



LA PRODUCTIVIDAD DE LAS PYMES DE MÉXICO Y SU EFECTO EN LA INNOVACIÓN, UTILIZANDO LA ENCUESTA SOBRE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES, 2013 (ENTIC)

Vania Y. López-Mayorga¹
José G. Vargas-Hernández, M.B.A.; Ph.D.²

RESUMEN

Las pequeñas y medianas empresas (PyMES) en México representan uno de los entes principales de la actividad económica que sustenta al grueso de la población mexicana; sirviéndose de la estadística como herramienta fundamental para la realización de estudios en las áreas económicas, naturales, ciencias de la salud, entre otras, nos permite contar con fundamentos propositivos para la toma de decisiones dentro de las empresas por los altos ejecutivos y en la esfera pública por parte de funcionarios encargados de fomentar el crecimiento de la industria en nuestro país. En esta investigación se trata de representar bajo un esquema estadístico, el uso y disposición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) como herramienta para incrementar los niveles de productividad media dentro de las empresas y bajo la función de producción Cobb-Douglas determinar el impacto TIC's.

Palabras clave: PyMES, Innovación, Productividad, TIC's.

ABSTRACT

Small and medium enterprises (SMEs) in Mexico represent one of the main entities of economic activity that supports the bulk of the Mexican population; using statistics as a fundamental tool for conducting studies in the economic, natural, health sciences, among others, allows us to have proactive foundations for decision making within companies by senior executives and in the field public by officials responsible for promoting the growth of the industry in our country. This research tries to represent, under a statistical scheme, the use and disposition of Information and Communication Technologies (ICTs) as a tool to increase average productivity levels within companies and under the Cobb production function. -Douglas determines the ICT impact.

Keywords: SMEs, Innovation, Productivity, ICTs.

¹ vanialoma1006@gmail.com- Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas. Universidad de Guadalajara.

² Jvargas2006@gmail.com-Universidad de Guadalajara, CUCEA.

Mayorga, V.Y.L., Hernández, J.G.V.; La Productividad de las Pymes de México y su Efecto en la Innovación, Utilizando la Encuesta Sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2013 (entic). Revista de Empreendedorismo e Gestão de Micro e Pequenas Empresas V.3, N°2, p.1-27, Mai./Ago. 2018. Artigo recebido em 10/05/2018. Última versão recebida em 21/07/2018. Aprovado em 01/08/2018.

1. Introducción

En México los efectos económicos producto de la crisis económica sufrida en 2008 a consecuencia del gasto excesivo de los estadounidenses debido a las bajas tasas de interés, desencadenando un desequilibrio en el sector hipotecario, se identifica como la causa principal que origina esta crisis. Para nuestro país, los efectos fueron evidenciados en la economía real al contraerse nuestras exportaciones y remesas provenientes de Estados Unidos, aunado a la reducción de la confianza en la economía mexicana por parte de entes que promovieran el aumento en I+D (Investigación y Desarrollo).

A partir de estas consecuencias nuestra economía parece haber consolidado su estancamiento en diferentes áreas de nuestra actividad económica, tales como: minería, electricidad, construcción, manufacturas, comercio, servicios, transportes y comunicaciones; estas actividades que representan los sectores que mayormente absorben a la Población Económicamente Activa (PEA: Población de 15 años y más) a través de pequeñas y medianas empresas (PyMES).

En lo que concierne a los ingresos producto de las exportaciones de petróleo para Diciembre de 2015, estos precios están a la baja, debido a las presiones de los países integrantes de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) por promover la oferta de crudo. De seguir esta tendencia para el cuarto trimestre del 2016 se prevé un superávit de petróleo (El Economista, 2015). Todos estos factores que limitan el dinamismo de la economía mexicana provocan la profundización del debilitamiento de las actividades económicas, impactando negativamente las actividades realizadas por las PyMES en la búsqueda de absorber a la mayor cantidad de PEA posible.

Uno de los retos de las empresas mexicanas es estar a la vanguardia en los sistemas tecnológicos actuales. México al ser una economía en vías de desarrollo está supeditado a la imitación de tecnologías de países centrales como Estados Unidos, Alemania, Japón, Francia y Reino Unido (G5). Como lo señala Myro, 2010: “en economías con un bajo nivel de desarrollo, [...], el progreso técnico debería estar más fundamentado en la imitación que en el esfuerzo tecnológico propio”, por lo que casos como México las políticas en materia de innovación tecnológica debe centrarse en la imitación para conseguir el progreso técnico que buscan las PyMES de nuestro país.

Es así México fundamenta su actividad innovadora a través de Estrategias reactivas que siguen organizaciones seguidoras e imitadoras. Naciones pioneras como Alemania, Japón, Estados Unidos, entre otras naciones desarrolladas, siguen estrategias reactivas, ya que son pioneras ya que son pioneras en innovaciones tecnológicas.

Entre los principales resultados que tiene México en materia de Ciencia, Tecnología e Industria que realizó la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en el 2013 resumimos que:

- A. México padece las consecuencias de un entorno de innovación débil, y la inversión en ciencia y tecnología se mantiene a un nivel bajo para los estándares de la OCDE.

- B. Entre los principales obstáculos se encuentran: patrones de especialización industrial, elevada prevalencia de las microempresas, brechas de competencias y una infraestructura TIC insuficientemente desarrollada y de un elevado coste.
- C. Vínculos entre base investigadora y economía poco desarrollados, lo que se traduce en pocas publicaciones científicas (OCDE, 2013).

Estas características que prevalecen actualmente en conjunto con la baja calidad en los servicios educativos dificulta el camino para la construcción de una base tecnológica sólida en el tan buscado progreso técnico, incluso por la vía de la imitación. En este mismo informe se menciona que “México también se enfrenta a una serie de desafíos debido a las debilidades de su infraestructura TIC, entre las que se incluyen la baja penetración de la banda ancha (tanto fija como inalámbrica), un bajo promedio de velocidades de conexión de banda ancha y precios elevados” (OCDE, 2013).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) por el papel que desempeñan en la logística empresarial juegan un papel fundamental en la praxis de los sujetos económicos. Por la importancia que estas herramientas tienen entre las relaciones de las economías globales el mantenerlas al día es fundamental para el sistema capitalista mexicano.

En las siguientes páginas del documento se expone los aspectos generales de la metodología utilizada, el diseño estadístico en el que se calculan las estadísticas básicas, en un primer momento sobre la estratificación que realiza INEGI, seguida por la segmentación propuesta en esta investigación, al final de la sección de metodología se establece la pertinencia de utilizar la productividad media y el modelo de producción Cobb-Douglas.

En la sección de resultados, se presentan las estadísticas generales para la estratificación de de INEGI y la propuesta formada por pequeñas, grandes y medianas empresas, se hace la descripción del tipo de actividad que desempeñan, la distribución de sus ingresos, los rubros a los que destinan su inversión, en este apartado también se describe el uso de medios de comunicación tradicionales, así como los impactos de las TIC's. En esta misma sección se presentan los impactos de TIC's como el correo electrónico, el internet, las redes sociales y la página web en aspectos de competitividad, se presentan también los resultados de los dos modelos de regresión. Finalmente en el último apartado se plantean las conclusiones y una serie de recomendaciones.

2. Antecedentes del problema

En la reconfiguración de los paradigmas productivos las PyMES se sirven de ciencias y técnicas para la reconstrucción de nuevas tecnologías. La tecnología entendida como “la suma de los conocimientos acerca de los medios y métodos de producción bienes y servicios” (Luter, 1998), esta misma tecnología juega un papel importante dentro de la teoría económica.

Para definir la innovación es necesario hacer una diferenciación entre invención e innovación (Galindo, 2012 pp.53), la invención como la idea de una persona sobre un

producto o proceso y la innovación como el primer intento de llevarla a la práctica. Galindo, 2012 considera además que para que una invención se convierta en innovación la empresa debe combinar diferentes elementos, tales como: conocimientos, destrezas, capacidades y recursos.

En la teoría económica neoclásica se entiende a las innovaciones como fenómenos exógenos en la ecuación que busca el equilibrio entre la oferta y la demanda mientras que la corriente de la escuela positiva que interpreta a la economía como un sistema dinámico considera a la innovación como una variable endógena (Hernández, 2009). La teoría positiva hace referencia que si bien el ser humano no puede crear la materia, sí puede crear su utilidad, aumentarla o disminuirla, en esto consiste precisamente la innovación, con ello se asume la importancia del raciocinio del ser humano, la capacidad de inventar y de crear nuevas formas a partir de materias.

Siendo Schumpeter uno de los autores modernos distingue a las innovaciones propiamente dicha y las innovaciones técnicas en los estudios que realizó acerca del crecimiento y desarrollo económico. Hernández, (2009) distingue estas dos tipos de innovaciones, la primera refiriéndose a la búsqueda sistémica de explicaciones generales de un fenómeno y la innovación técnica como: “una solución original resultado de la síntesis de información acerca de las necesidades o deseos, e información acerca de los medios técnicos por los cuales se pueden satisfacer” (Utterback, 1971, p. 77 en (Hernández, 2009)).

Esta apreciación antiguamente notada donde el ser humano busca el bienestar a través del mínimo esfuerzo, la invención de la rueda, la máquina de vapor y los innumerables instrumentos que utilizamos en nuestra vida reflejan los progresos técnicos que hemos conseguido para satisfacer “n” necesidades humanas. La innovación es por tanto un fenómeno económico que sirve para la creación de riqueza y satisfacción de necesidades.

