGIONAL.

RESEARCH & DEVELOPMENT EXPENSES (R&D) IN ECUADOR AND ITS REGIONAL LOCALIZATION EFFECT.

Marcos Sánchez Calderón, MS.c

Docente Universidad de las Fuerzas Armadas
ESPE, Salinas – Ecuador
mgsanchez7@espe.edu.ec

César Reyes Pinengla, MS.c

Docente Universidad de las Fuerzas Armadas
ESPE, Salinas – Ecuador

RESUMEN

Al analizar los recursos y resultados empresariales relacionados con la investigación y desarrollo tecnológico en el Ecuador, se toma como referencia el Censo Nacional Económico realizado en el año 2010, y se selecciona una muestra de empresas que destinaron sus fondos para realizar investigación. Mediante una técnica de Análisis Multivariante se identifica los factores que subyacen tras los gastos de investigación y desarrollo tecnológico; y sobre la base de esta información y mediante la aplicación de un Modelo de Decisión tipo Logit se mide los efectos de la localización empresarial, llegando a identificar la distribución espacial tecnológica existente en el territorio ecuatoriano. Finalmente se formulan las conclusiones a que se llegan en este trabajo.

Palabras clave: Localización empresarial, I+D, análisis factorial, modelo logit, Ecuador

ABSTRACT

When analyzing entrepreneurial resources and results related to investigation and technological development in Ecuador, the data of the 2010 National Economic Census is marked as a reference, and a sample of companies that allocated funds for research is selected. By means of a multivariate analysis technique, it is possible to identify the underlying factors behind expenses in research and technological development; and based on such information, and through the application of a Logit-type Decision Model, the effects of entrepreneurial location are measured, and the spatial technological distribution existing in Ecuador, identified. Finally, conclusions are formulated.

Keywords: entrepreneurial location, R&D, factor analysis, logit model, Ecuador

Recibido: septiembre de 2015
Aprobado: noviembre de 2015

Introducción

Examinando el crecimiento de un país por regiones, se puede identificar aquellas que han alcanzado un mayor desarrollo, así como las menos desarrolladas, por lo que es necesario investigar las causas que permitieron ubicarse en uno u otro tipo de región. Desde mediados de los años ochenta del siglo pasado, empieza a desarrollarse la idea de que la Investigación y el Desarrollo Tecnológico (I+D en adelante) impulsan el crecimiento de las regiones, tanto en términos de productos como de procesos. Dentro de este contexto, según Cuadrado (1995:p.19-20) la 'Teoría de la Distribución Geográfica' permite medir los efectos espaciales considerando dos premisas: 1) La actividad innovadora tiende de manera natural a la concentración espacial; y, 2) Los procesos de innovación se caracterizan por su carácter acumulativo.

Identificada la influencia que tiene la I+D en las regiones, se puede distinguir en: 'Regiones de primer orden o tecnológicas', que están más desarrolladas tanto desde el punto de vista de los recursos como de los resultados innovadores; y, 'Regiones de segundo orden o periféricas', que son sectores tradi-

cionales con problemas estructurales -infraestructura y recursos-, escasa orientación al cambio y la falta de una verdadera cultura en estos temas.

Los planificadores nacionales de ciencia y tecnología, así como los gobiernos autónomos descentralizados son los encargados de diseñar instrumentos capaces de contemplar estas diferencias interregionales, y a la vez impulsar el desarrollo científico tecnológico del país considerado en su conjunto. En principio, se pretende ubicar al lector en el tema de estudio que se desarrolla; a continuación se abordan tres contenidos claves en la relación I+D - localización territorial: primero, la incidencia que tiene los recursos y resultados empresariales de I+D por regiones; segundo, cuáles son los factores determinantes de la I+D y qué papel desempeña la localización; y tercero, la formulación de conclusiones.

¿Cuál es la incidencia que tienen los recursos y resultados empresariales de I+D en el territorio nacional?

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) realizó el 31 de diciembre del año 2010 el Censo Nacional Económico en las veinticuatro provincias que conforman la distribución política del Ecuador; las principales características de las unidades económicas se compila mediante la utilización de un conjunto de cuestionarios. Para el presente estudio se trabaja con una muestra de 2.640 empresas, que destinaron recursos para la I+D. El factor de elevación a nivel nacional equivale a 193 empresas. Tomando como referencia la información de las variables levantadas en el censo, se construyen indicadores 'de entrada' que permiten medir el gasto de las empresas en I+D con relación a la mano de obra calificada, infraestructura para la investigación, y reinversión del beneficio bruto. El análisis de estos índices contribuye con información significativa para evaluar las diferencias en la actividad tecnológica por regiones (en adelante provincias).

