

**LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS PYMES MANUFACTURERAS DEL
CANTÓN AMBATO. ECUADOR**

**THE TECHNOLOGICAL INNOVATION OF THE PYMES MANUFACTURERS
OF THE AMBATO CITY. ECUADOR**

Recebido: 10/11/2016

Aprovado: 23/12/2016

Publicado: 31/01/2017

Processo de Avaliação: Double Blind Review

Luis Marcelo Mantilla Falcón¹

Doctor en Ciencias de la Educación, Magíster en Docencia Universitaria y Administración Educativa.

Docente en la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Mery Esperanza Ruiz Guajala²

Economista, Magíster en Costos y Gestión Financiera.

Docente en la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

César Medardo Mayorga Abril³

Doctor en Contabilidad y Auditoría, Magíster en Costos y Gestión Financiera. Docente en la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ana Gabriela Vilcacundo Córdova⁴

Ingeniera en Contabilidad y Auditoría.

Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

RESUMEN

A pesar de la innegable importancia que en la actualidad ha adquirido la tecnología como herramienta de desarrollo empresarial, en Ecuador aún se evidencian bajos niveles de innovación tecnológica en el ámbito corporativo, principalmente en pequeñas y medianas empresas que afectan directamente a la competitividad de las mismas. Bajo este escenario,

¹ Autor para correspondencia: Universidad Técnica de Ambato: Av. de los Chasquis y Río Cutuchi. Ciudadela Universitaria. Ambato, Ecuador. luismmantilla@uta.edu.ec

² E-mail para correspondencia: meryeruiz@uta.edu.ec

³ E-mail para correspondencia: cesarmmayorga@uta.edu.ec

⁴ E-mail para correspondencia: anagaby33@yahoo.es

se investigó la innovación tecnológica en las pymes del sector manufacturero del cantón Ambato-Ecuador, involucrando a 111 empresas que representan a una muestra por conglomerados. Con los datos obtenidos se identificó que las empresas manufactureras destinan el 20% del presupuesto para realizar innovación tecnológica, y lo hacen con el objeto de crear nuevos productos, porcentaje relativamente alto (64,86%) en comparación con el total nacional (37,5%).

Palabras clave: innovación tecnológica; plan nacional; pymes; empresa; investigación.

ABSTRACT

Despite the undeniable importance today has acquired the technology as a tool for business development in Ecuador even low levels of technological innovation at the corporate level, especially in small and medium enterprises that directly affect the competitiveness of these are evident. Under this scenario, technological innovation was investigated in manufacturing SMEs in the Canton Ambato Ecuador, involving 111 companies representing a cluster sample. The data obtained was identified that manufacturing companies spend 20% of the budget for technological innovation, and do so with the aim of creating new products, relatively high percentage (64.86%) compared to the national total (37.5%).

Keywords: technological innovation; national plan; pymes; enterprise; research.

1. INTRODUCCIÓN

En América latina, las pequeñas y medianas empresas (pymes) representan el 99% del total de empresas no financieras y generan el 70% de empleo.

Según un estudio del 2012 de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), Perú es el país que más microempresas tiene, seguido de Ecuador y México. En el

caso de las pequeñas, lidera Argentina y de las medianas, Uruguay. Según el estudio, en Ecuador, el 99,8% de empresas son micro, pequeñas y medianas. (Líderes, 2015).

El rol que juegan las pymes en la economía de los países en desarrollo es significativo, en el caso ecuatoriano las empresas pertenecientes a las actividades económicas: servicios y manufactura, son las que más han realizado innovaciones con el 27,70% y 20,31% respectivamente. De las empresas manufactureras innovadoras, el 37,9% introdujeron innovaciones en procesos y el 37,5% en producto, con un gasto de 61,97 millones en actividades inherentes. (INEC, 2013).

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC), la adquisición de maquinaria y equipo, así como la capacitación, constituyen las actividades de innovación que más realizan las empresas ecuatorianas, con el 31,22% y 20,18% en cada caso, y con un menor porcentaje, investigación y desarrollo, *software*, *hardware*, asistencia técnica, todas, en un promedio del 13%.

Las pequeñas y medianas empresas manufactureras ecuatorianas han contribuido al crecimiento del PIB, es así que la rama de actividad económica manufactura del país, en el año 2013 aporta con el 12% al PIB total. La manufactura de la provincia aporta con el 21% al total de manufactura del país (Banco Central del Ecuador 2013).