En este contexto Hernández, (2009) expone que las variables que explican la innovación son: las utilidades emprendedoras o la reducción de los costos de producción, esfuerzos intencionales de investigación y desarrollo, acumulación de capital humano, explotación de nuevas invenciones o en la aplicación de tecnologías maduras o nuevos usos. Para la empresa la innovación resulta un factor importante desde cualquier punto en el que sea considerada, ya que esta libera la presión del mercado en la creación o mejoramiento de nuevos productos. Muchas empresas que integran los mercados basan sus innovaciones en los conocimientos científicos y en los desarrollos tecnológicos midiendo la innovación en número de patentes por determinado periodo.

Hernández, 2009 indica que “las variables independientes tienen que ver con la intensidad o la inversión en investigación y desarrollo (Mansfield, 1963; Koeller, 1995; Gatti, 1998); con la disposición de capital humano según la proporción de científicos e ingenieros con relación al personal de la empresa, así como con el número de trabajadores con la habilidad para ejecutar los cambios o aprender nuevas competencias (Koeller, 1995; Gatti, 1998; Afuah, 2002)”.

La Productividad de las Pymes de México y su Efecto en la Innovación, Utilizando la Encuesta Sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Siendo las empresas uno de los entes primarios de actividades económicas, la innovación les resulta una ventaja competitiva que les permite alargar su vida en el mercado. La innovación como el cambio tecnológico se sirve mutuamente para que la empresa que los produzca obtenga mejores rendimientos.

Cantú, 2006 clasifica las innovaciones según la magnitud del cambio que implican, mencionando la siguiente tipología (Cantú, 2006 en Dussage, Hart y Ramanantsoa, 1992, p.14-15):

- A. Incremental: la articulación entre conceptos y componentes o arquitectura del producto no se cambia, únicamente se refuerzan o mejoran algunos de sus componentes o conceptos.
- B. Radical: tanto la arquitectura como los componentes son alterados, de hecho se trata de un nuevo producto.
- C. Modular: se cambian radicalmente los componentes modulares de un producto pero su arquitectura permanece sin cambio; el cambio de teléfonos analógicos a digitales es un ejemplo de este tipo de innovación tecnológica.
- D. Arquitectural: se modifica la forma en que se articulan los componentes y conceptos del producto pero los componentes y conceptos únicamente se refuerzan o permanecen sin cambio, ejemplos de estos cambios se dan en los ordenadores personales y no son fácilmente identificables por los consumidores porque son a nivel sistema.

De esta manera las innovaciones son transformaciones que hace el ser humano de los bienes proporcionados por la naturaleza con la finalidad de facilitar las actividades que realiza y obtener algún beneficio al intercambiarlas con otros individuos, no limitándose a conceptos exclusivamente tecnológicos, si no que encontramos también innovaciones en el ámbito económico, social, organizativo, estratégico de las empresas.

Las PyMES son las unidades económicas por excelencia que capacitan a los individuos que al realizar una actividad física intercambian este esfuerzo por una remuneración económica, esto con el fin de solventar sus necesidades físicas y las de sus dependientes. Siendo las pequeñas y medianas empresas las responsables de absorber a este estrato poblacional se hace necesario el análisis del uso de las TIC's como alternativa de crecimiento. Es por ello, que una de las principales problemas a los que se enfrentan las PyMES es el rezago en equipamiento tecnológico que causa asimetrías competitivas y desventajas frente a empresas en extranjeras establecidas en nuestro país.

El proceso de equipamiento de las empresas en sus diferentes dimensiones al establecerse en zonas geográficas delimitadas provoca un crecimiento económico de la región. El estudio de este proceso resulta necesario para determinar los efectos que tiene sobre el capital humano, tanto en la productividad media, como el efecto de las TIC's en los niveles de producción en la empresa.

En esta investigación se busca analizar este proceso y la influencia en las condiciones de vida de nuestro país. Las empresas en nuestro país representan una gran fuente de empleo que incentivan el crecimiento económico y el bienestar social. Es así que

la estadística sustenta las alternativa operacionales en la toma de decisiones de la empresa con la finalidad de fomentar el crecimiento y con ello las condiciones de vida de los trabajadores.

3. Revisión de la literatura empírica

Para solventar los cambios que nuestro entorno a nivel mundial exige a las distintas sociedades es a través del conocimiento, los distintos hechos económicos, políticos y sociales replantean la solución de problemas por medio de técnicas nuevas y sostenibles. El fomento e impulso que los gobiernos hacen en materia de gestionar el conocimiento se vincula directamente con el quehacer de las empresas, para aumentar su rentabilidad, generar crecimiento regional, mejorar condiciones de vida y otras fomentando el cuidado del medio ambiente.

En esta búsqueda de gestionar el conocimiento, las empresas crean nuevos y mejores productos, mejoran sus sistemas productivos, buscando utópicamente la resolución de grandes problemas sociales y económicos tales como: salud, educación, pobreza, calidad de vida, etc., demandando que estas nuevas mejoras no comprometan las condiciones medioambientales.

De este modo las empresas, las universidades y el gobierno son los responsables en responder con soluciones, valiéndose de diferentes estrategias, mecanismos y políticas que contribuyan a la mejora de las condiciones actuales. La concepción de economía del conocimiento que actualmente se desarrolla e involucra en los quehaceres de las empresas para lograr mayores rendimientos, tiene que ver con analizar la situación, plantear los objetivos y finalmente con optimizar el conocimiento.

Entre las principales características de esta economía global del conocimiento como lo expone la CEPAL, en su informe “Innovar para crecer”, tenemos que:

- A. una mayor codificación del conocimiento
 - B. una relación más estrecha entre tecnología y ciencia, con mayores tasas de innovación y ciclos de vida del producto más cortos
 - C. una creciente importancia de la innovación en el crecimiento del PIB, así como educación y del aprendizaje continuo
 - D. una mayor inversión en elementos intangibles (investigación y desarrollo, educación, software, entre otros) que en capital fijo, y
 - E. cambios sustanciales en la demanda de calificaciones en el mercado de trabajo.
- (Figueroa, 2015)

Estas características que propician el surgimiento de innovaciones tecnológicas implican un proceso para llegar a un producto final o la mejora tecnológica. El proceso a seguir se puede entender claramente a través del siguiente embudo, (Figueroa, 2015).

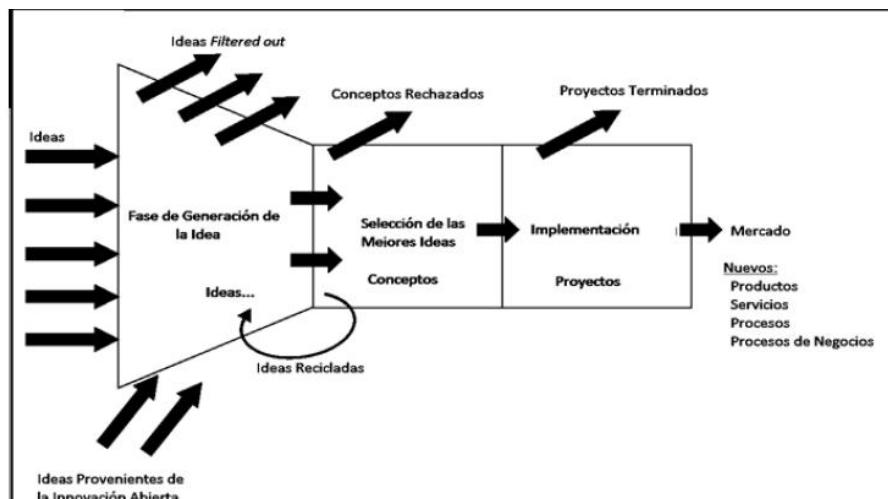


Figura 1. *Embudo de la innovación.*

Fuente: Oxford English Dictionary, 2010 (Figuroa, 2015)

En este embudo se filtran todas las ideas por ideas factiblemente aplicadas y que respondan a una necesidad del mercado por lo que su implementación resulta en nuevos productos, servicios, procesos y procesos de negocios. La importancia de trabajar bajo este esquema se refleja en la disminución de los costos de las empresas. Finalmente para asegurar el éxito de cualquier innovación tecnológica como lo menciona Figuroa, (2015) se tienen que conjuntar una necesidad social, recursos sociales y un concepto social receptivo.

4. Método de investigación

A. Aspectos generales

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) por las empresas de nuestro país ha tenido un crecimiento considerable en los últimos años. El uso de ordenadores, teléfonos fijos, móviles, internet, entre otros recursos tecnológicos, se ha vuelto imprescindible para el funcionamiento de cualquier empresa.

En las siguientes páginas se analiza la situación para el año 2013 del uso de las TIC's por las empresas con un personal ocupado mayor a 10 personas. Estas empresas se encuentran realizando actividades tales como: minería, electricidad, construcción, manufacturas, comercio, servicios, transportes y comunicaciones, según la clasificación que realiza el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2007 (SCIAN2007). Este análisis se realiza tomando la Encuesta sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 2013 (ENTIC, 2013) realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

La encuesta fue diseñada bajo un esquema probabilístico por lo que los resultados obtenidos podrán generalizarse para el total de la población. La población de empresas que la integran con 10 trabajadores y más da un total de 157, 611 y el total de la muestra

La Productividad de las Pymes de México y su Efecto en la Innovación, Utilizando la Encuesta Sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

seleccionada es de 6, 941 empresas. Los resultados disponibles son los presentados para 42 empresas.