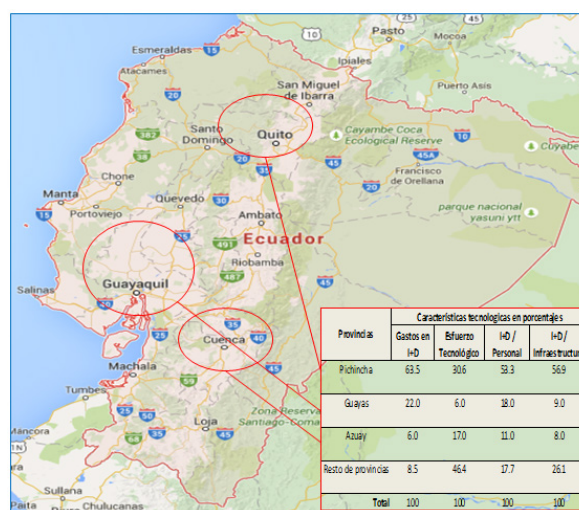
Tabla 1
Características tecnológicas por provincias

Provincias	Monto de gasto de I+D		Esfuerzo tecnológico		I+D / Personal ocupado		I+D / Infraestructura	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Azuay	9.989.422	5,9	21.659	16,7	356.429	11,2	6.451	7,6
Bolivar	204.315	0,1	247	0,2	8.880	0,3	652	0,7
Bolivar	249.485	0,1	270	0,2	31.736	1,0	1.254	1,5
Carchi	44.007	0,0	157	0,1	6.745	0,2	317	0,4
Cotacachi	949.814	0,5	4.493	3,5	24.150	0,7	1.091	1,3
Chimborazo	1.353.547	0,8	29.244	22,5	60.146	1,8	1.414	1,7
El Oro	213.595	0,1	599	0,5	27.756	0,8	767	0,9
Esmeraldas	189.920	0,1	4.165	3,2	22.278	0,7	692	0,8
Guayas	36.666.549	21,9	7.730	5,9	592.472	18,1	7.241	8,5
Imbabura	671.611	0,4	1.970	1,5	56.996	1,7	2.612	3,1
Loja	649.261	0,4	2.402	1,8	27.850	0,9	1.009	1,2
Los Rios	2.169.512	1,3	1.087	0,8	50.068	1,5	2.149	2,5
Morona Santiago	1.250.668	0,7	2.444	1,9	64.236	2,0	2.626	3,1
Napo	42.628	0,0	131	0,1	5.871	0,2	82	0,1
Pastaza	12.730	0,0	211	0,2	3.235	0,1	162	0,2
Pichincha	106.910.016	63,9	38.741	30,0	1.744.542	53,3	49.288	56,9
Tungurahua	2.794.516	1,7	1.454	1,1	80.499	2,5	2.718	3,2
Zamora Chinchipe	314.344	0,2	100	0,1	15.852	0,5	1.042	1,2
Galápagos	194.404	0,1	70	0,1	10.990	0,3	199	0,2
Sucumbios	67.756	0,1	111	0,1	9.984	0,3	591	0,7
Orellana	272.387	0,2	175	0,1	6.091	0,2	51	0,1
Santo Domingo de las Tsáchilas	2.591.254	1,5	6.275	4,8	43.493	1,3	3.083	3,6
Santa Elena	466.734	0,3	5.068	3,9	4.899	0,1	220	0,3
Zonas No Delimitadas	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	168.407.907	100,0	130.036	100,0	3.271.987	100,0	84.765	100,0

Fuente: Censo Nacional Económico - INEC 2010
Elaboración: Propia

Es así, que en algunas provincias se observa una concentración de gastos de I+D, consecuentemente existe una asimétrica distribución espacial de las actividades. En las provincias de Pichincha, Guayas y Azuay se concentra el 91,2% de las actividades de I+D del total nacional. Al analizar el esfuerzo tecnológico [1] de las empresas se observa una similar tendencia, es decir, el 75,7% de las empresas que se estudian se localizan en estas tres provincias, esta vez se incluye una cuarta provincia (Chimborazo) donde está ubicada la empresa pública 'Cemento Chimborazo' principal proveedora de materia prima para la construcción a nivel nacional (Tabla 1).