A nivel puntual, la provincia de Tungurahua se ha distinguido históricamente por ser una de las regiones más productivas y comerciales a nivel nacional (Ecuador). De hecho, de acuerdo con el Gobierno Provincial de Tungurahua, la provincia se caracteriza por ser un territorio ideal para la instalación de industrias y empresas generadoras de productos y servicios tanto a nivel local, regional como nacional.

No obstante, en el panorama actual, el sector productivo provincial enfrenta grandes deficiencias en lo que a desarrollo competitivo se refiere, principalmente el sector pyme, uno de los principales motores de generación de empleo y, por tanto, un grupo empresarial clave en el proceso de avance económico y social de la región.

Tomando como referencia la Agenda de Competitividad de Tungurahua del Gobierno Provincial (2009), en la cual identifica la problemática del Sector Productivo, el desarrollo competitivo empresarial en la provincia es bajo, detectándose como principales debilidades

los aspectos relacionados con la escasa Innovación y Transferencia Tecnológica a nivel de pequeñas empresas.

Efectivamente, de acuerdo con los resultados del Censo Económico del año 2010, elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, apenas un 4% de pequeñas y medianas empresas de la Provincia de Tungurahua realizan inversión en Investigación y Desarrollo (I+D); y, un gran número de ellas, el 46%, aún no cuenta con Servicio de Internet, como se presenta a continuación:

Tabla 1. Gasto en investigación y uso de Internet en las PYMES de Tungurahua

	Gasto en investigación y desarrollo		Uso de internet	
	N°	%	N°	%
Si	27	4%	326	54%
No	577	96%	278	46%
TOTAL	604	100%	604	100%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2016.

La realidad del cantón Ambato en cuanto a innovación tecnológica en las pymes no es diferente a la manifestada en el resto de la provincia y el país. De acuerdo con los resultados del Censo Económico 2010, realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, (INEC, 2011), apenas el 5% de pymes locales demuestran interés en la Investigación y Desarrollo (I+D); y el 41% no utilizan el Internet como parte de sus actividades empresariales, tal como se presenta a continuación:

Tabla 2. Gasto en investigación y uso de Internet en las PYMES del cantón Ambato

	Gasto en investigación y desarrollo		Uso de internet	
	N°	%	N°	%

Si	25	5%	283	59%
No	457	95%	199	41%
TOTAL	482	100%	482	100%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010.

Desde la política actual del gobierno nacional, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES (2010), claramente manifiesta que “La inversión destinada al desarrollo tecnológico debe realizarse en el marco del fortalecimiento de los mecanismos institucionales y de planificación, para mejorar la articulación y dinamizar la interacción entre el sistema educativo, otras instituciones generadoras de conocimiento, los procesos de innovación tecnológica y los sectores productivo y comercial. En el objetivo 4 “Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía”, la política 4.6 inciso c) determina claramente que buscará “promover la transferencia, el desarrollo y la innovación tecnológica, a fin de impulsar la producción nacional de calidad y alto valor agregado, con énfasis en los sectores priorizados” (SENPLADES, 2013). Con el nuevo giro dado a la administración y economía ecuatoriana,

“El cambio de la matriz productiva debe asentarse en el impulso a los sectores estratégicos en la redefinición de la composición de la oferta de bienes y servicios, orientada hacia la diversificación productiva basada en la incorporación de valor agregado, en el impulso a las exportaciones y su expansión en productos y destinos, en la sustitución de importaciones, en la inclusión de actores, en la desconcentración de la producción de los polos actuales hacia los territorios, y en la mejora continua de la productividad y la competitividad, de forma transversal en todos los sectores de la economía” (SENPLADES, 2013).

En tal virtud, la presente investigación tiene el objetivo de describir los factores que inciden en la innovación tecnológica de las pymes manufactureras de Ambato.

2. ESTADO DEL ARTE

Con el advenimiento del fenómeno de la “globalización”, entendida como el conjunto de procesos y transformaciones políticas, económicas, tecnológicas y sociales que han caracterizado el mundo de los negocios y el comercio internacional de las últimas tres

décadas, el escenario para desarrollar el concepto de competitividad global no podría hacerse más propicio (Giacometti-Rojas, 2013).