Cabe mencionar que en esta investigación descriptiva, contó con una muestra limitada de los resultados de la ENTIC, 2013 que publica el INEGI dentro de su sitio web, por lo que representa una mera aproximación como ejercicio que se propone hacer como trabajo de investigación a nivel maestría con la encuesta completa. Se trata así de un estudio de corte transversal ya que la encuesta trata del uso de las TIC's en el año 2013.

B. Diseño estadístico

El diseño utilizado para la realización de esta investigación se trató de un estudio observacional, en el que se toma la ENTIC, 2013 con las 42 empresas que conforma la base de datos publicada por INEGI en su sitio web. Al realizar esta investigación se decidió tomar todas las empresas ya que era una base de datos limitada, por lo que los resultados representan un ejercicio para el cálculo de los resultados finales que se propone como tesis para el nivel de maestría.

La realizó una nueva estratificación en función del tamaño del número de empleados que laboran en la empresa, por lo que se consolidaron 3 grupos conformados por pequeñas empresas que cuentan con un número de trabajadores que van de 1 a 50 empleados, las medianas de 51 a 250 empleados y las grandes empresas que cuentan con más de 250 personas ocupadas.

C. Análisis estadístico

En el análisis estadístico se encuentran las estadísticas básicas de la estratificación original presentada por el INEGI en función del personal ocupado, en el que se incluye datos sobre la inversión en activos fijos de las empresas que permitieran identificar los rubros con mayor influencia en la productividad media, la disponibilidad de los medios de comunicación en el que se identifica el comportamiento de las empresas con los medios de comunicación para posicionar sus productos y servicios.

Se determinaron también estas mismas estadísticas básicas para los impactos del uso de las TIC's en la productividad de las empresas, esto como una alternativa para fomentar las ventajas competitivas frente a empresas de mayor tamaño nacionales así como empresas extranjeras establecidas en nuestro país que representan una competencia potencial.

En la propuesta que se hace para reestructurar la muestra en 3 nuevos grupos, se determinan la estructura de sus ingresos, la disposición de los medios de comunicación, el uso de equipo de cómputo y el impacto de las TIC's, por último se proponen 2 modelos de regresión para determinar la productividad media y una modificación al modelo de producción utilizando el modelo Cobb-Douglas utilizando el programa estadístico Minitab.

5. Análisis de Resultados

INEGI realiza una estratificación en función del personal ocupado o empleado clasificando a las empresas en función de este criterio.

Tabla 1. Clasificación de las empresas.

Estratos Personal Ocupado	Empresas de la muestra
Total	42
1. Más de 751	10
2. 251 a 750	6
3. 51 a 250	14
4. 21 a 50	5
5. 10 a 20	5
6. 1 a 9	2

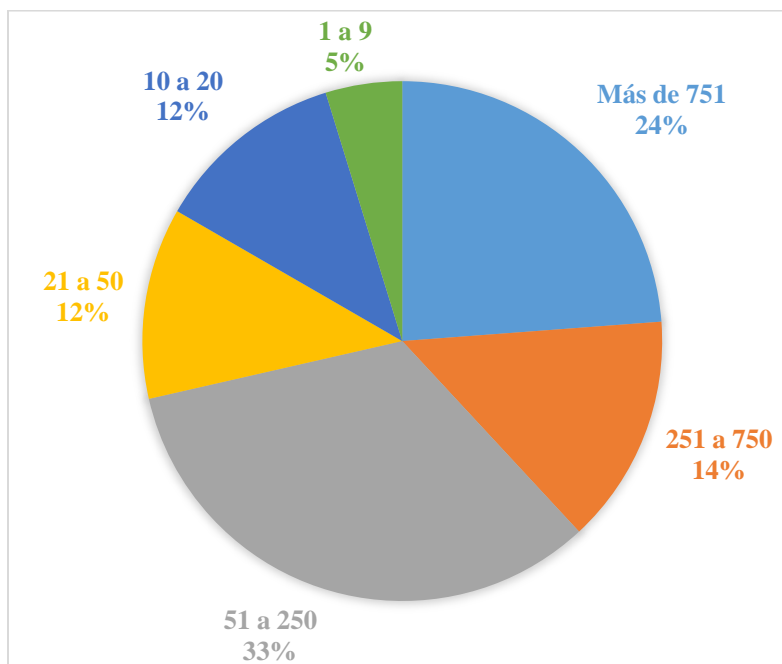


Figura 2. Distribución de los estratos por personal ocupado. Elaboración propia con datos de la ENTIC, 2013.

Los resultados que presenta el INEGI, el estrato 3 absorbe el 33% de las empresas, le sigue el estrato 1 con el 24% siendo este estrato empresas grandes en cuanto al personal teniendo

La Productividad de las Pymes de México y su Efecto en la Innovación, Utilizando la Encuesta Sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

a más de 751 personas ocupadas. El giro de las actividades que realizan estas empresas están: monitores de televisión, comercialización de energía eléctrica, comercio al por menor de ropa, servicio de transporte de personal, petróleo crudo, por mencionar algunas, esto explica de alguna manera la cantidad de personal que requieren para desarrollar sus actividades.

El giro de las empresas se presenta en la tabla 2, dicha clasificación es realizada por la OCDE, contando con un total de 23 ramas. El giro que predomina en los resultados presentados por INEGI son las ventas al por mayor y al por menor y los complementos del servicio.

Tabla 2. *Distribución de las empresas según rama de actividad.*

Rama OCDE	Descripción OCDE	Empresas
2	Minería	2
8	Textiles	1
9	Prendas de vestir y piel	1
13	Pulpa, papel y productos de papel	1
14	Publicaciones, imprentas y reproducción de medios de grabación	1
19	Químicos (farmacéuticos)	1
20	Caucho y productos de plástico	1
23	Metales básicos ferrosos	1
25	Productos fabricados del metal	2
28	Maquinaria de oficina, contabilidad y computación	1
32	Tv, radio y equipo de comunicaciones	1
34	Vehículos de motor	1
37	Aviones	1
40	Muebles	1
41	Otras manufacturas no especificadas en otra parte	1
43	Electricidad	1
46	Ventas al por mayor	5
48	Transporte y almacenamiento	3
53	Bienes raíces, renta y actividades empresariales	1
59	Servicios comunales, sociales y personales	3
SER	Complemento servicios	4
46b	Ventas al por menor	7
MEC	Complemento minería - construcción	1
Total		42

A. Inversión y participación del capital de las empresas

A lo largo de la historia económica, hablar de inversión implica la inyección de activos circulantes a promover y reactivar alguna actividad económica con la finalidad de hacer crecer este tipo de activo a través de rendimientos. Dentro de las empresas y cualquier organización las inversiones se hacen a través de inyecciones directas de capital, por ejemplo el pago de sueldos y salarios, compras de diferentes insumos para hacer productiva a la mano de obra como al mismo proceso de producción, equipamiento TIC, entre otros.

En el caso de nuestras empresas de estudio, podemos observar la distribución que se hace de esta inversión siendo los rubros en maquinaria y equipo y la inversión en equipo de cómputo y periféricos los que concentran la mayor cantidad de capital invertido.

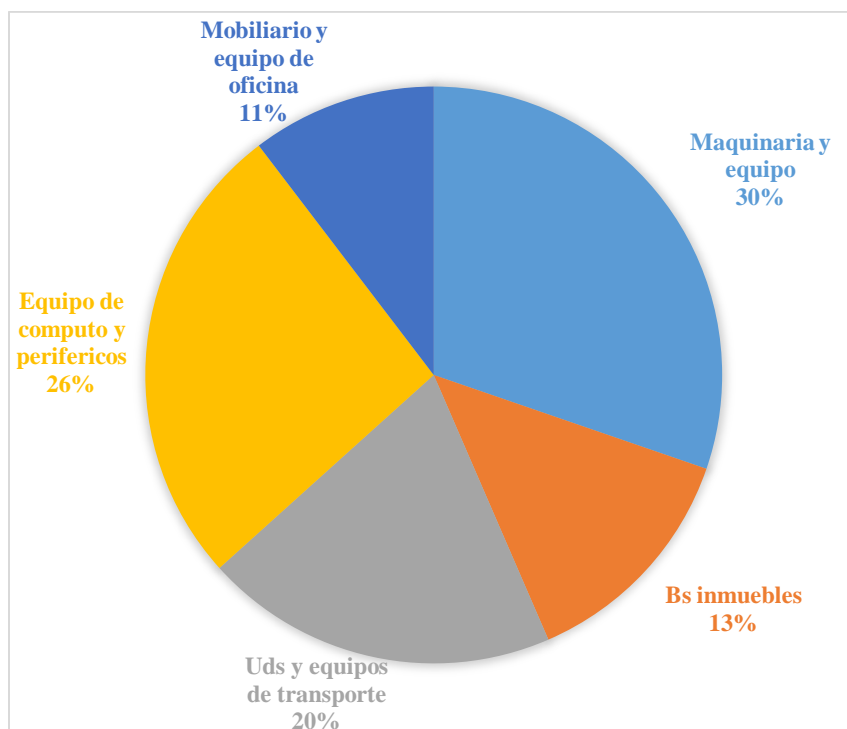


Figura 3. *Inversión en activos fijos de las empresas.* Elaboración propia con datos de la ENTIC, 2013.

