

## EL PROBLEMA DE LA BRECHA TECNOLÓGICA: UN ASUNTO DE CULTURA\*

### THE PROBLEM OF THE TECHNOLOGICAL GAP: A SUBJECT OF CULTURE

José Gregorio Arévalo-Ascanio\*\*  
Ramón Armando Bayona-Trillos\*\*\*  
Dewar Willmer Rico-Bautista\*\*\*\*

Recibido: 02/07/2015- Aceptado: 17/07/2015

Cómo citar este artículo: Arévalo, J., Bayona, R. y Dewar, R. (2015). El problema de la brecha tecnológica: Un asunto de cultura. *Sinapsis* (7), 35- 43.

#### Resumen

El objetivo del presente artículo es exponer algunos de los resultados obtenidos en la investigación *Caracterización de la actividad económica empresarial de la ciudad de Ocaña*, asociados principalmente con la determinación de las condiciones actuales que enmarcan las áreas funcionales de las unidades productivas y aspectos relacionados con el componente tecnológico de las mismas. La metodología utilizada se basó en una investigación descriptiva como proceso inicial y preparatorio para clarificar el objeto del estudio, del mismo modo la validación de los resultados se apoyó en una revisión de la literatura, búsqueda de autores y referentes teóricos, para realizar un análisis crítico del tema propuesto. Como resultado de lo anterior, se reseñan los aspectos relacionados con la identificación de variables que manifiestan la presencia de la brecha tecnológica en las unidades productivas estudiadas. Finalmente, se ofrecen algunas alternativas de mejora que mitigan el efecto de la brecha en mención.

**Palabras clave:** mipymes, brechas tecnológicas, cultura tecnológica, gestión tecnológica, TIC,

#### Summary

The objective of the present article is exposing some of the results obtained in investigation *Characterization of the cost-reducing entrepreneurial activity of the city of Ocaña*, associated mainly with the determination of the present conditions that delimit the functional areas of the productive units and aspects related with the technological component of the same. The used methodology was based on a descriptive research as an initial and preparatory process to clarify the case-study object; in the same way the validation of the results was based on a revision of literature, search of authors and theoretic referents, in order to accomplish a critical analysis of the proposed issue. As a result of the above, the aspects related with the identification of variables that manifest the presence of the technological gap in the productive studied units are highlighted. Finally, some alternatives of improvement that mitigate the effect of the gap mentioned are offered.

**Keywords:** MSMEs, technological gaps, technological culture, technology management, ICT.

**JEL:** M10

#### Introducción

La competencia que la globalización y las nuevas reglas del comercio internacional han generado en las empresas, la industria en la que estén ubicadas o su naturaleza, deban ser creativas e innovadoras para poder mantenerse en los mercados y poder aumentar su competitividad (Pérez,

2008; Román, 2010; Vesga, 2013). De igual modo, el desarrollo vertiginoso de las Tecnologías e Información y Comunicaciones (TIC), cambia las reglas de juego en las organizaciones, generando una brecha tecnológica que debe ser tratada para mejorar su competitividad frente al embate de las empresas extranjeras cada vez más presentes en el país. En este punto son más vulnerables

\* El presente artículo es producto de los proyectos financiados por la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña (UFPSO), a través de la División de Investigación y Extensión (DIE): *Caracterización de la actividad económica empresarial del municipio de Ocaña* propuesto por el Grupo de Investigación en Desarrollo Socioempresarial (GIDSE) y "Seguridad en redes" (Fecha inicio: II semestre 2010 - Fecha finalización: I semestre 2012), propuesto por el Grupo de Investigación en Ingenierías Aplicadas (INGAP) y a su Semillero de Investigación GNU/Linux And Security (SIGLAS).

\*\* Administrador de Empresas. Magister en Administración. Grupo de Investigación en Desarrollo Socioempresarial (GIDSE). Docente Tiempo Completo de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña UFPSO. Sede Algodonal Via Acolsure. Ocaña, Norte de Santander, Colombia. Correo electrónico: jgarevaloa@ufps.edu.co

\*\*\* Administrador de Empresas. Magister en Administración. Grupo de Investigación en Desarrollo Socioempresarial (GIDSE). Docente Tiempo Completo. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña UFPSO. Sede Algodonal Via Acolsure. Ocaña, Norte de Santander, Colombia. Correo electrónico: rabayonat@ufps.edu.co

\*\*\*\* Ingeniero de Sistemas. Magister en Ciencias Computacionales. Docente Tiempo Completo. Grupo de Investigación en Ingenierías Aplicadas (INGAP). Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña UFPSO. Sede Algodonal Via Acolsure. Ocaña, Norte de Santander, Colombia. Correo electrónico: dwricob@ufps.edu.co

José Gregorio Arévalo-Ascanio, Ramón Armando Bayona-Trillos, Dewar Willmer Rico-Bautista

las empresas pequeñas a los cambios de las reglas del juego debido a que principalmente son empresas con una capacidad limitada orientadas a los mercados locales (Lyubimov, 2010; Parkin, 2010).