En lo que respecta al capital humano, las mismas tres provincias invierten mayores recursos en investigación por empleado ocupado [2], esto es el 82,6% del total, mientras que las otras provincias tienen gastos muy reducidos; por el lado de la infraestructura de las empresas, representan el 73% del total. En la Figura 1 se puede observar la ubicación geográfica de las provincias que concentran las actividades de I+D en el territorio ecuatoriano.



Fuente: Google earth

Elaboración: Propia

Figura 1
Regiones tecnológicas según los gastos de I+D

El gasto promedio de las empresas en I+D a nivel nacional es de 63.790 dólares, si descendemos al detalle provincial, en el extremo superior se ubican las provincias de Pichincha y Guayas, que son las únicas que superan la media. Por el extremo inferior están las provincias de Carchi, Napo y Pastaza, que no invierten recursos en investigación, sin embargo, se observa que la mayor parte, 22 de las 24 provincias, están muy por debajo de la media nacional.

Tabla 2
Gastos de I+D por tipo de actividad

Clasificación CIU 4.0 Actividad Principal	Monto de gasto de I+D	
	Valor	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	4,605,749	2.7
Explotación de minas y canteras	6,680,168	4.0
Industrias manufactureras	75,076,525	44.6
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	937,348	0.6
Distribución de agua: alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	37,290	0.0
Construcción	834,358	0.5
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas	8,379,707	5.0
Transporte y almacenamiento	240,219	0.1
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	207,037	0.1
Información y comunicación	814,286	0.5
Actividades financieras y de seguros	25,239,783	15.0
Actividades inmobiliarias	529,033	0.3
Actividades profesionales, científicas y técnicas	11,073,796	6.6
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1,644,140	1.0
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	11,929,783	7.1
Enseñanza	16,865,199	10.0
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	1,456,908	0.9
Artes, entretenimiento y recreación	160,039	0.1
Otras actividades de servicios	1,639,768	1.0
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios	-	-
Actividades de Organizaciones y Órganos Extraterritoriales	36,771	0.0
No informa	-	-
Total:	168,407,907	100.0

Fuente: Censo Nacional Económico - INEC 2010

Elaboración: Propia

La Tabla 2 demuestra la participación de la especialización tecnológica por ramas de actividad para las 24 provincias ecuatorianas; en ella se distinguen tres grupos: industrias manufactureras, cuyos gastos de I+D son importantes, se agrupan con la denominación de 'Actividades de Alto Contenido Tecnológico'; luego se encuentran Actividades de los hogares, Organismos internacionales, Distribución de agua, Transporte, Alojamiento, Recreación, Asistencia social, Construcción, Servicios básicos, Inmobiliarias, y Comunicación, cuyos gastos de I+D son insignificantes, estas son las denominadas 'Actividades de Bajo Contenido Tecnológico'; y el resto de los sectores tendrán la denominación común de 'Actividades de Contenido Tecnológico Medio', encontrándose aquí: actividades financieras, enseñanza, seguridad social, actividades profesionales, comercio al por mayor y al por menor y reparación de vehículos, y explotación de minas y canteras.

Del análisis a las actividades de especialización tecnológica y los resultados económicos, se desprende que en el Ecuador existen diferentes regiones, atendiendo a sus gastos de I+D, se separan las regiones tecnológicas (aquellas con recursos y resultados iguales o superiores a la media nacional) de las regiones periféricas en sentido tecnológico (aquellas por debajo de la media nacional). En cualquier caso, debe reiterarse que todas las provincias ecuatorianas, a excepción de Pichincha y Guayas, presentan niveles muy por debajo de la media nacional.

¿Cuáles son los factores determinantes de la I+D y qué papel desempeña la localización?

A fin de tener una visión complementaria al análisis de los indicadores 'de entrada' (el esfuerzo tecnológico (I+D como porcentaje del Valor Añadido Bruto) y el personal que se dedica a las actividades de I+D realizado en el apartado anterior, se hace necesario analizar los resultados tecnológicos 'de salida'. Por este motivo, en este estudio se toma como indicador de la I+D la carga de contenido tecnológico que tienen los procesos productivos o prestación de servicios de la empresa.