La información presentada acerca de los montos de inversión en activo fijo que hacen las empresas resulta con una varianza grande, de esta manera a través de rangos podemos tener una visión más clara. Vemos que el 54.76% de las empresas invierten menos de \$999.00 pesos, esta relación de inversión está en función del tamaño de las empresas que para esta investigación se ha estratificado en cuanto al personal que tienen ocupado.

Tabla 3. Montos de inversión de las empresas

Rango	Inversión	Total empresas	% del rango de inversión
1	De \$0 a 99	13	30.95
2	De \$100 a 999	10	23.81
3	De \$1,000 a 9,999	10	23.81
4	De \$10,000 a 99,999	5	11.90
5	Más de \$100,000	4	9.52
Total		42	100.00

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo con la conformación de la participación del capital social de estas empresas de las 42, el 78.57% es 100% capital nacional, enseguida tenemos el 19.05% con participación de capital extranjero y una empresa pública. Dentro de las empresas con participación de capital extranjero (8 empresas), 3 tienen el 99% de capital extranjero y 2 empresas tienen el 100% de este mismo tipo de capital.

B. Las TIC'S en las empresas: Inversión, usos e impacto.

Los progresos tecnológicos que la sociedad sufre actualmente corresponden a la satisfacción de las nuevas necesidades que esta tiene. Dentro del mercado compuesto por grandes, medianas y pequeñas empresas, las relaciones entre éstas tienen hacerse más estrechas. Las ligan asuntos tan simples como la compra y venta de artículos de uso comercial diario, hasta el movimiento de grandes capitales que en suma impactarían las condiciones de vida de los residentes de cualquier lugar o país donde se suceden estos movimientos.

De este modo el uso de las TIC's son una herramienta dentro de las empresas para hacer grandes y pequeños movimientos de capital, para realizar las tareas administrativas y operativas de la empresa, entendida aquí la operatividad desde los inputs de insumos – outputs de mercancías hasta su comercialización y llegada al consumidor final.

La situación que predomina en las empresas que analizamos a través del siguiente gráfico, muestran que las empresas las cuales respondieron a través de una variable dicotómica (si, no) sobre los recursos con los que contaron a su disposición en el año inmediato anterior a la publicación de la encuesta, los resultados se presenta a continuación:

La Productividad de las Pymes de México y su Efecto en la Innovación, Utilizando la Encuesta Sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

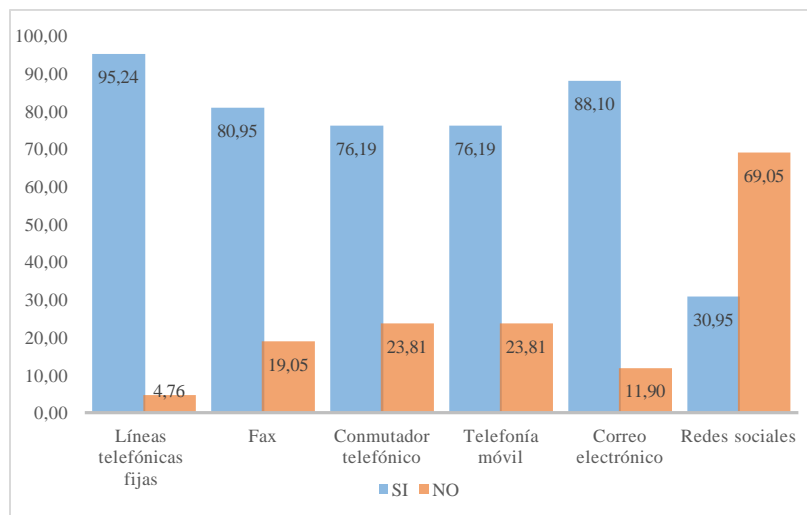


Figura 4. Disponibilidad de medios de comunicación utilizados por las empresas.

Elaboración propia con datos de la ENTIC, 2013.

La disposición de medios de comunicación tales como líneas de teléfono, fax, conmutador, móviles, correos electrónicos y redes sociales por las empresas implica múltiples tareas internas y externas. Las empresas como se muestra en el gráfico 3 escenifica el uso de los medios de comunicación tradicionales por excelencia, como las teléfono fijo, un fuerte porcentaje, 80.95 y 76.19% en fax y conmutador, respectivamente.

La disposición de telefonía móvil a la par con el mismo porcentaje de un medio de comunicación tradicional como es el fax (76.19%). El correo electrónico con un 88.10% de las empresas, demuestra al estar solo por debajo del teléfono fijo tradicional la importancia que tiene para las empresas contar con esta herramienta TIC's en la operación de sus actividades. Por otro lado, vemos que solo el 30.95% de estas empresas disponen de redes sociales. Denotamos aquí la importancia del auge de las redes sociales en los últimos años ya que actualmente representan un nicho de oportunidad para el posicionamiento y ventas de las empresas.

Las inversiones que realizan las empresas en la categoría TIC, está la adquisición de equipo de cómputo que engloba: computadoras de escritorio (PC), móviles o portátiles (laptop, notebook, netbook, tablet), estaciones de trabajo (workstation), servidores, minicomputadoras, mainframes, supercomputadoras, en los resultados que INEGI presenta, identificamos que en promedio cada persona ocupada dentro de estas empresas dispone de .35 equipo de cómputo como media para realizar las actividades asignadas.

Dentro del uso de estos equipos el 92.85% que declaran porcentajes en stock, notamos que el 63.67% de ese 92.85 %, tiene una antigüedad mayor a dos años y tan solo el 17.62% de este equipo es menor de un año, tomado en cuenta la velocidad en que se deprecian (30% cada año) esto representa para las empresas una señal para actualizarse con nuevos productos que les permita aumentar su productividad.

Otro aspecto importante a destacar dentro del uso, manejo y adquisición del equipo de cómputo por las empresas mexicanas son los apoyos que el gobierno mexicano tiene

La Productividad de las Pymes de México y su Efecto en la Innovación, Utilizando la Encuesta Sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

para apoyar actividades económicas productivas de las empresas. Unos de estos programas es el PROSOFT 3.0 que apoya a las empresas con bajos niveles de desarrolla para la adopción y desarrollo de nuevas TIC's, incluso dentro de sus convocatorias se fomenta las innovaciones de las empresas, todo esto con el objetivo de incrementar los niveles de productividad en los sectores estratégicos de la economía (SE, 2016).

Para los resultados que presenta la ENTIC, 2013 el 93% de las empresas no recibió ningún apoyo gubernamental para estos fines. En el marco teórico sobre los avances en el uso de las tecnologías de la información por las empresas, este uso supondría ventajas significativas en el progreso de las actividades que realizan. Al analizar la situación de estas 42 empresas podemos observar que en el año de estudio, que el uso de internet y el correo electrónico tienen impactos en la reducción de tiempo de los procesos de las empresas.

La información que recoge el INEGI al aplicar su cuestionario sobre los impactos de las TIC's en el incremento de ventas y clientes, reducción de tiempos y costos, calidad de servicios y expansión de mercado es planteado con base a la opinión del responsable de responder la encuesta, por lo que es una respuesta de sí y no.

Aunque no contemos con los porcentajes de estos aumentos o decrementos para hacer estimaciones puntuales, esta información nos sirve para plantear más adelante las probabilidades que tienen estos ítems en disminuir o aumentar la productividad y la producción al hacer uso de internet, página web, correo electrónico o redes sociales.

Los instrumentos que más sirvieron para incrementar las ventas fueron el correo electrónico y el internet predominando en la mayoría de las categorías: reducción de costos, calidad de los servicios y aumento de clientes. Con respecto al uso de la página web solo impacta más o menos significativamente en el aumento de los clientes. El tema de las redes sociales resulta ser el que menos peso tiene en estas categorías, teniendo su mayor impacto con 20.51% de las empresas que cuentan con redes sociales en la expansión geográfica de su mercado.

A *grosso modo* estos resultados representan el retraso de las empresas en el uso de TIC's para aumentar su productividad, ya que son las herramientas con las que contamos en este siglo y significan la posibilidad de fomentar la competitividad y crecimiento en cada una de ellas.

Nos detenemos en observar el impacto que está teniendo el correo electrónico dentro de las operaciones de las empresas en el periodo de levantamiento de la encuesta. Notamos que en promedio las empresas tienen .97 unidades de equipo de cómputo para utilizarlas con acceso a internet. Debido a que la red de internet condiciona el uso del correo electrónico, de las personas que utilizaron equipo de cómputo con acceso a internet alcanzan un promedio de 1.45 cuentas de correo electrónico.

El promedio de cuentas de correos electrónicos aunado a los equipos de cómputo con acceso a internet introducen, entre otras variables, al comercio electrónico de bienes y servicios ofrecidos por las empresas, que analizaremos más adelante. En el gráfico 4 podemos observar estos comportamientos.