Este artículo hace parte de una investigación planteada dentro de la línea de Desarrollo Local y Regional del grupo de investigación en Desarrollo Socio Empresarial (GIDSE), el cual pretende convertirse en una herramienta para el mejoramiento continuo de la docencia, la investigación y extensión de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas; que direccionada bajo el quehacer institucional plantea estrategias que se deben orientar y formar a la comunidad, sectores productivos y a la proyección social de los mismos, con el objetivo de potenciar el desarrollo y la calidad de vida (Universidad Francisco de Paula Santander, 2013)

La investigación se enmarca en la estructura empresarial de Ocaña, respecto a variables relacionadas con el estudio (número de empresas, las actividades económicas de mayor importancia, las zonas en donde se ubican geográficamente, el tamaño, la organización jurídica, el empleo generado, la vocación exportadora, entre otros aspectos como: la evaluación de las áreas funcionales y el desarrollo tecnológico de las mismas). (Montilla, 2010). Partiendo de esta estructura el presente artículo se basa en la variable de desarrollo tecnológico identificando los ejes de más alto impacto que afectan directamente el desempeño organizacional como: tamaño de las unidades productivas, dificultades que enfrenta el negocio, sistema de distribución, capacidad de sistemas informáticos y nivel tecnológico; razón que manifiesta el rezago tecnológico que actualmente afronta el tejido productivo de la región.

En la fase final, se plantean unas alternativas para disminuir la brecha tecnológica identificada, las cuales se constituyan en primer lugar en herramientas para la toma de decisiones a nivel directivo y en segundo lugar refleja el compromiso con la gestión de la responsabilidad social y la construcción de soluciones desde la academia y la investigación.

### Marco teórico

La capacidad tecnológica en los últimos años se ha convertido en uno de los elementos importantes en el desarrollo de las pequeñas economías, especialmente en aquellas donde son más sensibles a los cambios tecnológicos. Para Benavente:



Lo primero que se debe mencionar respecto de la innovación tecnológica es que se trata

más de un proceso que de un resultado [...] Por su parte, para llevar a cabo este esfuerzo, se necesita de insumos, los que se podrían agrupar en cuatro grandes categorías: capital financiero, capital humano, ideas e infraestructura (2005: 53).

Por otro lado, para Lall, (citado por Ezequiel, 2014) las empresas deben adquirir capacidades tecnológicas principalmente para mejorar la eficiencia. En este sentido, los tres factores que estimulan el desarrollo de las capacidades tecnológicas según el autor son: 1) Necesidad interna del desarrollo de nuevas habilidades e información, donde esencialmente se busca optimizar la productividad; 2) Factor externo que influye fuertemente en el proceso; 3) Cambio tecnológico que se desarrolla continuamente en casi todas las industrias del mundo desarrollado. Entender la dimensión y llegada de estos tres factores le permitió a Lall poder clasificar a las capacidades tecnológicas a nivel empresa por medio de la elaboración de una taxonomía que permite analizar la acumulación de las capacidades tecnológicas.

Desde una perspectiva global, Albornoz (2001: 1) afirma:

La importancia en la agenda internacional que se concede a las políticas para la ciencia, la tecnología y la innovación es creciente en los países industrializados. El indicador más claro de este fenómeno, más allá de la retórica, es el ritmo de aumento de la inversión en estas actividades durante las últimas décadas [...] La experiencia de América Latina en utilizar la política científica y tecnológica como instrumento de desarrollo y competitividad, pese a ciertos logros en el plano académico, no puede ser considerada como un éxito. Algunos autores señalan que esto se debió a ciertos factores (2001: 1)

El primer factor es la escasa demanda de conocimiento científico y tecnológico por parte del sector productivo. El segundo factor tuvo carácter estructural y consistió en la inexistencia o la extrema fragilidad de los vínculos e influencias recíprocas entre el estado, la sociedad y la comunidad científica (Dagnino y Hernán, 1999). En países como México existe el programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECyT) 2001-2006, el cuál enfatiza en el papel de la innovación en las empresas vinculada con la competitividad (Trevisio, 2002), donde plantean en uno de sus objetivos:

Para elevar la competitividad y la innovación en las empresas se tiene que incrementar la inversión en actividades de investigación y desarrollo, lo que incluye la formación de personal y los servicios tecnológicos necesarios, así como que el sector privado incremente su inversión en las actividades científicas y tecnológicas (Pecyt, 2001: 25).

## el problema de la brecha tecnológica: un asunto de cultura

Estudios realizados en países como Argentina, Chile y Colombia demuestran la relación directa entre las capacidades de comercio exterior y las capacidades tecnológicas en las empresas; Milesi, Moori, Robert y Yoguel (2007: 26) lo afirman:

El análisis de estas cuestiones se basa en datos de comercio exterior y en información sobre los factores comerciales, productivos y tecnológicos que inciden en el desempeño exportador, a partir de información obtenida de encuestas a algunas 300 pymes exportadoras (exitosas y no exitosas) de estos países. (2001: 26).