Durante los últimos años, la sociedad ha experimentado un proceso acelerado de transformación científica y tecnológica que ha generado importantes cambios a nivel económico, político y social. En efecto, hoy en día es común escuchar términos como la Sociedad del Conocimiento, la Nueva Economía o la Era Digital para referirse al contexto actual (Vilcacundo, 2014, pág. 4).

Que el progreso tecnológico ha tenido un gran impacto sobre la eficiencia económica ha sido reconocido desde siempre en la historia del pensamiento económico. Sin embargo no ha sido suficientemente estudiado sino hasta hace pocos años con el reconocimiento de que es un elemento constitutivo del progreso endógeno de crecimiento y desarrollo económico (Estrada & Joost, 2003).

Tradicionalmente los teóricos de la economía, de acuerdo con la posición heredada de Schumpeter, tendían a tratar el desarrollo tecnológico como una variable exógena, que influye en los resultados de la asignación de los recursos, pero que no está determinada por dicha asignación (Fernández & Vázquez, 1996). La obra de Schmookler (1962) es pionera en demostrar que el proceso de innovación tecnológica no está fuera del sistema económico, ya que tiene tanto consecuencias como causas económicas.

Las relaciones entre innovación y competitividad han sido objeto de estudio desde los años sesenta (García-Ochoa, Bajó, & Blázquez de la Hera, 2012). Según Porter (1990), la innovación, ya sea de procesos, de productos u organizativa, determina la competitividad de una nación, ya que esta depende de la capacidad de las industrias para innovar y mejorar.

Mirando la realidad actual, donde cada vez se hace más exigente la sobrevivencia y subsistencia de las organizaciones, cuando el mundo se hace más estrecho y pequeño ante la proliferación de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) que contribuyen a ello; el éxito de una organización depende en gran medida del aprovechamiento del conocimiento y habilidades, de la creatividad innovadora y de la motivación tanto de su

personal como de sus aliados: proveedores, colaboradores o los propios ciudadanos-clientes usuarios de los servicios, así como del aprendizaje organizativo, todos ellos circunscritos en la cadena de valor de la organización (Mathison, Gándara, Primera, & García, 2007).

3. METODOLOGÍA

La presente investigación se encuentra enmarcada dentro del enfoque mixto, el cual de acuerdo con Hernández, Fernández, & Baptista (2010) consiste en “un proceso que recolecta analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema”. Se trata de un estudio no experimental de carácter descriptivo y transeccional. La muestra se conformó con 111 empresas de un total de 156 donde se encuentran las pequeñas y medianas empresas manufactureras distribuidas de acuerdo con el muestreo estratificado proporcional: 101 pequeñas y 10 medianas, se consideró el 5% de error de muestreo para su cálculo. El estudio se realizó en el año 2014.

El trabajo de campo fue a través del contacto directo con los propietarios y/o administradores de las pymes, quienes colaboraron con la encuesta basada en preguntas de carácter cerrado. La información arrojada, producto de la investigación de campo, fue analizada únicamente a nivel porcentual y en función de las tendencias evidenciadas en los datos.

4. RESULTADOS

Tomando como criterio de categorización al número de trabajadores existentes en cada empresa, se puede afirmar que el 90,99% de las entidades encuestadas están catalogadas como pequeñas, pues cuentan con un rango de 10 a 49 empleados; y apenas el 9,01% son consideradas medianas empresas, al encontrarse en un rango de 50 a 99 trabajadores.

De acuerdo con los empresarios encuestados, el 11,71% de cuentan con menos de 5 años de existencia; el 45,05%, tiene un tiempo de vida que oscila entre 5 y 10 años; un menor