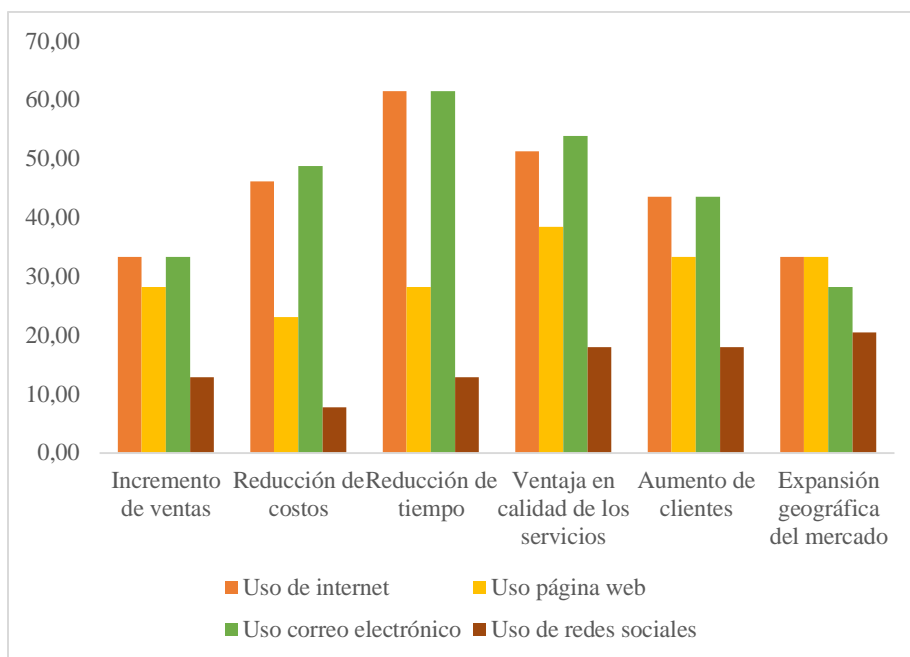


Figura 5. Los impactos de las TIC's en la competitividad de las empresas. Elaboración propia con datos de la ENTIC, 2013

El aumento por el uso intensivo de las TIC's supondría un factor clave junto con el aumento de la productividad en el aumento de los rendimientos, aunque como hemos señalado anteriormente los rendimientos pueden incrementar por el aumento de precios sin que esto signifique un aumento en la productividad de la empresa. Estas fuerzas del mercado son poco controlables por las PyMES.

Un aspecto en el que las PyMES si pueden tener injerencia es en la capacitación de sus trabajadores al usar las TIC's, ya que al mantenerlos capacitados pueden actualizar sus conocimientos de los factores que afecten a su mercado. De los resultados que presenta INEGI, solo siete empresas capacitaron al personal tomando entre 2 a 100 cursos en este periodo, un dato que presenta asimetría de información por el tamaño de la empresa en función de su personal.

C. La estructura del mercado de las empresas

La dirección de output de las empresas conformados por bienes y servicios que estas producen en forma de manufacturas, minería, energía y servicios en las ramas de construcción y ventas, entre otros, determinan la capacidad de las empresas para determinar al consumidor final.

De este modo las grandes empresas por la magnitud que representan su alcance es externo del mercado nacional, en tanto que las pequeñas y medianas empresas tienen un alcance más o menos local con excepción de una empresa para cada grupo quienes exportan parte de sus productos al mercado externo, estas ventas contribuyen en muy poco en sus ingresos totales.

La Productividad de las Pymes de México y su Efecto en la Innovación, Utilizando la Encuesta Sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Tenemos el caso también de empresas que no venden ni dentro ni fuera del mercado local por lo que se trata de empresas que obtienen sus ingresos de otras fuentes, su giro por tanto son los servicios comunales, sociales y personales. En los siguientes gráficos podemos observar como las ventas en el mercado nacional y las ventas al extranjero (exportaciones) así como otras fuentes de ingresos, contribuyen al ingreso total de las empresas.

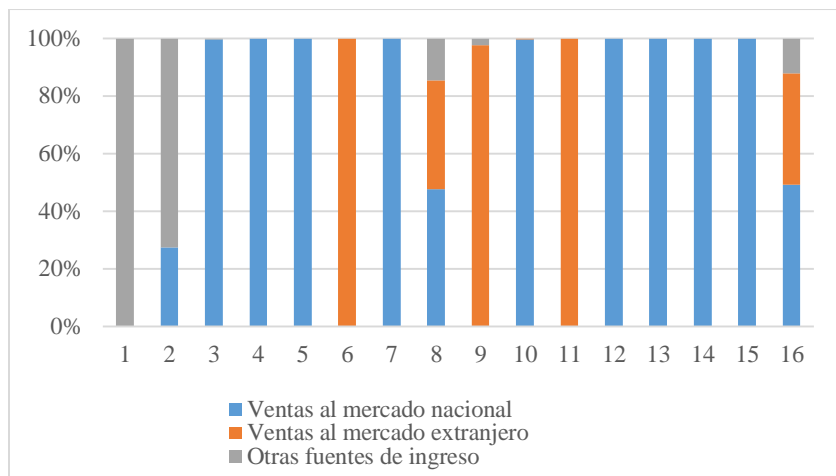


Figura 6. Estructura de los ingresos de las grandes empresas. Elaboración propia con datos de la ENTIC, 2013

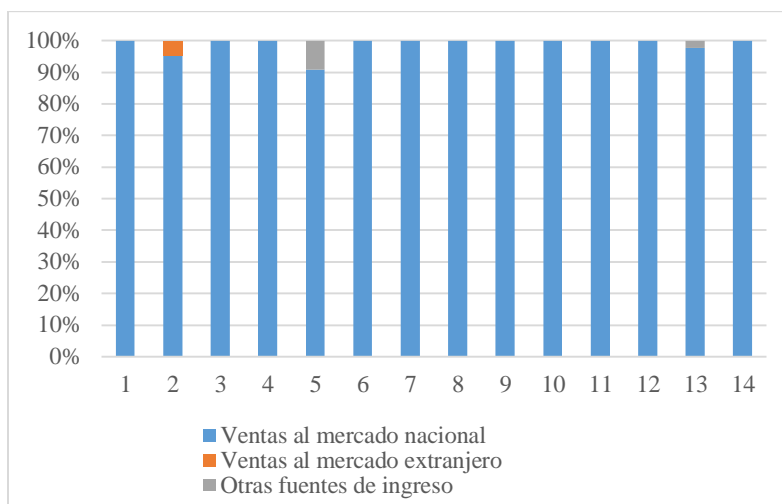


Figura 7. Estructura de los ingresos de las medianas empresas. Elaboración propia con datos de la ENTIC, 2013

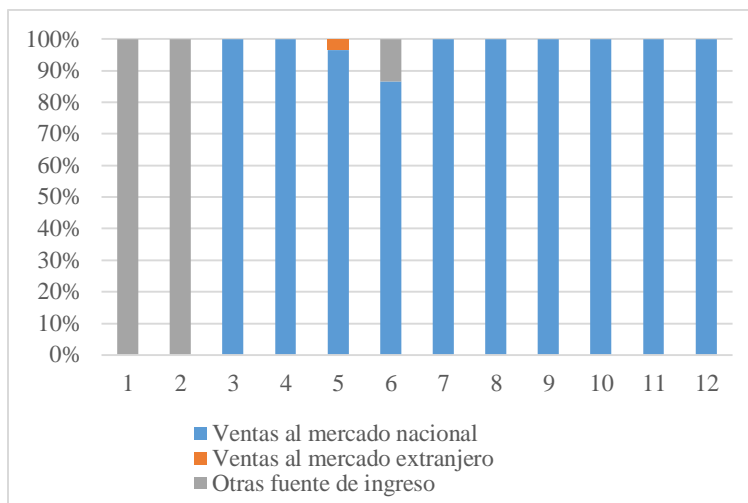


Figura 8. Estructura de los ingresos de las pequeñas empresas. Elaboración propia con datos de la ENTIC, 2013

Al clasificar las empresas en estos 3 grupos de acuerdo al tamaño que como hemos mencionado anteriormente está en función del número total de personal ocupado analizamos la disposición de medios de comunicación. Podemos observar que los resultados son similares entre las medianas y las empresas grandes.

Las grandes empresas al estar hipotéticamente consolidadas dentro del mercado su equipamiento tecnológico también lo está, situación que comparte con las medianas empresas. Las empresas clasificadas como grandes logran de esta manera la disposición del 100% en líneas de teléfono fijas y correo electrónico y solo un 31.25% del total de las empresas en disposición de redes sociales, porcentaje por debajo de las medianas que reportan un 35.71% del total de las empresas.

Por otro lado tenemos una brecha considerable entre las empresas pequeñas con estos dos grupos (medianas y grandes), aunque comparten un bajo uso de las redes sociales y un alto porcentaje en líneas telefónicas. Siendo el grupo de las empresas pequeñas el que representa el 84.18% del total de la población, según el documento metodológico que presenta INEGI para la ENTIC, 2013 representa un tema central para encaminar políticas de aprovechamiento de las TIC's por parte de los órganos de gobiernos competentes. En la siguiente gráfica se detalla el uso de los medios de comunicación por parte de las empresas de los grupos clasificados:

La Productividad de las Pymes de México y su Efecto en la Innovación, Utilizando la Encuesta Sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