La mayor parte de la información al respecto ha sido desarrollada con una visión evolutiva de la economía que enfatiza el papel de la tecnología y el conocimiento en el desarrollo de ventajas competitivas dinámicas (Milesi, et al., 2007) (Delgado Wiesner & Parra Escobar, 2008; Montilla Riofrío, 2010). Algunos hechos estilizados acerca de la incidencia de estos factores son: la teoría de la innovación que señala las diferencias interindustriales derivadas de distintos perfiles de especialización productiva, también son muy importantes las diferencias tecnológicas intraindustriales (Dosi, 1988) (Nelson, 1991) (Freeman, 1994); otro factor es la literatura evolutiva que destaca la posibilidad de acumular el conocimiento (aprendizaje), de modo que no solo los flujos sino también los acervos desempeñan un papel decisivo en la generación de ventajas competitivas dinámicas. Estos acervos, generalmente denominados capacidades tecnológicas, involucran aspectos tales como la calificación de los recursos humanos (habilidades), la forma que adopta la organización del trabajo y la existencia de estructuras formales e informales de investigación y desarrollo (Bell y Pavitt, 1995) (Pietrobelli, 1996).

En Colombia en la década de los años noventa se vivieron importantes cambios en las condiciones para el avance de la CyT+I, estos fueron piezas clave algunos desarrollos institucionales, en particular, la Ley 29 de 1991 que sentó las bases normativas para el desarrollo de estas actividades y la arquitectura institucional estructurada a partir de la constitución del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. En 1995 se produjo un avance fundamental en el ámbito de la ciencia y la tecnología (CyT) con la creación del Sistema Nacional de Innovación (SNI), el cual expresaba la preocupación por el uso productivo de los desarrollos científicos y tecnológicos. Este avance planteó como reto el desplazamiento del énfasis en la CyT hacia la innovación y hacia la empresa como actor central del sistema (Pérez & Rodríguez, 2004). La preocupación por la innovación confluyó con el interés creciente por la medición y el seguimiento del desarrollo tecnológico en la industria, por ello García dice que:

Ese reconocimiento del papel clave que tiene la tecnología, y en particular la innovación tecnológica en la competitividad, ha generado en los últimos años un cambio en la cultura empresarial, [...] para la toma de decisiones y ejecución de estrategias de desarrollo que les permitan efectivamente construir y sostener ventajas competitivas (2000: 159).

Un ejemplo propio es lo que Guisao, Zuluaga, y López (2014) expresa en su trabajo “se evidencia que las TIC son herramientas transversales a la gestión de la cadena de suministro [...] permita una adecuada toma de decisiones y un flujo de información y de materiales constantes que dé como resultado final un cliente satisfecho” (2014: 1), por otra parte, expone Sánchez que “se evidencia el aporte realizado por los productores del sector agroindustrial del departamento del Quindío ha sido elaborada a partir de la aplicación de enfoques no tradicionales de investigación tales como la transferencia tecnológica y la investigación participativa” (2001, 1).

### Método

El proceso que se siguió se recoge en los siguientes pasos:

**Identificación y delimitación del objeto que se debe analizar:** se estableció el objeto de estudio que se debe caracterizar como las unidades económicas formalmente establecidas ubicadas en la ciudad de Ocaña.

**Definición del objetivo:** se estudió la situación actual y se identificaron las características de la actividad productiva del municipio, su vocación empresarial, desarrollo tecnológico y estructura del tejido productivo. Igualmente, se analizaron las áreas funcionales de las empresas.

**Definición del tipo de investigación:** la investigación emplea métodos cualitativos y cuantitativos para el procesamiento e interpretación de los resultados obtenidos. Así mismo, el tipo de estudio es de carácter descriptivo, ya que buscó realizar una identificación de características de los encuestados, las empresas y al mismo tiempo puntualizar sobre situaciones o acontecimientos de la estructura económica empresarial del municipio de Ocaña, incluyendo su infraestructura tecnológica. (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010)

**Determinación de la población:** el universo estuvo conformado por las unidades económicas formalmente establecidas ubicadas en la ciudad de Ocaña y que se encontraban registradas a la fecha de realización de esta investigación en la

José Gregorio Arévalo-Ascanio, Ramón Armando Bayona-Trillos, Dewar Willmer Rico-Bautista

Cámara de Comercio de Ocaña, distribuidas tal y como aparece en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Unidades económicas y productivas de la ciudad de Ocaña 2010

Tipo de Organización Jurídica	Número de Empresas
Establecimientos de Comercio	2.059
Personas Naturales	1.969
Sociedades Limitadas	123
Empresas Unipersonales	45
Empresa Asociativas de Trabajo	40
Sociedades Anónimas	28
Sucursales	3
Sociedades en comandita Simple	3
Total	4.270

Fuente: (Cámara de Comercio, 2010)

**Fijación del tamaño de la muestra y selección del procedimiento de muestreo:** se acudió al método de muestreo estratificado con el propósito de que la muestra estuviera conformada en las mismas proporciones que la población (ver tabla 2).

**Tabla 2.** Estratificación de la muestra

Estrato	Submuestras
Personas naturales	310
Sociedades Limitadas	21
Empresas Unipersonales	8
EAT	6
S.A.	4
SUC	2
S.E. Sim.	2
TOTAL	353

Fuente: elaboración propia

**Diseño del instrumento de recolección de datos:** se utilizó un formato de encuesta, el cual se aplicó a las empresas de la ciudad de Ocaña. Las encuestas se procesaron con la ayuda de una base datos elaborada con el lenguaje de consulta estructurado o SQL (por sus siglas en inglés Structured Query Language), que permite mediante su aplicación realizar un análisis descriptivo de variables, utilizando gráficos que expliquen su distribución o calculando sus medidas características. Adicionalmente, se hizo un recorrido de reconocimiento por las instalaciones de cada organización con el fin de hacer más confiable la información recolectada mediante la técnica de observación directa. En consecuencia, el instrumento de recolección de información se aplicó personalmente a las 353 empresas.