El enfoque es simple, las bajas capacidades tecnológicas se deben a factores parcialmente estáticos como la carencia de infraestructuras adecuadas o a la falta de instrucción de la mano de obra, y también al déficit de capital social. Este último concepto hace referencia a las características de las organizaciones (asociaciones, redes de empresas o instituciones gubernamentales) que facilitan los procesos de apoyo mutuo en la innovación, facilitan la sinergia entre las unidades investigadoras y las de producción, y el intercambio de información es frecuente, según Coronado (1999:p.104).

Mediante la aplicación de la técnica de Análisis Factorial [3], se pretende identificar los factores explicativos del desarrollo tecnológico en las empresas ecuatorianas, y si la ubicación de las empresas en núcleos urbanos, pequeños o grandes, influye en las divergencias regionales.

Las variables que conforman la muestra (142) se clasificaron en dos grupos:

1) Conformado por 46 variables, con información redundante y de poca importancia.

2) Contiene 96 variables con información relevante, sobre las cuales se realizan las transformaciones y estimaciones, y

El método de reducción de datos dentro del análisis factorial que se aplica es el llamado Análisis de Componentes Principales[4], mediante el cual, en un espacio de menor dimensión y con la menor pérdida de información posible, se pretende explicar la diversidad de características empresariales determinantes de la I+D. En la presente investigación, los cinco primeros componentes conservan el 43,73% de la varianza original, procediendo a extraer de estos los factores que se presuponen son las 'causas reales' que ayudan a explicar por qué unas empresas gastan en I+D y confirmar (o rechazar) que la distribución regional de las actividades de I+D obedecen a una concentración

en los núcleos urbanos con mayor densidad poblacional.

En forma resumida se pueden agrupar los factores en: a) actividades de investigación y desarrollo tecnológico; b) tamaño de la empresa -recursos humanos y materiales-; y c) localización.

Los regresores utilizados en el contraste empírico son los siguientes:

- Variable endógena: *con_tec* toma valor '1' si la empresa desarrolla sus actividades con contenido tecnológico alto y medio. Su valor será '0' si las actividades tienen un contenido tecnológico bajo [5]. Esta variable es la que se pretende explicar.
- Variables que representan las actividades de I+D: *gto_I+D* gasto de investigación y desarrollo tecnológico; e, *ivt_mer* toma valor '1' si la empresa realizó investigación de mercado, '0' en caso contrario.
- Variables que representan el tamaño empresarial: *gto_to* gastos totales; *pro_ter* existencias de productos terminados; *cons_af* construcción de activos fijos; *finan* toma valor '1' si la empresa requiere financiamiento para mantenerse operando con normalidad, '0' en caso contrario; y, *empl* toma valor '1' si la empresa dispone entre 1 y 49 empleados, '0' si dispone 50 o más empleados.
- A fin de medir el efecto que tiene la localización de la empresa en una zona urbana funcional se diseñan las siguientes variables ficticias: *den_can*, toma valor '1' si la empresa i está localizada en un núcleo urbano con una población \geq a 65.500 habitantes (media cantonal), '0' en caso contrario; *den_pro*, toma valor '1' si la empresa i está localizada en un núcleo urbano con una población \geq a 579.300 habitantes (media provincial), '0' en caso contrario.

La ecuación básica que pretendemos estimar es:

$$con_tec = f(gto_I+D, ivt_mer, gto_to, pro_ter, cons_af, finan, empl, den_can, den_pro)$$

Ec. (1)

Para la estimación, el modelo utilizado es de elección discreta tipo 'logit' ya que la variable a explicar es binaria, y las condiciones de primer orden son no lineales, según Medina (2003); para facilitar la interpretación se calcula el antilogaritmo del coeficiente, por tanto, la probabilidad se mide en término de oportunidades, que serán mayores

o menores dependiendo si los valores se ubican por arriba o debajo de uno (1), adicionalmente, se transformó los coeficientes en términos porcentuales sustrayéndoles uno y multiplicándoles por cien.

Resultados

La información proviene de una muestra compuesta por 2.640 empresas que destinaron recursos para I+D, que fue tomada del Censo Nacional Económico realizado por el INEC el 31 de diciembre del año 2010.