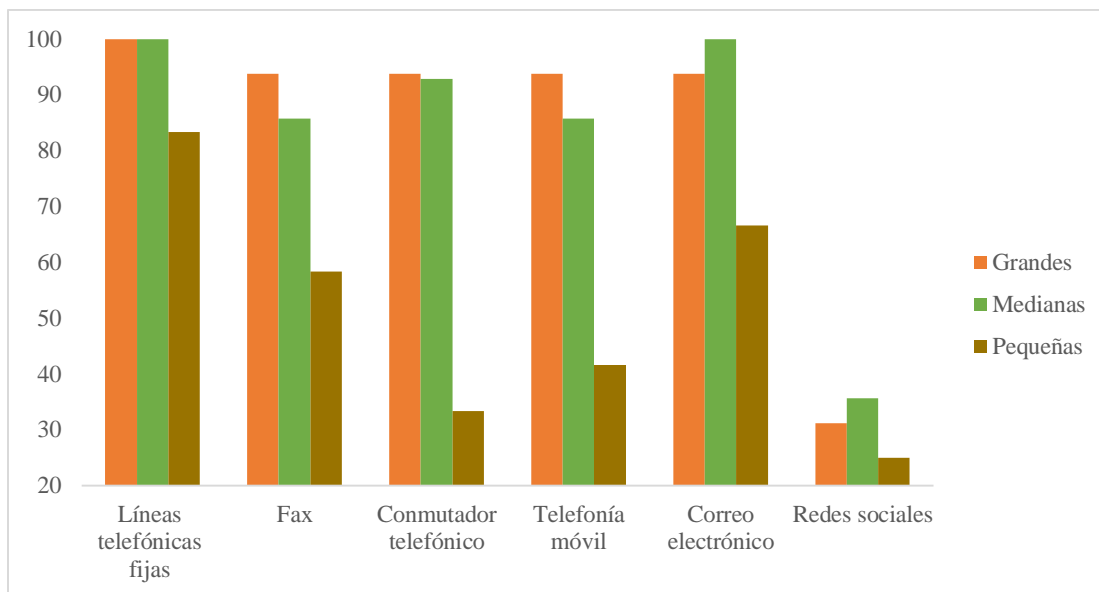


Figura 9. Disposición de los medios de comunicación por las pequeñas, medianas y grandes empresas. Elaboración propia con datos de la ENTIC, 2013

Diferenciar el tamaño de las empresas para realizar el análisis nos permite identificar que las ventajas técnicas y tecnológicas de las medianas y grandes empresas en términos de vanguardia y adquisición de equipo de cómputo. En términos del equipamiento por trabajador las medianas empresas cuentan con un .38 equipo de cómputo mayor que la media del conjunto (.35), las grandes empresas están en la media y las pequeñas empresas, como abría de esperarse, están por debajo de la media.

Salta a la vista el alto porcentaje de obsolescencia del equipo de cómputo de las pequeñas empresas, lo que resulta en una desventaja al competir con las medianas y grandes empresas. Debido a esto las pequeñas empresas tienen un mercado que ganar y el equiparse puede significar una medida contundente para lograr este objetivo. Vemos resumida esta información en la siguiente tabla:

Tabla 7. Obsolescencia y equipamiento per cápita de las empresas según su tamaño.

Tipo de empresa	Equipo de cómputo per cápita	Antigüedad del equipo de cómputo %		
		Menor de 1 año	1 a 2 años	Mayor a 2 años
Grande	0.35	29.33	23.07	47.60
Mediana	0.38	13	24	63
Pequeña	0.31	6.5	4.3	89.2

Fuente: Elaboración propia

La Productividad de las Pymes de México y su Efecto en la Innovación, Utilizando la Encuesta Sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

En cuanto al uso de las TIC's para crear ventajas competitivas dentro del mercado, encontramos un comportamiento más o menos uniforme entre los grupos de empresas. Por un lado el 50% de las empresas pequeñas vieron favorecidas sus ventas con el uso del internet y el 60% de estas mismas empresas aumentaron su cartera de clientes, esto habla de un aprovechamiento importante del internet.

En el caso de las medianas empresas estas vieron reducidos sus tiempos de procesos y actividades administrativas con el uso significativo del internet con un 64.29% de las empresas que declaran utilizar estas TIC's para sus operaciones. Con este indicador podemos hablar en un primer momento que las empresas medianas son más productivas con respecto a las pequeñas y grandes empresas.

Los resultados de las grandes empresas se deben principalmente al giro de sus actividades destacando las manufacturas como predominantes, en las medianas las manufacturas y servicios y las empresas pequeñas los servicios. Esto lo podemos apreciar en el siguiente gráfico:

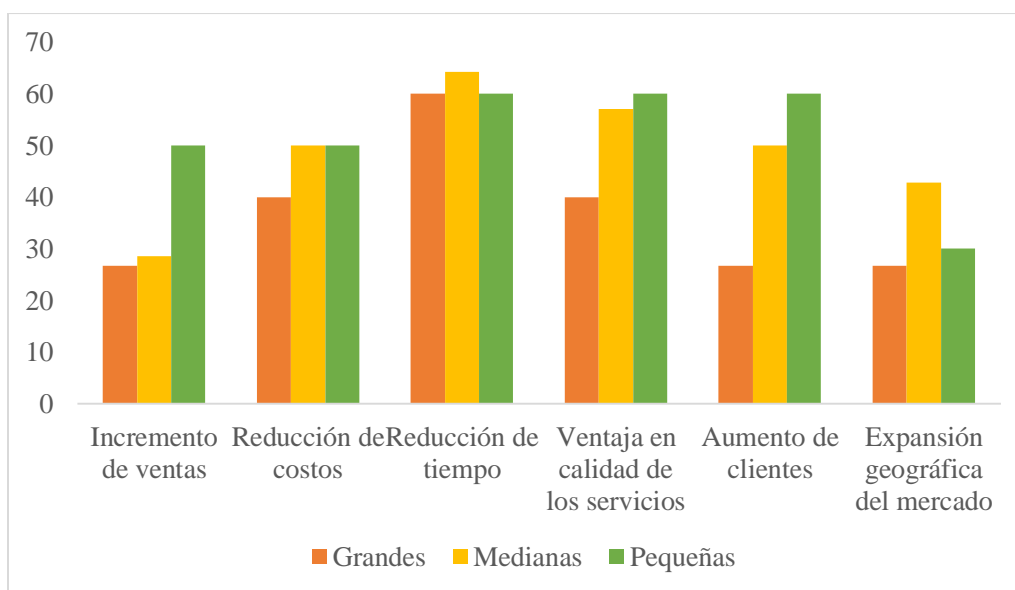


Figura 10. *Ventajas competitivas del internet por las pequeñas, medianas y grandes empresas.* Elaboración propia con datos de la ENTIC, 2013

Las ventajas que proporciona el contar con una página web oficial para cada una de las empresas representaría un posicionamiento de imagen. Los resultados presentados para las páginas web de las empresas remarca el poco uso por parte de las empresas pequeñas, teniendo los mayores impactos para las medianas empresas, lo que supone un uso más efectivo para incrementar ventas, ofrecer servicios de calidad y una expansión geográfica del mercado.

Las empresas grandes nuevamente quedan por debajo de los efectos que podrían tener las medianas, siendo las páginas web un sitio en la red donde se plasman las características y por la magnitud de estas empresas esperaríamos estos resultados. Esto lo podemos observar a continuación:

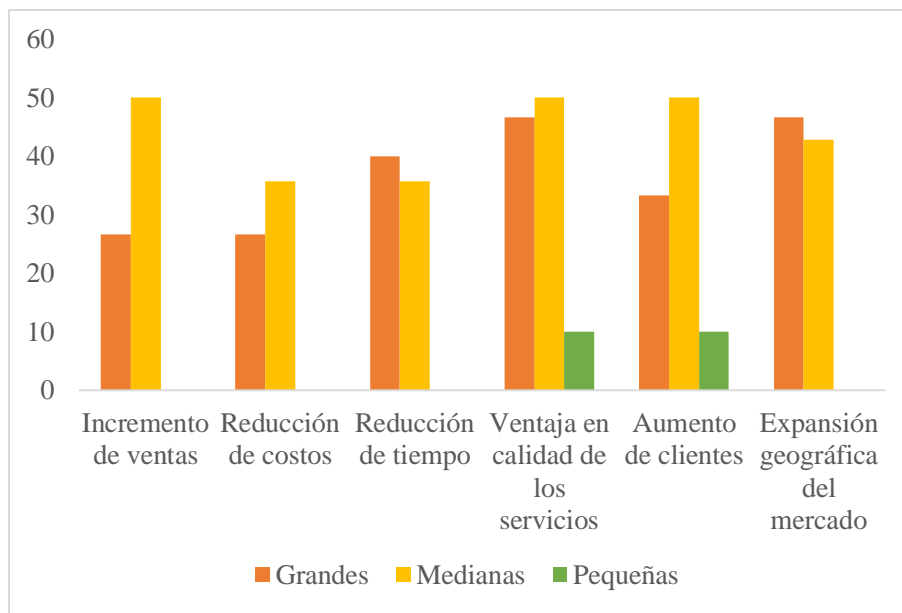


Figura 11. *Ventajas competitivas de páginas web por las pequeñas, medianas y grandes empresas.* Elaboración propia con datos de la ENTIC, 2013

El correo electrónico constituye una herramienta más de las TIC's para la realización de las actividades de las empresas y en vista de su impacto en fomentar las competencias advertimos su prevalencia para las medianas empresas en los puntos sobre el incremento de ventas, reducción de costos, mejoras en la calidad de sus productos además de aumentos en la cartera de clientes.

Para las medianas empresas constituye una herramienta de expansión y posicionamiento de marca. Los beneficios que declaran las medianas empresas en la ENTIC, 2013 por disponer de correos electrónicos con porcentajes considerables en estos ítems muestran la importancia de la adopción de esta TIC.