**Organización del equipo de trabajo:** se seleccionó el equipo de trabajo conformado

por expertos en las áreas administrativas, económicas, contables, sistemas y tecnología entre profesores y estudiantes de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

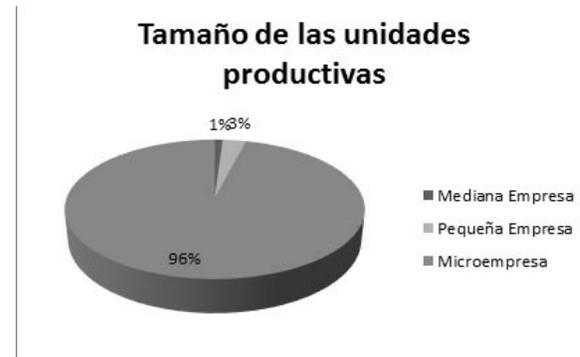
**Recopilación y análisis de los datos:** para la recolección de la información se utilizó un cuestionario que incluía dos secciones: la primera estructurada con el objetivo del cuestionario y los datos generales de la empresa, la segunda conformada por preguntas que recogían los aspectos propios de la caracterización de la actividad económica empresarial del municipio, esto se efectuó por medio de visitas a las empresas, el contacto directo con personal directivo conocedor de la filosofía y el funcionamiento de la misma, a través de observación directa. Posteriormente se realizó la tabulación de los datos utilizando una base de datos en SQL.

**Resultados**

**Tamaño de las unidades productivas**

Se tuvo en cuenta lo establecido en la Ley n.º 590 del 10 de julio del año 2000. Con base en la anterior ley, las microempresas representan el 96 % del total de las empresas, mientras que las empresas pequeñas y medianas representan 3 % y 1 % respectivamente (ver figura 1).

**Figura 1.** Tamaño de las unidades productivas.



Fuente: elaboración propia

En Ocaña el tejido empresarial se encuentra altamente atomizado, siendo la microempresa su piedra angular, pues más de nueve de cada diez empresas son micro empresas y por tanto, la base para la creación de riqueza y empleo.

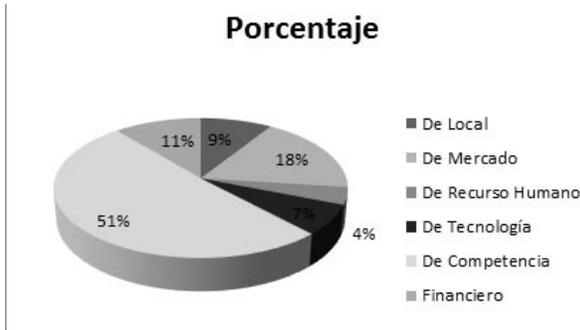
**Dificultades que enfrenta el negocio**

En orden de importancia las dificultades identificadas por los empresarios son: la competencia y el mercadeo, consideradas como variables determinantes que amenazan la estabilidad del negocio. Llama la atención el desinterés expresado por los microempresarios frente al componente

el problema de la brecha tecnológica: un asunto de cultura

tecnológico y al recurso humano, situación que evidencia el arraigo cultural y la mentalidad del sector productivo en el estilo de administrar sus unidades productivas (ver figura 2).

**Figura 2.** Dificultades que enfrenta el negocio.



Fuente: elaboración propia

**Sistema de distribución**

Teniendo en cuenta los sistemas de distribución que se aplican en la ciudad de Ocaña, el 29 % de ellas ofrecen el servicio en su punto de venta y a través de minoristas y detallistas en un mismo porcentaje (ver figura 3) y los mayoristas los usan el 11 %. De otra parte, la presencia de las empresas de la ciudad en la red de redes es aún incipiente, solo el 1,8 % de ellas utilizan la internet como un canal a través del cual pueden potencializar sus ventas. Según la encuesta, existe una única empresa en la ciudad que está alineando sus estrategias de mercadeo con sus sistemas de distribución a las tiendas de barrio (TAT), lo cual representa el 0,2 %.

**Figura 3.** Sistema de distribución.



Fuente: elaboración propia

**Capacidad de sistemas informáticos**

Se encontró que solo el 37 % de las empresas posee computador y el 33 % tiene acceso a internet, situación que evidencia atraso y analfabetismo tecnológico, según la encuesta realizada, apenas un tercio de los empresarios de la ciudad consultados considera importante el uso

de herramientas tecnológicas para su desarrollo; puede obedecer en parte a que las viejas generaciones de empresarios fundadores son particularmente reacias al cambio y a aceptar la automatización o modernización de procesos que ellos siempre han controlado. En el análisis individual, se observa un mayor atraso tecnológico en las empresas que aparecen registradas en Cámara de Comercio como personas naturales (ver tabla 3).