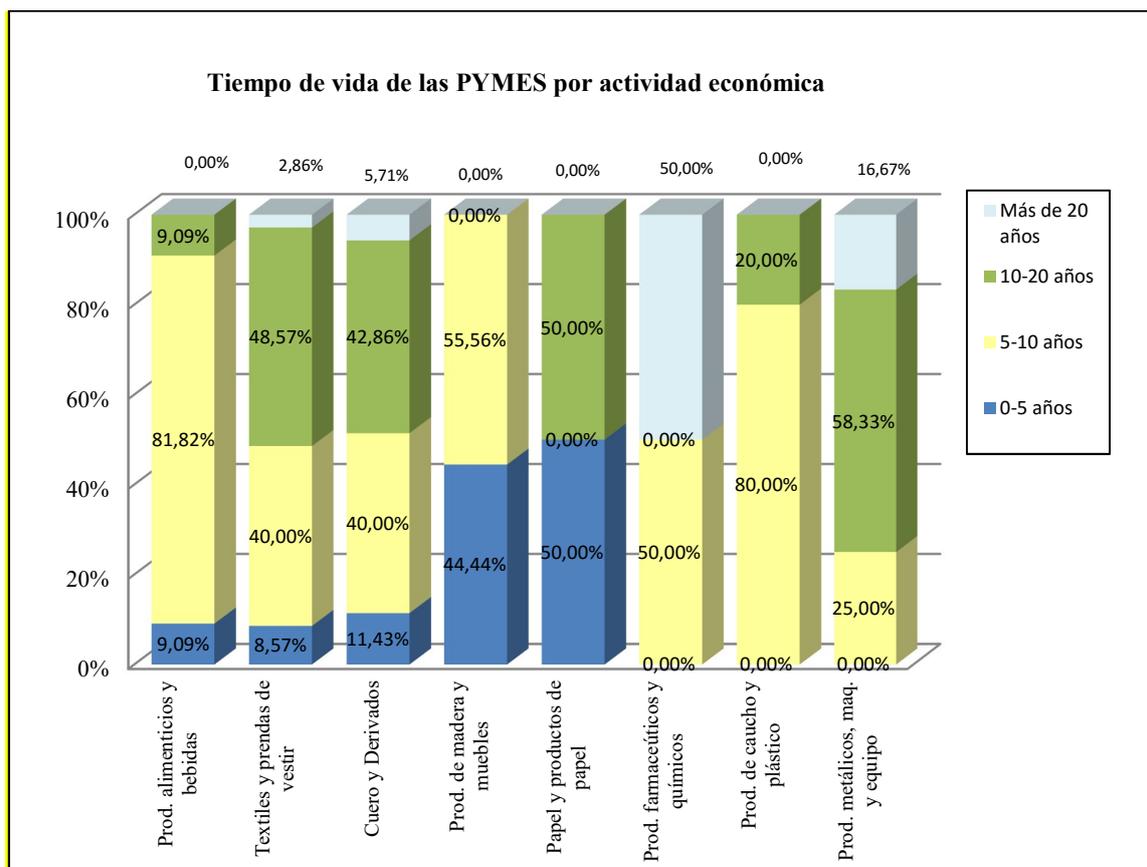
grupo, el 37,84% de empresas, se encuentra operando entre 10 y 20 años; y solamente el 5,40% de entidades cuenta con más de 20 años en sus actividades productivas.

El mayor porcentaje de empresas encuestadas corresponde a dos categorías principales: textiles - prendas de vestir y cuero - derivados con un 31,53% cada uno. Por su parte, los sectores con menor número de empresas visitadas fueron: productos metálicos - maquinarias con 10,81%; productos alimenticios - bebidas con 9,91%; industria de la madera - muebles con 8,11%; productos de caucho - plástico con 4,51%; productos farmacéuticos - químicos y fabricación de papel y derivados con un 1,80% cada una.

De la misma manera, efectuando un análisis específico del tiempo de vida de las pymes por tipo de actividad económica, se logró identificar a las empresas productoras de papel - derivados y a los fabricantes madera - muebles como los sectores más jóvenes,

y, por otro lado, a las empresas de productos metálicos - maquinaria y productos farmacéuticos - y químicos como las más antiguas, al tener muchas de ellas más de 20 años de existencia; tal como se evidencia en el siguiente gráfico:

