

Mecanismos de aprendizaje tecnológico en las micro y pequeñas empresas del ramo de la impresión

LÓPEZ-RUIZ, Karen Alejandra, GAZCA-SANTOS, Helbert Elí, HERNÁNDEZ-GARCÍA, Heber y PÉREZ-CERVERA, Lucía Trinidad

K. López, H. Gazca, H. Hernández y L. Pérez

Universidad Tecnológica Metropolitana
karen.lopez@utmetropolitana.edu.mx

L. Morán, K. González y J. Negrón (eds.) Los procesos administrativos aplicados a las actividades productivas y de servicios. Tópicos selectos de planificación empresarial y crecimiento económico. ©ECORFAN- Mérida, Yucatán, 2017.

Abstract

En este artículo se describe y analiza las principales actividades de aprendizaje tecnológico llevadas a cabo por micro y pequeñas empresas de la ciudad de Mérida, pertenecientes a la industria de la Imprenta e Industrias Conexas categorías 323119 y 323120, mismas que comprenden la elaboración de periódicos y revistas, edición de libros, su impresión y encuadernación, impresión de billetes, folletos, cheques, carteles, cartas de felicitación, impresión comercial, etc.

Esta investigación se centra en responder: ¿qué es el aprendizaje tecnológico?, ¿cuáles son los recursos tecnológicos utilizados por las empresas? ¿Cuál es el estado tecnológico de las empresas estudiadas? y ¿cuáles son los mecanismos y las actividades de aprendizaje tecnológico en las empresas? Los resultados del estudio realizado dan cuenta que las empresas estudiadas tienen la capacidad para incorporar nuevas tecnologías productivas y directivas, pero no están aprovechando esas oportunidades por lo que deben preparar e implementar mejores mecanismos de aprendizaje tecnológico para ingresar y competir en los mercados.

Introducción

Antecedentes

La automatización electrónica de equipos y procesos y la revolución en las telecomunicaciones, así como la presencia de las computadoras personales y la instalación de redes, han provocado muchos cambios en la forma en que las empresas tradicionalmente hacían las cosas. Esta es una situación afecta en gran medida a las empresas de la industria de la impresión y las artes gráficas ya que uno de sus principales recursos es la tecnología, misma que continúa cambiando desde la fase de diseño hasta el acabado, experimentándose una profunda transformación en sus procesos de gestión y producción.

La tendencia de las empresas del ramo de la impresión a utilizar de manera cada vez recurrente la tecnología es mucho más clara, sin embargo este sector adolece de un problema de obsolescencia tecnológica ya que la mayoría de los equipos que se encuentran funcionando son obsoletos. De acuerdo a un estudio realizado por la Cámara Nacional de Artes Gráficas (CANAGRAF, 1998), la obsolescencia afecta al 74% de los establecimientos en México y el 25% de las empresas tiene maquinaria con una antigüedad de más de 20 años y el 30% tiene equipos de entre 11 y 20 años. Por lo anterior se vuelve imprescindible la creación y gestión de capacidades tecnológicas en empresas que buscan sostener una ventaja competitiva centrada en la tecnología como lo son las empresas del ramo de la impresión que se estudian en este documento.

Se entiende por capacidades tecnológicas el conjunto de habilidades con que cuenta una empresa para usar eficientemente el conocimiento tecnológico adquirido; para asimilar, utilizar, adaptar y cambiar tecnologías existentes, así como la habilidad para crear nuevas tecnologías y desarrollar nuevos productos y procesos (Dutrénit, 2006).

En las empresas del ramo de la impresión, las tecnologías utilizadas son heterogéneas y son distintas en cada fase del proceso de producción, esto puede ser un elemento que dificulta la determinación del estado de la tecnología, ya que algunas empresas presentan grados de modernidad en una parte del proceso y marcados rezagos en otro. Se considera que la causa fundamental de que las micro y pequeñas empresas se encuentren rezagadas y sin implementar cambios tecnológicos, gira alrededor de los criterios y enfoques de gestión empleados por los dueños de las empresas desde hace muchos años.