La Tabla 3 demuestra los parámetros estimados para dos modelos; en las segundas líneas aparecen la significatividad de los coeficientes. Seguidamente se analizan los estadísticos sobre los que se evalúan la calidad del ajustamiento de los modelos estimados: LR $\chi^2(8)=310,94$ (promedio de los dos modelos) revela que los valores son conjuntamente significativos para explicar la probabilidad que la empresa desarrolle actividades con contenido tecnológico alto y medio; $Pob > \chi^2=0$ significa que podemos rechazar el 1% de la hipótesis de todos los coeficientes que sean iguales a cero; y, que las observaciones de los modelos están correctamente clasificados en un 68,4% (promedio de los dos modelos).

Tabla 3
Resultados del análisis logístico: modelos 1 y 2

Indicadores	Variables Explicativas	Abreviatura	Modelo 1		Modelo 2	
			Coefficientes	%	Coefficientes	%
(1) Actividades de investigación y desarrollo tecnológico	Gasto en investigación y desarrollo*	<i>gto_I+D</i>	0,733 0,000	-26,70	0,731 0,000	-26,30
	Empresa realiza investigaciones de mercado*	<i>ivt_mer</i>	1,264 0,015	26,40	1,282 0,010	28,20
(2) Tamaño empresarial	Gasto totales*	<i>gto_to</i>	2,038 0,000	108,80	2,028 0,000	108,80
	Existencias de productos terminados*	<i>pro_ter</i>	1,699 0,000	69,30	1,707 0,000	70,70
	Construcción de activos fijos*	<i>cons_af</i>	1,144 0,008	14,40	1,149 0,008	14,90
	Empresa requiere financiamiento*	<i>finan</i>	1,459 0,000	45,30	1,447 0,000	44,70
	Estratos de Personal Ocupado*	<i>empl</i>	0,636 0,010	-36,40	0,627 0,008	-37,30
(3) Localización de la empresa	Numero empresas / población > 579300*	<i>den_pro</i>	0,827 0,095	-17,30		
	Numero empresas / población > 65500*	<i>den_can</i>			0,729 0,026	-27,10
Log de probabilidad =			-1524,57		-1523,30	
Número de observaciones =			2.640,00		2.640,00	
LR $\chi^2(8)$ =			310,27		311,60	
Prob > χ^2 =			0,000		0,000	
Clasificadas correctamente:			68,22%		68,60%	

* = Variables binarias o dicotómicas
** = Variables métricas expresadas en logaritmos

La diferencia entre uno y otro modelo radica en que el Modelo 1 incluye como variable explicativa la localización empresarial en núcleos urbanos con importancia regional con una población \geq a 579.300 habitantes (media provincial), mientras que el Modelo 2 presenta el efecto que tiene la localización cuando se analiza la localización en núcleos urbanos con menor población, en este caso, \geq a 65.500 mil habitantes (media cantonal).

La interpretación de las estimaciones por cada variable se presenta a continuación:

1) Debido a los exiguos recursos que destinan las empresas para las actividades formales de I+D (0,14% del gastos total en promedio) en esta muestra específica, las oportunidades de investigar declinan cerca del 27% en promedio. Esta variable se presenta significativa y negativa; se esperaría que a medida que una empresa incrementa el gasto de I+D tendrá mayores oportunidades para desarrollar actividades con contenido tecnológico alto y medio.

Como complemento a la variable anterior, la investigación de mercado se presenta significativa y afecta positivamente las oportunidades para que una empresa realice I+D, cerca del 27% en promedio para los dos modelos.

2) La oportunidad que una empresa desarrolle actividades de I+D se duplica cuando se realizan gastos iguales o superiores a los 80.000 dólares (mediana [6] de la muestra), es decir, a medida que se incrementa el gasto total será mucho más probable desarrollar actividades con contenido tecnológico alto y medio, esta variable se presenta de forma significativa y positiva en los dos modelos.

La variable existencias de productos terminados es significativa y positiva en los dos modelos, de lo que se infiere que las oportunidades para que una empresa desarrolle actividades de I+D aumenta a medida que su monto sea mayor a los 15.000 dólares (mediana de la muestra).

De manera similar, aunque con un menor efecto, la variable construcción de activos fijos se presenta significativa y positiva en los dos modelos, y de su análisis se desprende que las oportunidades para que una empresa investigue son superiores cuando disponga o monte infraestructura apropiada (servicios e instalaciones) por un monto mayor a los 7.000 dólares (mediana de la muestra).

El financiamiento es una variable significativa y positiva en ambos modelos, lo que sugiere que mayor será la probabilidad de que las empresas desarrollen actividades con contenido tecnológico alto y medio si cuentan con préstamos de instituciones crediticias, su efecto se estima en el 45% en promedio.