Gráfico 1. Tiempo de vida de las PYMES por actividad económica

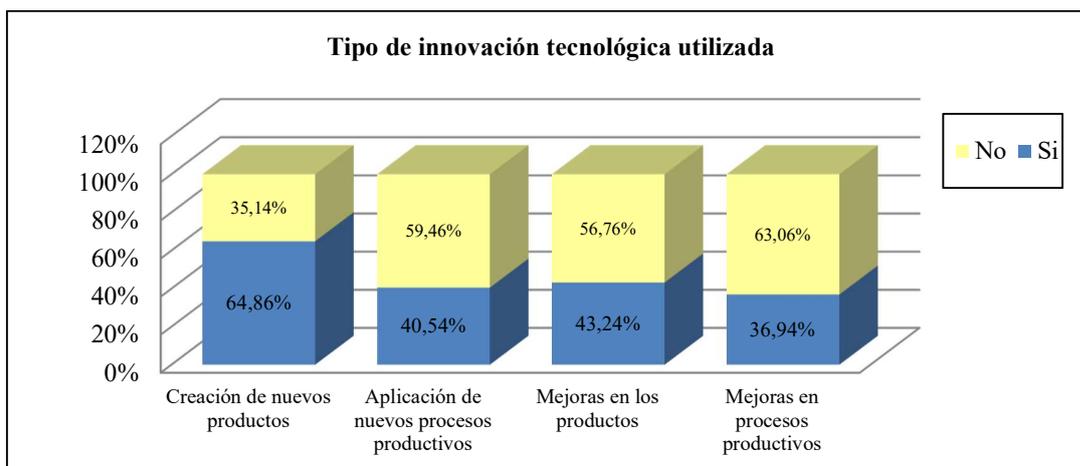


Fuente: Encuestas, 2016.

Del mismo modo, en lo que se refiere a los tipos de innovación tecnológica empleados en cada institución se comprobó que, en su mayoría, las empresas optan por la creación de nuevos productos, porcentaje muy significativo (64,86%), si lo comparamos con el total nacional (37,5%).

Ciertamente, todavía existe un gran porcentaje de pymes que no demostró interés en la mejora de los procesos productivos utilizados o en la aplicación de unos nuevos, como se observa en el siguiente gráfico:

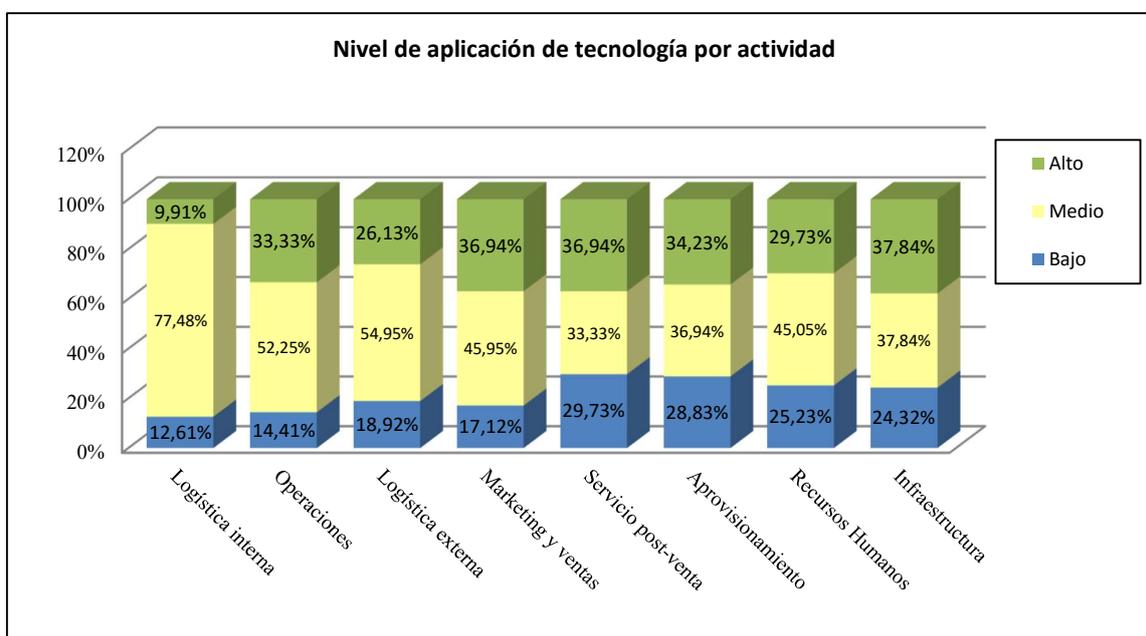
Gráfico 2. Tipo de innovación tecnológica utilizada



Fuente: Encuestas, 2016.

Por otro lado, en lo que tiene que ver con la utilización de herramientas tecnológicas en cada departamento de la empresa, se decidió analizar la aplicación de tecnología por actividad realizada, obteniendo los siguientes resultados:

Gráfico 3. Nivel de aplicación de tecnología por actividad



Fuente: Encuestas, 2016.

Como se puede evidenciar, en todas las actividades empresariales las herramientas tecnológicas son medianamente utilizadas, principalmente en lo que se refiere a logística interna y externa, es decir, para el manejo de inventarios y pedidos, debiendo realizar estas actividades actualmente con ayuda de los programas tradicionales o incluso de forma manual.