Este enfoque de gestión tradicional se traduce en la falta de visión estratégica y en una gerencia no acorde con las exigencias de estos tiempos, la ausencia de profesionalismo en la administración del negocio y el manejo inadecuado del fenómeno del cambio. De esta forma, se produce una importante paradoja, pese a que las micro y pequeñas empresas poseen ciertas deficiencias en el aspecto del cambio organizacional y la implementación herramientas mercadológicas o nuevas tecnologías, éstas presentan ciertas fortalezas; una de ellas, es que son reconocidas por organismos internacionales como el Banco Internacional de Desarrollo (BID) como fuente de generación de empleos y constituyen un elemento dinamizador de la economía mexicana. Es por ello, que en el presente documento, se estudia a las micro y pequeñas empresas del ramo de la impresión de la ciudad de Mérida y se ha prestado especial atención a la identificación de las tecnologías que utilizan, el estado tecnológico en el que las empresas se encuentran así como explorar sus procesos de aprendizaje tecnológico; los resultados están respaldados por un trabajo de campo, que se centró en las micro y pequeñas empresas del ramo de la imprenta, ya que un gran número de estas empresas, han enfrentado desafíos formidables para adaptarse provechosamente a condiciones tan cambiantes.

Situación actual de las empresas del ramo de la impresión

De acuerdo con el INEGI (2016) existen en el país alrededor de 21,500 empresas dedicadas a la impresión, pero Héctor Cordero Popoca, presidente nacional de la Cámara Nacional de Artes Gráficas (CANAGRAF), en la revista digital Tu Interfaz Negocio (2014), señaló que era preocupante la tendencia al cierre de estas empresas. A pesar de que es una industria transversal que apoya el desarrollo de otras ramas industriales, vive una situación en la que existe una sobrecapacidad instalada de producción, un mercado competido, guerra de precios, déficit comercial, falta de financiamiento, obsolescencia tecnológica, la desaparición de la figura del impresor autorizado, la mala dirección de las actividades y la resistencia al cambio.

En Yucatán el estudio de las empresas de este ramo es escaso, pero el panorama es similar, de acuerdo con César Mena Bleis, dueño de la imprenta Multifformas Fiscales en una entrevista al Diario de Yucatán en 2015, muchas de las empresas del ramo de la impresión ya desaparecieron o redujeron su presencia debido a cambios en los métodos de trabajo de las empresas y los avances tecnológicos; hay imprentas o empresas de artes gráficas que cerraron al bajar la demanda de sus servicios y la imposibilidad de invertir para adaptarse a las circunstancias.

Aspectos económicos de las empresas del ramo de la impresión

De acuerdo a datos del INEGI (2016) en la República Mexicana existían un total de 5 millones 654 mil 012 establecimientos, en donde se reportaron 29 millones 642 mil 421 personas ocupadas. Respecto a los datos de los Censos Económicos 2009, el incremento en cinco años fue de 509 mil 956 establecimientos y de 1 millón 915 mil 015 personas ocupadas. En este universo de establecimientos en la economía mexicana siguen predominando los negocios pequeños y los de reciente creación, ya que de acuerdo a los resultados de la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) (2015) realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM) y el Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT), del total de empresas en México, 97.6% son microempresas y concentran el 75.4% del personal ocupado total. Le siguen las empresas pequeñas, que son un 2% y tienen el 13.5% del personal ocupado. Las medianas representan 0.4% de las unidades económicas y tienen poco más del 11% de los ocupados (Tabla 4).