**Tabla 3.** Capacidad de sistemas informáticos

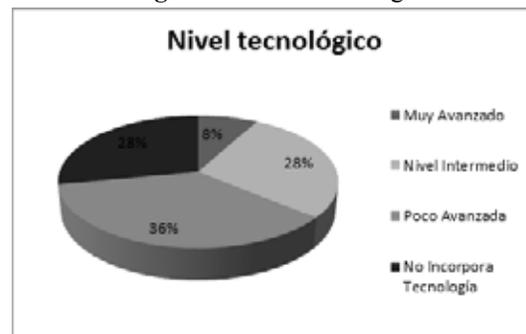
Tipo	Cantidad	Porcentaje
Equipos de cómputo	132	37%
Accesos de internet	115	33%
Líneas de fax	105	30%
Líneas telefónicas	317	90%

Fuente: elaboración propia

**Nivel Tecnológico**

De otra parte, en cuanto al nivel tecnológico encontrado en las empresas del estudio, se evidencia que el 36 % de ellas reconoce que su nivel es poco avanzado, así como por último con un 8 % se encuentran aquellas que poseen un nivel muy avanzado en cuanto al uso de herramientas tecnológicas, en este grupo sobresalen las sociedades anónimas y las sociedades limitadas de la ciudad (figura 4). En lo referente al atraso tecnológico encontrado debe existir toda una manera de hacerle ver al empresario cuánto puede ganar con el buen uso de la tecnología, lo cual implica empezar por lo básico; es decir, desde el uso de internet o el correo electrónico, hasta el uso de aplicaciones administrativas para mejorar la gestión de la empresa.

**Figura 4.** Nivel Tecnológico



Fuente: elaboración propia

**Discusión**

Mediante el análisis de investigaciones previas relacionadas con el objeto de estudio, se

José Gregorio Arévalo-Ascanio, Ramón Armando Bayona-Trillos, Dewar Willmer Rico-Bautista

presentan los siguientes ejes temáticos donde se generaliza, afirma y deduce cómo se relaciona la investigación con los resultados hasta el momento obtenidos.

### **Rezago tecnológico del sector productivo**

Desde el escenario empresarial es imposible concebir una organización exitosa sin el apoyo de TIC para administrar sus procesos de negocio. (Saavedra y Tapia, 2013), esto es congruente con lo planteado por Poriet y Martínez (2014), quienes sostienen que la era de la información se ha caracterizado por la gestión del conocimiento, la relevancia del talento de las personas, la creatividad, innovación, entornos de acelerados, cambios de incertidumbre, altos niveles de incertidumbre, la globalización, competitividad, entre otros. Por tanto, en la evolución vertiginosa que han tenido las nuevas tecnologías se ha generado en las organizaciones un conjunto de capacidades asociadas con el acceso, almacenamiento y procesamiento de información.

Cabría añadir como lo menciona Castellanos, Jiménez y Domínguez (2009), que se requiere de empresas que desarrollen competencias que no solo permitan implementar exitosamente nuevos sistemas tecnológicos, sino también usar la nueva tecnología en forma eficiente y transformarla para innovar en procesos y productos. En este orden de ideas, el propósito de este acápite es reflexionar sobre la existencia de un marcado rezago en las empresas de la localidad en cuanto al uso de TIC, ya que en la mayoría de ellas se presenta un incipiente desarrollo en los procesos de innovación y transferencia de tecnología. En tal sentido, los principales hallazgos detectados se sintetizan a continuación:

En el municipio de Ocaña, los sistemas informáticos tienen algo más de 20 años de instalados en las organizaciones y la cultura informática se comienza por desarrollar a principios del año 2000, con lo cual se dio una modificación en el quehacer organizacional del tejido empresarial. El uso de TIC en las empresas de la ciudad derivó que es muy básico porque principalmente manejan los equipos de computación para el procesamiento de información y desarrollo de comunicaciones, olvidándose de que la información para el gerente de cualquier tipo de organización en su gestión forma parte del diario vivir en el ámbito gerencial, por ser un elemento vital para planificar, organizar, dirigir y controlar todos los procesos empresariales; con lo cual se deduce que se deben fortalecer la dotación, la incorporación y el uso de tecnologías que contribuyan a promover un mejor posicionamiento de las empresas. (Jovanovic, 2008).

sofisticación y agregación de valor en los procesos productivos, los bajos niveles de innovación y de absorción de tecnologías, el rezago en penetración de tecnologías de información limitan la competitividad. Adicionalmente, dentro de las limitaciones más comunes que se presentan para la adopción de las TIC en el sector productivo ocañero se encuentra la cultura prevaleciente en el tejido empresarial, en donde se cree que la adopción de las mismas representa unos costos elevados que no entregan beneficios en el corto plazo, a lo cual se suma su rápido nivel de obsolescencia que deriva en la necesidad de inversiones continuas que pierden valor rápidamente.