De la misma forma, fueron pocas las industrias que aseveraron contar con equipos computarizados óptimos para sus procesos productivos, lo cual denota la presencia de muchos negocios que todavía dependen de máquinas tradicionales y menos efectivas para la elaboración de sus productos.

No obstante, cabe destacar una mayor utilización de herramientas tecnológicas para las actividades de infraestructura (manejo contable y financiero) así como para marketing y ventas. En efecto, un buen número de pymes afirmaron emplear la tecnología, esencialmente computadoras y *software* especializado, para las tareas relacionadas con la contabilidad, finanzas y tareas administrativas. Asimismo, el aspecto tecnológico poco a poco ha ido adquiriendo importancia para el desarrollo del marketing en las organizaciones, principalmente a través de las redes sociales.

Por otro lado, el 66,67% de personas encuestadas, aseguran que sus empresas no toman en cuenta a la innovación tecnológica como un elemento clave para alcanzar el éxito organizacional; el 33,33% de empresarios admite que sus pymes si consideran este factor como uno de los principales aspectos generadores de éxito el momento de elaborar su planificación estratégica.

En cuanto a inversión en innovación, el 48,65%, asegura que sus empresas no cuentan con un presupuesto o rubro asignado para el desarrollo de la innovación tecnológica; mientras que el 51,35% restante manifiesta que sus organizaciones si destinan algún porcentaje de los recursos disponibles para la ejecución de actividades relacionadas con el fomento de la innovación tecnológica como parte de su estrategia competitiva.

Según los resultados obtenidos, el 7,02% de pymes visitadas destinan más del 20% de su presupuesto anual en el fomento de la innovación tecnológica; el 24,56% asigna entre el 10% y 20% de sus recursos; un 36,84% consigna del 5% al 10% de su presupuesto; y el 31,58% de empresas utilizan menos del 5% de su dinero en actividades relacionadas con la Innovación.

En lo que respecta a la disponibilidad de apoyo de instituciones externas para el fomento de la innovación tecnológica en la empresa, el 70,27% de encuestados asevera no contar con ayuda de ninguna organización para el desarrollo de este factor; y el 29,73% de administradores afirma tener en la actualidad algún convenio con instituciones externas para el mejoramiento de los niveles de innovación tecnológica en la empresa.

El 63,06%, expresa que sus empresas no han efectuado ninguna mejora en sus procesos de producción últimamente por no considerarlo necesario para el cumplimiento de sus actividades, por el contrario, en el 36,94% de pymes si se ha realizado algún tipo de mejoras en sus procesos productivos los últimos años a fin de optimizar sus tiempos de producción y aumentar la calidad final de sus productos.

Concretamente el 33,33% de empresarios aseguran que sus entidades si cuentan con herramientas de última tecnología en el área de producción; el 52,25% afirma estar en proceso de adquisición de mejor maquinaria y equipo para sus empresas; y el 14,42% señala no tener ningún tipo de equipo tecnológico en producción, principalmente por la falta de recursos económicos para su compra.

Para el 13,51% de funcionarios, la principal barrera de implementación de una cultura de innovación tecnológica en las pymes es la existencia de personal con poca capacitación en el manejo de herramientas tecnológicas; por su parte, el 63,97% de encuestados consideran que los altos costos de implementación de nueva tecnología son el principal obstáculo que enfrentan; y el 22,52% considera que es el escaso conocimiento sobre innovación y tecnología de los directivos lo que impide un mayor desarrollo en tecnológico en sus organizaciones.

En base a las respuestas proporcionadas anteriormente, el 47,75%, calificó como *Bueno* el nivel actual de innovación tecnológica en sus pymes; el 27,93%, lo consideró como *Muy Bueno*; y el 12,61% lo valoró como *Regular*. Por su parte, un bajo porcentaje, el 7,21% calificó como *Excelente*; y solo el 4,50% estimó como *Insuficiente* el grado de innovación tecnológica en sus organizaciones.

5. CONCLUSIONES

Respecto al grado actual de innovación tecnológica en las pymes manufactureras del cantón Ambato, se ha determinado la existencia de un nivel de innovación tecnológica medio, pero se considera bastante significativo en comparación al sector manufacturero a nivel nacional.

En lo que se relaciona con las principales actividades económicas desarrolladas en la ciudad, se puede advertir la presencia mayoritaria de empresas pertenecientes a los sectores textil-confección y cuero-calzado como los mayores motores económicos de la ciudad de Ambato en lo que a manufactura se refiere.