Al analizar la variable estratos de personal ocupado se observa que es significativa y negativa, esto se debe a que existen tendencias opuestas entre mejorar las oportunidades para realizar actividades de I+D y el número de personal ocupado, es decir, a medida que aumenta el número de personas en una empresa disminuyen los gastos de I+D y capacitación. Este efecto se mide en una

disminución del 37% en promedio para ambos modelos.

3) En cuanto a la localización, se aprecia que si una empresa está ubicada en un núcleo urbano funcional con promedio de 65.500 habitantes las oportunidades de realizar I+D decaen en un 27,10%, mientras que las oportunidades que esta misma empresa desarrolle actividades con contenido tecnológico alto y medio mejoran en un 9,8% si está situada en una aglomeración urbana con 579.300 habitantes en promedio, debido a que estas regiones disfrutan de ventajas como: capital humano, instituciones, redes de comunicación y mercados con elevado poder adquisitivo en donde nuevos productos pueden ser lanzados y absorbidos, según Calvo (2004:p.307).

El efecto negativo y relevante que exhiben las variables de localización en ambos modelos, se debe a que en las empresas ecuatorianas el 70% según la muestra analizada, tienen una estructura tipo PYMES [7], donde su objetivo principal es generar o acrecentar los factores de producción básicos (trabajo y capital), consecuentemente, incorporar capacidades tecnológicas a sus procesos productivos e invertir mayores recursos en actividades formales de I+D son objetivos secundarios por el momento.

Conclusiones

En una muestra de 2.640 empresas que destinaron fondos para investigación y desarrollo tecnológico, se estimó la influencia de los núcleos urbanos sobre la localización de las empresas, la variable explicada fue el número de empresas que desarrollan actividades con contenido tecnológico alto y medio, y las variables explicativas se concentraron en tres grupos: 1) actividades de I+D, medidas por las actividades formales de investigación y desarrollo tecnológico, así como otras de menor contenido de investigación como los sondeos de mercado; 2) tamaño de la empresa, medido por el monto de sus gastos, existencias de inventario, infraestructura, recurso humano y financiero; y 3) localización, medida en poblaciones mayores a 65.500 y 579.300 habitantes.

Los siete factores seleccionados aparecen como muy significativos, y en su mayoría (cinco) tienen signo positivo, lo que confirma la elección de estas aproximaciones como factores explicativos de la actividad de I+D y de su localización empresarial en los núcleos urbanos.

Tomando de referencia la información proporcionada por el INEC, el resultado del presente estudio ha puesto de relieve la existencia de una

distribución regional de los Gastos de I+D en el Ecuador. Las Provincias de Pichincha, Guayas y Azuay cuentan con el mayor porcentaje de concentración de este tipo de gasto, dando origen a una desigualdad regional muy notoria; como consecuencia de esta polarización se evidencia en el país dos tipos de regiones, una con un mayor desarrollo tecnológico y de investigación, y la otra región periférica con necesidades urgentes de asignación de recursos económicos.

Uno de los beneficios de identificar las regiones con escaso desarrollo tecnológico, es que se proporciona a los autores de la política pública de instrumentos de juicio para que tomen medidas tendientes a disminuir las diferencias interregionales, lo que incidirá directamente y a corto plazo en la potenciación de su desarrollo, y a la vez permitirá impulsar el desarrollo científico tecnológico del país considerado en su conjunto. En este contexto, las universidades, organismos públicos de investigación, y los centros tecnológicos deben contribuir en el campo de la investigación vinculándose con la sociedad local a efecto de alcanzar un mejor desarrollo regional.

En cuanto al análisis de la localización, se observa que existe mayor concentración de empresas en núcleos urbanos con una densidad poblacional de 65.500 habitantes en promedio, discriminando aquellas regiones que superan los 579.300 habitantes en promedio, esto se debe, a que cerca del 70% de las empresas tienen una estructura tipo PYMES, que no requieren de grandes infraestructuras para montar sus industrias, ni de mano de obra altamente calificada, lo que les ha permitido cubrir la demanda nacional, especialmente en los sectores de manufactura, comercio y servicios, y aprovechar las ventajas comparativas dentro de sus áreas de influencia.