Como hallazgo relevante encontrado está la inexistencia en las empresas analizadas de un plan tecnológico a corto, mediano o largo plazo, que sea coherente con las necesidades futuras de mercado y la estrategia de empresa, a lo cual se suma el hecho de que no existe ningún plan estratégico para incorporar nuevas tecnologías y mucho menos previsiones de adjudicación de presupuesto con esta finalidad. En síntesis, se puede señalar que los hallazgos encontrados en cuanto a tecnologías utilizadas permiten determinar que las mipyme en Ocaña tienen bajas probabilidades de sobrevivencia en el largo plazo, ya que no se nota en ellas el uso de mecanismos de benchmarking que les permitan conocer las tecnologías que de manera general usan las empresas protagonistas en el entorno global. (Kilic & Metin, 2012).

### **Tecnología y cultura: componentes de la realidad microempresarial**

Las condiciones que generaron el interés por las microempresas y las pequeñas y medianas empresas (Mipyme) en América Latina hace más de una década, según Zevallos (2003) no solo no han cambiado significativamente, sino que en muchos casos se han agudizado por la presencia de nuevos elementos que han de considerarse en el escenario económico internacional (el desarrollo de nuevas tecnologías, el proceso de internacionalización y otros). Esto en buena parte tiene que ver con sus competencias endógenas (bajo grado de adopción tecnológica, poca calificación de sus trabajadores y/o del propio empresario, fragilidad administrativa, baja productividad); El programa Mejora de las Condiciones del Entorno Empresarial, de la FUNDES, ha investigado en diversos países (Argentina, Colombia y Costa Rica), cuáles son esas condiciones y cuál es la importancia relativa que los empresarios les asignan. Principalmente se han determinado aspectos relevantes de las dificultades de las empresas de menor tamaño, entre ellos: finanzas, tecnología e información, comercialización y comercio exterior, estructura regulatoria y competencia, organización y cooperación, recursos humanos, entre otros; de esta



Consecuente con lo anterior, Ovalle, Ocampo, y Acevedo (2013) sostienen que la poca

## el problema de la brecha tecnológica: un asunto de cultura

forma en el ámbito de la tecnología y la información, lo más destacable es la ausencia de tecnologías adecuadas a las empresas y la escasez de información relevante sobre mercados, oferta, demanda y otros aspectos. Asociado a esto, existen otras barreras visibles desde la óptica de los empresarios frente al tema de la implementación de tecnologías en estos sectores; para (Saavedra & Tapia, 2013) dentro de las limitaciones más comunes que se presentan para la adopción de las TIC por parte de las mipymes, como en el caso de México se encuentra la cultura prevaleciente, la cual no visualiza su impacto y beneficios. Esto es así probablemente debido a que se cree que la adopción de las TIC representa una inversión importante y que los beneficios se obtendrán en el largo plazo (Ríos et al., 2009). (Ríos Manrique, Alejos Gallardo, Toledo Rodríguez, & Campos Olalde, 2009).

Hoy en día y particularmente en Colombia al igual que en el resto del mundo, la competitividad es una necesidad imperiosa, en este sentido se busca alcanzar el desarrollo y estimular la creatividad y la innovación tecnológica; el colombiano es por naturaleza recursivo e imaginativo, de ello es testigo Gabriel García Márquez y su novela Cien años de soledad, llena de colorido imaginario en lo socio cultural y lo político (Paniagua Freyle, 2010); razón manifestada en intenciones como: la existencia de los espacios de ventas con productos innovadores a diversos niveles y a lo largo de temporadas diversas con ferias informales, que se rotan a lo largo del país, aunque sin patentes aunque algunos de estos productos presentados tienen innovación incremental o por combinación. Pero la informalidad como tendencia cultural es un obstáculo o talanquera para el empleo de calidad, que es el horizonte que se persigue para empresas como las llamadas mipymes. Según (Departamento Nacional de Planeación, 2007: 3, 4) las mipymes tienen bajo nivel en: tecnología, recurso humano, asociatividad, capacidad de innovación, comercialización, financiamiento y gestión de calidad entre otros; es así que se puede entender como lo expone el autor (Paniagua Freyle, 2010), que los sectores microempresariales necesitan urgentemente un cambio; pero el problema radica en que el cambio, para la mayoría de las personas trae incomodidad y más dentro de las organizaciones, ya que se genera “ruido” y el consiguiente temor que éste conlleva: como el temor a lo desconocido, el afectar la tradición o la cultura.

La cultura organizacional es la forma en que la empresa ha aprendido a manejar su ambiente, una mezcla compleja de supuestos, conductas, relatos, mitos, metáforas y otras ideas que definen lo que significa trabajar en una organización particular (Schein, 1985). Diversos autores han reconocido la importancia de la cultura organizacional y de la percepción de los empleados sobre los valores y

expectativas para entender el proceso de innovación. A causa de la naturaleza incierta de este proceso, es difícil planearlo, organizarlo y guiarlo por reglas y procedimientos formales, por lo que resulta mejor fomentar la innovación, a través de la creación de una cultura innovativa (Jaskyte & Kisielene, 2006). Además de lo planteado, se debe entender que la innovación, entonces, no es un concepto puramente técnico, sino que tiene hondas raíces de carácter cultural, económico y social, es decir, está fuertemente asociada con el subsistema cultural, que facilita introducir nuevos comportamientos derivados de cambios estructurales y estratégicos (Pavón Morote & Hidalgo Nuchera, 1997).