Se puede evidenciar que, la mayor parte de pymes locales no consideran la innovación tecnológica como factor clave de éxito, razón por lo cual, en su mayoría, no disponen de un departamento o personal encargado de este tema.

En lo que tiene que ver con asignación de recursos, se pudo verificar que un buen número de pymes destinan parte de sus ganancias a temas relacionados con la mejora tecnológica; sin embargo, dicha inversión es relativamente baja y proviene principalmente del financiamiento externo.

Con relación al recibimiento de ayuda de instituciones externas para la mejora tecnológica en las organizaciones, la mayoría de pymes aseguraron no haber contado con ningún apoyo en estos temas; asimismo declaran no haber ejecutado algún tipo de alianza estratégica con otras empresas del sector a fin de generar proyectos sobre innovación tecnológica.

Respecto a la utilización de tecnología en actividades empresariales, se encontró que, en realidad, la mayoría de empresas solo utilizan herramientas tecnológicas para tareas básicas; dejando de aplicarlas en actividades trascendentes como el mejoramiento de procesos productivos, y el manejo administrativo, contable y financiero.

La principal barrera que, en el contexto local, afecta la decisión de las pymes por adquirir tecnología se refiere a los altos costos que esta tiene en el mercado; incluso por encima del obstáculo que supone la escasa preparación del personal en temas tecnológicos y el desconocimiento de las ventajas que la tecnología ofrece a nivel empresarial.

REFERENCIAS

CEPAL/AL-INVEST. (2013). *Cómo mejorar la competitividad de las Pymes en la Unión Europea y América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL.

COTEC. *Innovación Tecnológica: ideas básicas*. Madrid: Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, 2001.

ESTRADA, S. & JOOST, H. *Innovación tecnológica y competitividad: análisis Microeconómico de la conducta exportadora en México*. Madrid: Instituto de Análisis Industrial y Financiero. Universidad Complutense de Madrid, 2003.

FERNÁNDEZ, E. & VÁZQUEZ, C. J. El proceso de innovación tecnológica en la empresa. *Investigaciones europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 2(1), 29-45, 1996.

GARCÍA-OCHOA, M.; BAJÓ, N. & BLÁZQUEZ DE LA HERA, M. L. La innovación tecnológica como variable determinante en la competitividad de los países. *Revista de Economía Mundial*(31), 137-166, mayo-agosto de 2012.

GIACOMETTI-ROJAS, L. F. Innovación tecnológica y desarrollo de ventaja competitiva en la atención a la salud: enfoque conceptual y metodológico. *Gerencia. Política. Salud*, 12(25), 66-82, julio-diciembre de 2013.

GOBIERNO PROVINCIAL DE TUNGURAHUA. *Agenda de Productividad y Competitividad de Tungurahua*. Ambato: Gobierno Provincial de Tungurahua, 2009.

HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C. & BAPTISTA, M. *Metodología de la investigación*. 5. ed. México: McGraw Hill, 2010.

INEC. (2011). *Censo económico 2010*. Obtenido de: <http://anda.inec.gob.ec/anda/index.php>.

INEC. (2013) . Encuesta de ciencia, tecnología e Innovación 2011. Obtenido de: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Ciencia_Tecnologia/Presentacion_de_principales_resultados_ACTI.pdf.

MATHISON, L.; GÁNDARA, J.; PRIMERA, C. & GARCÍA, L. Innovación: factor clave para lograr ventajas competitivas. *NEGOTIUM*, 3(7), 46-83, julio de 2007.

PORTER, M. The Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review*, 68(2), 74-91, marzo-abril de 1990.

REVISTA LÍDERES. Líderes. Recuperado el 15 de julio de 2015 en: <http://www.revistalideres.ec/lideres/america-latina-cifras-empresas-pymes.html>.

SCHMOOKLER, J. Economics sources of inventive activities. *Economic Journal*, marzo de 1962.

SECRETARIA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. *Plan Nacional de Ciencia Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales*. Quito, 2010.

SENPLADES. *Plan nacional de desarrollo/ Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017*. Quito: Senplades, 2013.

VILCACUNDO, A. *La Innovación Tecnológica como factor de Competitividad en las Pequeñas y Medianas Empresas Manufactureras del cantón Ambato*. Tesis inédita. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador, 2014.