Complementariamente, el presente estudio permite confirmar que si una empresa está situada en un núcleo urbano donde superen los 579.300 habitantes (ciudades como Quito y Guayaquil), tiene mayores oportunidades de realizar investigación, por ser regiones que concentran infraestructuras, acceso a servicios avanzados de tecnología, oferta de mano de obra especializada, y facilidad para integrarse en redes de empresas que faciliten una cooperación mutua. En contraste, si la misma empresa está ubicada en un núcleo urbano donde superen los 65.500 habitantes, se reducen las oportunidades de desarrollar actividades de I+D, en razón de que en estas regiones los únicos factores relevantes que determinan la investigación son el tamaño de la empresa y los servicios públicos.

La búsqueda de un desarrollo territorial integrado, capaz de hacer compatible la competitividad económica, el bienestar social, la sostenibilidad ambiental y la moderación de los desequilibrios internos, se consolida como un objetivo que resume buena parte de esas aspiraciones colectivas de un país en pleno crecimiento como el Ecuador.

Se destaca, que este estudio se limita al periodo 2010; en un próximo trabajo se analizará el comportamiento de los factores con el paso del tiempo, es decir, establecer si las disparidades territoriales aumentan o disminuyen, y cómo evolucionaría la influencia de la localización empresarial en las actividades de I+D.

Referencias bibliográficas

1. Banco Central del Ecuador. Estadísticas macroeconómicas. Quito; 2015 Agosto.
2. Buesa M, Martínez M, Heijs J, Baumert T. Los Sistemas Regionales de Innovación en España. Una tipología basada en indicadores económicos. IAIF. 2002: No. 347: 15-32.
3. Calvo A. Economía Mundial y Globalización. Primera Edición. Madrid: Minerva Ediciones; 2004.
4. Calvo J. Innovación Tecnológica y Convergencia regional ¿Se amplía o se cierra la brecha tecnológica entre las CCAA españolas? IAIF. 2002: No. 347: 33-40.
5. Coronado D, Acosta M. Innovación Tecnológica y Desarrollo Regional. ICE. 1999: No. 781: 103-116.
6. Cuadrado J. Planteamientos y teorías dominantes sobre el crecimiento regional en Europa en las cuatro últimas décadas. EURE. 1995: Vol. XXI. No.63: 5-32.
7. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - Ecuador. VII Censo de Población y VI Vivienda. Quito; 2010.
8. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - Ecuador. I Censo Nacional Económico. Quito; 2010.
9. Martí F, Muñoz C. Localización empresarial y economías de aglomeración: el debate en torno a la agregación espacial. Investigaciones Regionales. 2009: No. 15 Monográfico: 139-166.
10. Medina E. Modelos de Elección Discreta, Madrid. 2003 Diciembre: 1-26.

11. Pro-Ecuador - Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones. Boletín Jul-Ago 2015. Quito.

Notas

[1] El esfuerzo tecnológico es el resultado de dividir el Monto de gasto de I+D para el VAB (ingresos totales - gastos totales). La variable gastos totales es el resultado de la suma de las siguientes variables: gastos anuales en remuneraciones, materia prima, repuestos y accesorios, envases y embalajes, compras y mercadería, servicios prestados por terceros y alquileres, otros egresos, intereses pagados, tasas, contribuciones y otros impuestos anuales (excluye IVA, ICE). De igual forma la variable ingresos totales integra las siguientes variables: ingresos anuales percibidos por ventas o prestación de servicios, otros ingresos anuales y extraordinarios.

[2] El personal ocupado = Personal remunerado + Personal no remunerado.

[3] El análisis factorial es una técnica que, supone la existencia de un número pequeño de variables no observables o latentes (que llamaremos factores), que serían las causas reales (aunque no observadas) que resumen prácticamente toda la información que reside en el conjunto original.

[4] La matriz de componentes o matriz factorial contiene las correlaciones lineales entre las diferentes variables del análisis y los factores conservados. A estas correlaciones también se les denomina saturaciones de las variables en los distintos factores.

[5] En el apartado anterior se clasificó en tres categorías las actividades de contenido tecnológico (Tabla 2).

[6] Estadístico de tendencia central que no se muestra sensible a valores extremos.

[7] Significa Pequeñas Y Medianas Empresas. En el país, se llama PYMES al conjunto de pequeñas y medianas empresas, que, de acuerdo al número de trabajadores, volumen de ventas, años en el mercado, y sus niveles de producción, activos, pasivos (que representan su capital) tienen características similares en sus procesos de crecimiento.