Sobre este punto las grandes empresas se vieron favorecidas por el uso del correo en una reducción de tiempo levemente mayor sobre las empresas medianas con 73.33% sobre 71.43%, en tanto que el 40% de estas mismas empresas vieron expandido geográficamente su mercado. En relación a las pequeñas empresas los porcentajes en cuanto al impacto del uso del correo electrónico no marca una tendencia significativamente beneficiosa, como se muestra a continuación:

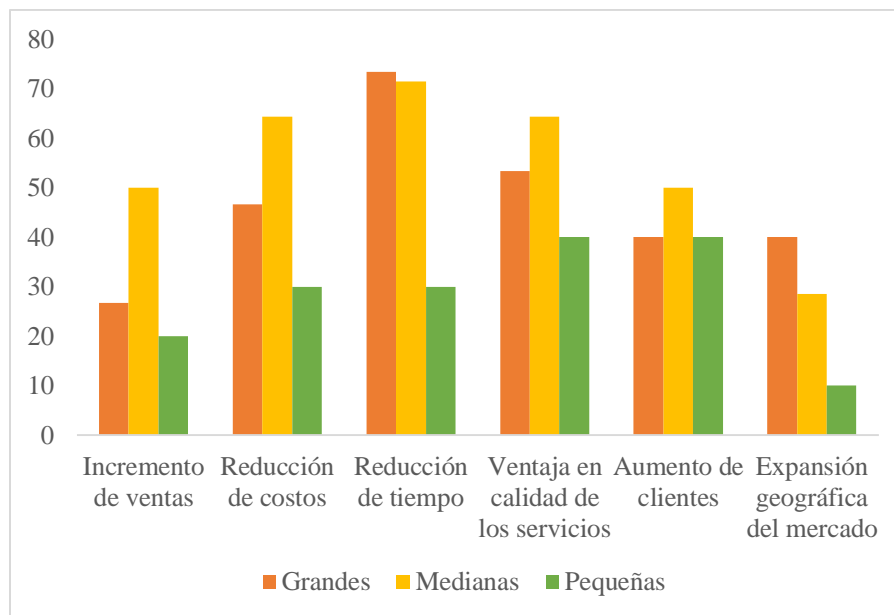


Figura 12. *Ventajas competitivas del correo electrónico por las pequeñas, medianas y grandes empresas.* Elaboración propia con datos de la ENTIC, 2013

Finalmente tenemos a las redes sociales como una TIC en el que la mayoría de las empresas tiene impactos poco significativos como lo hemos visto en manera conjunta y fortalecemos esta tesis en función del tamaño. Pareciera existir una complementariedad entre las empresas grandes y pequeñas sobre los beneficios de esta TIC.

La poca explotación de las TIC's por las empresas las limita en aprovechar beneficios que les permitiría incrementar sus ventas a través del posicionamiento de su producto, aumentar sus clientes ya que a través de estas redes se puede dar a conocer y lograr una mayor expansión de su mercado nacional y en menor escala estatal o regional.

Resumiendo las empresas pequeñas son quienes obtienen ventajas sobre las redes sociales para incrementar sus ventas y aumentar el número de clientes, aunque esta herramienta no constituya la más destacable del análisis, este comportamiento lo podemos revisar en la siguiente gráfica.

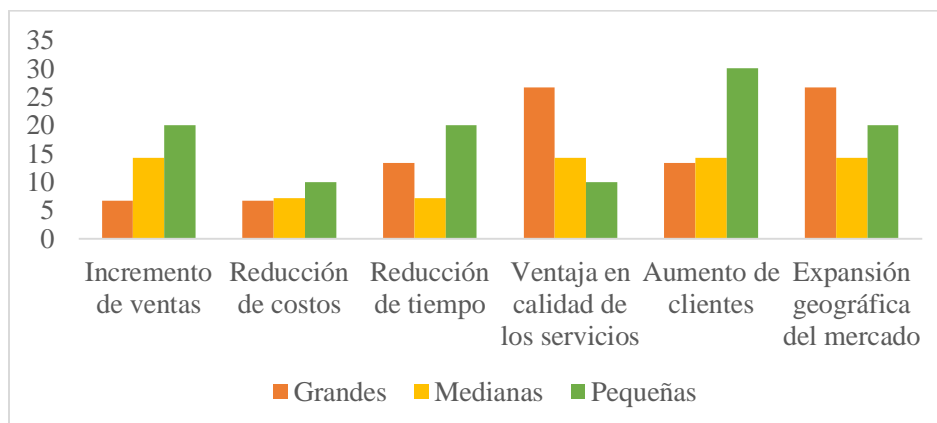


Figura 13. *Ventajas competitivas de redes sociales por las pequeñas, medianas y grandes empresas.* Elaboración propia con datos de la ENTIC, 2013

En este bosquejo general podemos identificar que el uso de las TIC's para crear ventajas competitivas, según el tamaño de las empresas, las medianas son las que se ven mayormente favorecidas, les siguen las pequeñas y finalmente las grandes empresas. Lo que nos puede hablar sobre el bajo nivel de actualización e inversión que tienen las grandes empresas para funcionar a través del uso de TIC's.

Los esfuerzos en la adopción de las TIC's deben ser y es así, como lo demuestra este análisis pormenorizado, por las pequeñas y medianas empresas, ya que son las entidades que están obligadas en invertir para crecer. En el caso de las empresas grandes el esfuerzo resulta ser menos ya que han alcanzado un grado de maduración y consolidación dentro de su mercado, ya cuentan con una cartera de clientes y su mercado lo constituye el nacional y el extranjero.

La indudable importancia del equipamiento técnico y tecnológico para la disposición y uso de las TIC's por las empresas en cualquiera de sus dimensiones acompañado por los usuarios de estas tecnologías: el capital humano convergen en mayores o menores ingresos para las empresas.

Para el análisis tomamos el ingreso total de empresas, presentado anteriormente y compuesto por las ventas al mercado nacional, las ventas al extranjero y otros tipo de ingresos como indicador de la productividad que depende del nivel de equipamiento en TIC's en este caso es la inversión en equipo de cómputo y del factor trabajo como el número de total del personal ocupado.

El modelo para hacer la aproximación a la productividad de la empresa quedaría representado por la siguiente expresión:

Modelo de productividad media

$$\ln P_{MEi} = \alpha + \beta \ln I_{TICi} + \gamma \ln I_{NOTICi} + \delta Tam + \varepsilon_i$$

Donde:

α = *intercepto*

$\ln P_{MEi}$ = *ln Productividad media por trabajador de la empresa i*

βI_{TICi} = *ln Inversión en TIC por trabajador de la empresa i*

$\gamma \ln I_{NOTICi}$ = *ln Inversión en equipo NOTIC por trabajador de la empresa i*

δTam = *Dummy del tamaño de la empresa*

ε_i = *error aleatorio*

Ciertas características que adquieren las empresas acorde al capital, personal, tipo de actividades que desarrollan, tamaño, procesos administrativos y de producción, entre otros, las hacen adoptar mecanismos de trabajo, toma de decisiones sobre la distribución de

La Productividad de las Pymes de México y su Efecto en la Innovación, Utilizando la Encuesta Sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

funciones, herramientas que utilizar. Es así que en la búsqueda de rendimientos crecientes se dote de herramientas técnicas y tecnológicas con las cuales se puedan minimizar los tiempos de los procesos y generalmente optimizando los recursos tanto humanos como materiales de la empresa.

A través del modelo lineal general de doble logaritmo para determinar la productividad media de los trabajadores a través de elasticidades que muestren los incrementos que tiene el aumentar en 1% más el equipamiento TIC o el no TIC. Los resultados del modelo por estrato muestra una significancia del 24.53% (R).

Las constantes por estratos, 6.58 para las grandes, 5.83 para las medianas y 5.25 para las empresas pequeñas muestra el nivel de equipamiento que posee cada grupo. Estos resultados son de esperarse ya que las grandes empresas por las dimensiones tendrían que tener un capital fijo mayor que las medianas y pequeñas empresas.

En los coeficientes del modelo general identificamos que el aumentar en 1% la inversión en TIC's a través de equipo de cómputo la productividad media por trabajador aumenta en 0.18%, mientras que al hacerlo en Inversiones no TIC (inversión en mobiliario y equipo) la productividad media de los trabajadores crece en 0.25%. Estas diferencias en grado significativas corresponde a un bajo uso intensivo de las TIC's por las pequeñas empresas mexicanas que como hemos señalado antes representan el 84.18% del total de la población de la ENTIC, 2013.

Por estratos de empresas, observamos que para las grandes empresas la productividad media es mayor en 0.64% sobre la productividad media de las pequeñas y medianas empresas. Al tratarse de un modelo estadístico de regresión lineal referenciamos las características de los datos para validar los supuestos, por lo que encontramos que los datos proceden de una distribución normal.

General Regression Analysis: LN de la pro versus LN I TIC x t, LN I en Mob , ..