Los beneficios de la innovación han sido asociados más a la dinámica de la mediana y la gran empresa, particularmente en las economías más desarrolladas; como en el caso del Perú, según lo expone el autor (Vargas & del Castillo, 2008), las Mipymes en economías en desarrollo tienen mejores oportunidades de entender la innovación como un proceso de introducción de productos, procesos y tecnologías de gestión que resultan novedosos dentro de las fronteras nacionales pero que han sido originalmente desarrollados en otras regiones o países. Así, una mipyme innovadora puede diseñar distintas versiones de un producto, proponer distintos precios y combinar ambas estrategias en función del tamaño y la ubicación de sus clientes en el mercado.

### Alternativas para disminuir la brecha tecnológica

El rezago tecnológico del sector productivo versus tecnología y cultura, observados en el análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de instrumentos genera que se busquen alternativas no solo tecnológicas para mitigarlos. Se debe generar una relación causal - factores que influyen en dichos conceptos. (Ollivier Fierro, 2007) (Velásquez Pérez, 2003) (Bachlechner, Thalmann, & Maier, 2014; Medina, 2009; Medina & Rico Bautista, 2008)

Con base en lo anterior, las alternativas de solución que se proponen para disminuir el rezago tecnológico de las empresas del estudio son las siguientes:

En primer lugar, incrementar la inversión en tecnología orientada a la automatización del proceso administrativo, para así tratar de generar un mayor impacto en la productividad de las empresas, la cual se ve traducida en el incremento del valor agregado por trabajador. (Nieto Antolín, 2003) (Zaini & Masrek, 2013). En segundo lugar, fortalecer los programas de capacitación, particularmente en el uso de nuevas tecnologías en información y comunicaciones (TIC) y por último la apremiante acción articuladora con instituciones de educación superior que facilita

José Gregorio Arévalo-Ascanio, Ramón Armando Bayona-Trillos, Dewar Willmer Rico-Bautista

el desarrollo de tecnologías accesibles a la organización y por ende puede ayudar a consolidar el uso de las TIC como un elemento principal en las estrategias de cambio organizacional de las pymes de la localidad.

Cabe mencionar, en términos generales, que éstas alternativas son congruentes con las recomendaciones sobre el tema, planteadas por organismos internacionales, como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 1982 y 1996) y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo del Comercio (UNCTAD, 2003). (Ollivier Fierro, 2007) (Villalobos Carmona, 2010)

### Conclusiones

La realidad de las Mipyme de la localidad revela vacíos importantes en áreas que van desde el bajo grado de adopción tecnológica hasta el financiamiento y gestión de calidad entre otros; este escenario plantea grandes desafíos, pero también interesantes posibilidades; la innovación y el desarrollo tecnológico concebidos desde la perspectiva de la competitividad, garantizan el sostenimiento del tejido empresarial atomizado por el sector de la micro, pequeña y mediana empresa presentes en la región.

Es importante validar los fuertes arraigos familiares y culturales presentes en las microempresas de la región, pero dicha realidad, debe replantear la concepción de cultura entendida como un recurso o medio para alcanzar los objetivos, que genere valor; los administradores y propietarios de estas organizaciones deben convertir la cultura en su gran ventaja competitiva y en un “activo estratégico” que sustente el éxito de las mismas.

Existe un notorio rezago en la adquisición de tecnología por parte de las empresas del estudio, situación que les impide la materialización de procesos que se reflejen en nuevos productos o servicios como elementos que debe de considerar tener una empresa para alcanzar los niveles tecnológicos necesarios para ser competitivos. En tal sentido, la gerencia de estas mipymes necesita ser consciente que la gestión tecnológica es un medio para obtener ventajas competitivas.

El uso de la tecnología en las mipymes resulta de vital importancia, al considerar que hoy en día representa un elemento fundamental para incrementar su competitividad, por tanto, fortalecer la gestión tecnológica en las organizaciones, en especial: la formulación y desarrollo de planes tecnológicos y el seguimiento de nuevas tecnologías puede contribuir al cierre de las brechas detectadas.

Con base en el trabajo realizado, se sugiere una investigación que articule las variables de tecnología como comercio electrónico, nuevas tecnologías y seguridad de la información que profundicen en la prospectiva tecnológica de las organizaciones. Los resultados de la presente investigación aportarán las tendencias de la actual infraestructura tecnológica y servirán como apoyo para su futura adopción.

### Referencias bibliográficas

Albornoz, M. (2001). Política científica y tecnológica una visión desde América Latina. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación* (1).

Bell, M., & Pavitt, K. (1995). *The development of technological capabilities, en I. ul Haque (comp.), Trade, Technology and International Competitiveness*. Washington, D.C.: Banco Mundial.

Benavente, H. (2005). Innovación tecnológica en Chile: dónde estamos y qué se puede hacer. *Economía Chilena*, 8 (1).

Cámara de Comercio. (2010). *Informe de la Cámara de Comercio*. Cámara de Comercio. Ocaña: CCO.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - Conacyt. (2001.). *Pecyt*. Recuperado de: [http://www.cepal.org/iyd/noticias/pais/8/31458/Mexico\\_Doc\\_4.pdf](http://www.cepal.org/iyd/noticias/pais/8/31458/Mexico_Doc_4.pdf)

Dagnino, R. y Hernán, T. (1999). La política científica y tecnológica en América Latina. Dagnino, Renato y Thomas, Hernán. *La política cient redes*, 6 (13).

Dario, M. (2007). Desarrollo de ventajas competitivas: pymes exportadoras exitosas en Argentina, Chile y Colombia. (N. CEPAL., Ed.) *Revista de la CEPAL* 92, 2 - 43.

Departamento Nacional de Planeación. (2007). Documento Conpes 3484. Recuperado de [www.huila.gov.co/documentos/C/CONPES3484de2007.pdf](http://www.huila.gov.co/documentos/C/CONPES3484de2007.pdf)

Dosi, G. (1988). Sources, procedures and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, 26 (3).

Freeman, C. (1994). The economics of technical change. *Cambridge Journal of Economics*, 18 (5), 463-514.

García, H. (2000). Gestión tecnológica y desarrollo tecnológico. *Revista Facultad de Ingeniería* (21), 158-177.

Guisao, E., Zuluaga, A. y López, J. (2014). Tecnologías de información y comunicación, elemento dinamizador en

el problema de la brecha tecnológica: un asunto de cultura

el desarrollo de un sector - caso aplicado a clúster textil confección Medellín - Antioquia. *Sinapsis*, 6 (6), 18-30.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F., México: McGRAW - HILL.

Jaskyte, K., y Kisielene, A. (2006). Organizational innovation: a comparison of nonprofit human-service organizations in Lithuania and the United States. *Social Care Online*, 165-176.

Jovanovic, V. (2008). Systems assurance standards and processes. In *Proceedings of the 5th annual conference on Information security curriculum development (InfoSecCD '08)*. ACM, 13-18.

Kilic, N., y Metin, B. (Sept. de 2012). Importance of education in information technology governance. *Logistics and Industrial Informatics (LINDI)*, 65,68.

Montilla, A. (2010). *Caracterización de la actividad económica empresarial de las Sociedades Limitadas y Unipersonales de la ciudad de Ocaña* (Proyecto de grado). Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña: Norte de Santander.

Nelson, R. (1991). Why do firms differ, and how does it matter? *Strategic Management Journal*, 12(1).

Nieto, M. (2003). Características dinámicas del proceso de innovación tecnológica en la empresa. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 9(3), 111-128.

Ollivier, J. (2007). El problema del rezago tecnológico de las microempresas industriales y alternativas de solución. *Contaduría y Administración* (221).

Paniagua, R. (2010). Las Mipymes colombianas, escenario estratégico para la creatividad e innovación del talento humano. *Escenarios*, 8 (2), 31-39.

Pavón, J. y Hidalgo, A. (1997). *Gestión e innovación: un enfoque estratégico*. Madrid: Piramide.

Pérez, M. y Rodríguez, F. (2004). Los avances en la medición del desarrollo tecnológico en la industria colombiana. *Revista CTS*, 1 (2), 137-136.

Pietrobelli, C. (1996). *A note on the theory of technological capabilities and developing countries, dynamic comparative advantage in manufactures*. Roma: Università di Roma.

Sinapsis 7 (7): 35 - 43. 2015. Armenia - Colombia

Rios Manrique, M., Alejos Gallardo, A., Toledo Rodríguez, J., & Campos Olalde, O. (Junio de 2009). Nivel de integración de las TICS en las MIPYMES, un análisis cualitativo. *Panorama Administrativo*, 3(6), 157-179.

Saavedra, M., y Tapia, B. (2013). El uso de las tecnologías de información y comunicación TIC en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME) industriales mexicanas. *Revista Venezolana de Información, tecnología y conocimiento*, 10 (1), 85-104.

Sánchez, L. (2011). La gestión del conocimiento y tecnológica como herramienta investigativa para el reconocimiento de la responsabilidad social y la asociatividad en el sector agroindustrial del departamento del Quindío. *Sinapsis* 3 (3), 31-54.

Schein, E. (1985). *Organizational Culture and Leadership*. New York: Wiley Imprint.

Treviño, L. (2002.). Innovación y competitividad empresarial. *Revista de la Facultad de Economía-Buap.* (20), 55-65.

Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. (2015, 25 de mayo). *Mapa de procesos*. Recuperado de <https://ufpso.edu.co/ftp/doc/otrospro/sig/U-SI-SIG-002AII.pdf>

Vargas, B., & del Castillo, C. (Junio de 2008). Competitividad sostenible de la pequeña empresa: un modelo de promoción de capacidades endógenas para promover ventajas competitivas sostenibles y alta productividad. *The Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 13 (24), 59-80.

Velásquez, L. (2003). Estudio del alcance de la implantación de tecnologías de información, como apoyo al mejoramiento de los procesos, en las pequeñas y medianas empresas del sector manufacturero en Bogotá. Recuperado de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis18.pdf>

Villalobos, S. (2010). *La importancia de la tecnología en las empresas*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1532000>

Zaini, M., & Masrek, M. (2013). Conceptualizing the Relationships between Information Security Management Practices and Organizational Agility. *Advanced Computer Science Applications and Technologies (ACSAT)*, 269-273.