Regression Equation

NVO_ESTRATO				
1	LN de la productividad media	=	6.58481 + 0.183428 LN I TIC x trabajador + 0.259564 LN I en Mob y Equipo x trabajad	
2	LN de la productividad media	=	5.83628 + 0.183428 LN I TIC x trabajador + 0.259564 LN I en Mob y Equipo x trabajad	
3	LN de la productividad media	=	5.25229 + 0.183428 LN I TIC x trabajador + 0.259564 LN I en Mob y Equipo x trabajad	

Coefficients

Term	Coef	SE Coef	T	P
Constant	5.89113	0.286289	20.5776	0.000
LN I TIC x trabajador	0.18343	0.298885	0.6137	0.543
LN I en Mob y Equipo x trabajad	0.25956	0.120802	2.1487	0.038
NVO_ESTRATO				
1	0.69368	0.374024	1.8546	0.072
2	-0.05485	0.358887	-0.1528	0.879

Summary of Model

S = 1.57328	R-Sq = 24.53%	R-Sq(adj) = 16.37%
PRESS = 114.072	R-Sq(pred) = 6.00%	

Figura 14. Resultados de la regresión lineal del modelo de Productividad media

Modelo de producción

Partiendo de la función de producción mayormente utilizada y expuesta por Cobb y Douglas en 1948 determinamos la relación existente entre el producto con el trabajo y el capital en la que se mantiene constante la tecnología (Sánchez, 2016), de este modo tendremos:

$$Q = AL^{\alpha}K^{\beta}$$

Donde:

$Q =$ Producto

$L =$ trabajo (Personal Ocupado)

$K =$ Stock de Capital

$\alpha =$ Participación del trabajo en la generación del valor agregado o producto

$\beta =$ Participación del capital en la generación del valor agregado o producto

$A =$ Factor de escala o parámetro de eficiencia, que refleja el nivel de tecnología

Finalmente introduciendo el doble logaritmo tendremos:

$$\ln IN_i = \ln A_i + \alpha \ln L_i + \beta \ln K_i$$

Bajo este esquema de modelo obtendremos las elasticidades del producto del trabajo y del capital. En este sentido tomamos Q como los ingresos totales de la empresa, A referente a un factor de escala o parámetro de eficiencia tecnológica y apoyada por el análisis de regresión donde calculamos la productividad media, en donde las empresas grandes son intensivas en uso de TIC's, las medianas empresas en un grado menor y finalmente a las pequeñas como las que hacen el mejor uso de TIC, utilizaremos esta misma clasificación o parámetros, donde 1 son las que utilizan mayor tecnología, 2 las que utilizan tecnología media y 3 las que utilizan menor tecnología.

Para L tomaremos el total de personal ocupado y para K que representa el stock de capital, tomamos la variable total de inversión en activo fijo 2012 En la primera etapa donde calculamos las relaciones que tienen el producto tomado como el ingreso de las empresas de la muestra con las variables explicativas, en este caso de total del personal, el stock de capital y el nivel de tecnología, donde el estrato 1 son las empresas intensivas, el 2 las empresas con mediana intensidad y 3 las que menos utilizan tecnología, tenemos como resultado que este modelo se ajusta en un 76.9%.

Al aumentar el 1% al personal empleado, el producto aumenta en 1.10% como la variable de mayor relevancia, seguido de stock de capital que al aumentarlo en el mismo porcentaje este aumenta 0.78%, en el caso de los estratos que representan la intensidad del uso de la tecnología como parámetro, al aumentar un estrato a otro resulta tener una peso de 0.031%, recordando que esta es una variable de clasificación, resultado entonces de pasar de un estrato a otro. En el siguiente cuadro, podemos encontrar los resultados de la regresión, se presentan los gráficos de normalidad para cumplir con los supuestos de distribución de los datos de la muestra en el anexo número 2:

Regression Analysis: LN Ing Tot versus LN Total perso, NVO_ESTRATO, ...

The regression equation is
 $LN\ Ing\ Tot = 4.40 + 1.11\ LN\ Total\ perso + 0.03\ NVO_ESTRATO + 0.787\ LN\ Stock$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	4.401	1.920	2.29	0.028
LN Total perso	1.1058	0.2628	4.21	0.000
NVO_ESTRATO	0.031	1.147	0.03	0.979
LN Stock	0.7871	0.3432	2.29	0.027

S = 1.55822 R-Sq = 76.9% R-Sq(adj) = 75.1%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	307.96	102.65	42.28	0.000
Residual Error	38	92.27	2.43		
Total	41	400.22			

Source	DF	Seq SS
LN Total perso	1	295.02
NVO_ESTRATO	1	0.17
LN Stock	1	12.78

Figura 14. Resultados de la regresión lineal del modelo de producción

Conclusiones y Recomendaciones

El atraso que presentan las empresas mexicanas en su equipamiento tecnológico permite ubicarlas en desventaja frente a empresas multinacionales establecidas en nuestro país. Las empresas recogidas para este análisis ubican la mayor parte de sus ventas en el mercado nacional, por lo que es de significativa importancia la toma de decisiones por parte los altos mandos gerenciales para replantear los esfuerzos de inversión dirigidas a las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Estos resultados son preliminares y representan un ejercicio por lo que se recomienda realizar estudios futuros a fondo y con la totalidad de la muestra. Los esfuerzos que realizan las empresas en sus inversiones se basan en la compra en maquinaria y equipo (30%), seguido de equipo de cómputo y periféricos (26%), lo que significa la importancia en la operatividad de las empresas el uso de las TIC's.

Las empresas estudiadas siguen haciendo uso de medios de comunicación tradicionales como las líneas de teléfono fijas, fax y conmutador. Por otro lado al hacer uso del correo electrónico y el internet, las empresas vieron favorecidos la reducción de sus costos, el aumento de la calidad de sus servicios y aumentaron su cartera de clientes.

En los resultados del modelo de regresión en los coeficientes identificaos que el aumentar en 1% la inversión en TIC's a través de equipo de cómputo la productividad

La Productividad de las Pymes de México y su Efecto en la Innovación, Utilizando la Encuesta Sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

media por trabajador aumenta en 0.18%, mientras que al hacerlo en Inversiones no TIC (inversión en mobiliario y equipo) la productividad media de los trabajadores crece en 0.25%.

Cabe señalar también que al aumentar el 1% al personal empleado, el producto aumenta en 1.10% como la variable de mayor relevancia, seguido de stock de capital que al aumentarlo en el mismo porcentaje este aumenta 0.78%, en el caso de los estratos que representan la intensidad del uso de la tecnología como parámetro, al aumentar un estrato a otro resulta tener un peso de 0.031%, recordando que esta es una variable de clasificación, resultado entonces de pasar de un estrato a otro.

El posicionamiento de las empresas en el mercado mexicano no resulta ser simultaneo, si no que plantea una serie de acciones que encamine a las empresas en el crecimiento y permeancia, dentro de las acciones que realizan estas empresas producto de la realización de esta investigación es una baja inversión con menos de \$999.00.

Las empresas bajo estudio, en su mayoría de capital nacional (78%) tienen que aumentar la capacitación de su personal para hacer uso de las TIC's, programas como PROSOFT 3.0 creado para el fomento de las innovaciones y para la adopción y desarrollo de nuevas TIC's deben de aprovecharse ya que el 93% de las empresas no recibe apoyo de este tipo.

Otra de los puntos que cabe señalar es la necesaria actualización del equipo de cómputo que utilizan las empresas, ya que el 63.67% de las empresas cuentan con equipo mayor a dos años de antigüedad y tomando en cuenta la depreciación por año (30%) es relevante tomar medidas para el reemplazo.

Las medianas y grandes empresas al tener consolidado su mercado sus esfuerzos no tiene que ser equiparables a los que tienen que realizar las pequeñas empresas, por lo que es necesario en formular estrategias vías subvención de impuestos, fortalecimiento de programas gubernamentales en pro de la pequeña empresa para que esta brecha se acorte. Esta obsolescencia en las pequeñas empresas, representa un obstáculo significativo ya que tienen un mercado que ganar.

Es importante mencionar que el bajo equipamiento en equipos de cómputo (.35 per cápita del total de las empresas) responde a una circunstancia de desventaja, el personal ocupado se limita al desarrollo de sus actividades a través de estas tecnologías que les permitiera limitar sus esfuerzos y minimizar tiempos y costos.

Por último el comercio electrónico debe fomentarse entre las empresas, ya que por medio de esta vía se marca el futuro de una nueva generación virtual y amigable con el medio ambiente, que permitiría la reducción de costos y satisfaciendo las necesidades humanas simultáneamente.

Referencias

La Productividad de las Pymes de México y su Efecto en la Innovación, Utilizando la Encuesta Sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Cantú, S. O. (2006). ¿Qué es la gestión de la innovación y la tecnología (GIInT)?, *Journal of Technology Management & Innovation*, vol. 1, núm. 2, June, 2006, pp. 64-82

El Economista. (17 de Diciembre de 2015). Precios de Petróleo son de alto riesgo: Goldman Sachs. El Economista.

Figuerola, G. M. (2015). El proceso de gestión de Innovación Tecnológica: sus etapas e indicadores relacionados, *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, vol. XXI, núm. 1, enero-junio, 2015, pp. 59-90.

Hernández, L. M. (2009). Una revisión de la interpretación económica sobre la innovación., *Journal of Technology Management & Innovation*, vol. 4, núm. 4, 2009, pp. 139-149.

Luter, R. R. (1998). Desarrollo regional e innovación y desarrollo tecnológico *Investigación y vinculación tecnológica: un enfoque regional* pp.139-162. Culiacán Rosales, Sinaloa: BUAP, UAS.

OCDE. (2013). *Indicadores de Ciencia, Tecnología e Industria de la OCDE 2013*. México: OCDE.

RAE. (11 de 01 de 2016). RAE. Recuperado el 11 de 01 de 2016, de <http://lema.rae.es/drae/srv/search?id=wCP3BIIJRDXX2uYFygrz>

Sánchez, A. M. (1 de Mayo de 2016). Universidad del Cauca. Obtenido de http://www.unicauca.edu.co/porik_an/imagenes_3noanteriores/No.9porikan/porikan_7.pdf