Tabla 4 Número de empresas por tamaño y personal ocupado

Tamaño	Empresas		Personal ocupado
	Número	Participación (%)	Participación (%)
Micro	3 952 422	97.6	75.4
Pequeña	79 367	2.0	13.5
Mediana	16 754	0.4	11.1
Total	4 048 543	100.0	100.0

Fuente: Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) (2015)

El Estado de Yucatán por su parte, cuenta con un total de 103,434 unidades económicas (Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, DENUE, 2016), de las cuales 97,085 son microempresas, 5, 304 son empresas pequeñas, 877 son medianas y 168 son empresas grandes. Las unidades económicas dedicadas a la imprenta en el Estado son 273 de las cuales 245 son microempresas, 24 son pequeñas, 4 son medianas y no existen empresas grandes. Solamente en la capital del estado, la ciudad de Mérida existen 234 empresas del ramo de la impresión, las cuales se distribuyen en 208 microempresas, 23 empresas pequeñas, 3 empresas medianas y no existen empresas grandes. Cabe mencionar que en esta investigación se estudió a las empresas del ramo de la impresión y el trabajo de campo se enfocó fundamentalmente al estudio de las empresas familiares de la industria de Imprenta e Industrias Conexas categorías 323119 y 323120 que comprende la elaboración de periódicos y revistas, edición de libros, su impresión y encuadernación, impresión de billetes, folletos, cheques, carteles, cartas de felicitación, impresión comercial, etc. Con base a esto, de acuerdo a datos del DENUE (2016), en la ciudad de Mérida existen 280 empresas de estas categorías y se componen de la siguiente forma: 217 unidades económicas son microempresas, 41 son pequeñas y 22 son medianas. Lo que indica que esta rama de la economía yucateca está dominada por micro empresas (Tabla 4.1).

Tabla 4.1 Unidades económicas del ramo: impresión e industrias conexas, categorías 323119 y 323120 en la ciudad de Mérida, Yucatán

Tamaño	Número de trabajadores	Número de Unidades Económicas
Micro	1 a 10 trabajadores	217
Pequeña	11 a 50 trabajadores	41
Mediana	51 a 250 trabajadores	22
Grande	251 y más	0
Total		280

Fuente: Elaboración propia con cifras del INEGI y resultados del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, 2016

Planteamiento del problema

Existen diversas posibilidades y recursos para que una empresa pueda posicionar sus productos. El éxito del empresario consiste en identificar cuál o cuáles son los factores que pueden constituirse en las ventajas competitivas, ya que éstas son las que le interesan al cliente.

La adquisición de tecnología, particularmente en las micro empresas dedicadas a la impresión constituye una inversión que sin duda lograría un giro en su proyección y evolución; por ello, aun cuando se requiere de un desembolso, existe una garantía de mejoras para el desarrollo de sus actividades y por ende en su rentabilidad. Sin embargo, si esta tecnología no se usa eficientemente y el conocimiento tecnológico adquirido no se pone en práctica y no se difunde, las posibilidades de crecimiento son nulos.

Es por ello que en la presente investigación se estudian las características que poseen las micro y pequeñas empresas con respecto a la forma en que éstas se enfrentan al mercado cambiante poniendo especial interés en definir la tecnología que utilizan, los mecanismos de aprendizaje tecnológico que implementan para adaptar tecnología a sus funciones diarias.

Objetivos

Objetivo general

Identificar los mecanismos y actividades de aprendizaje tecnológico utilizados por las micro y pequeñas empresas del ramo de la impresión

Objetivos específicos

- Determinar los recursos organizacionales y tecnológicos utilizados por las empresas
- Identificar cómo se crean y gestionan las capacidades tecnológicas en las empresas
- Determinar el estado tecnológico de las empresas

Preguntas de investigación

- ¿Qué es el aprendizaje tecnológico?
- ¿Cuáles son los recursos tecnológicos utilizados por las empresas?
- ¿Cómo se crean y gestionan las capacidades tecnológicas en las empresas?
- ¿Cuál es el estado tecnológico de las empresas?

Hipótesis

H1 A menor nivel educativo de los propietarios de las empresas, menor grado implementación de mecanismos y las actividades de aprendizaje tecnológico

H2 A mayor edad de los propietarios de las empresas, menor grado implementación de mecanismos y las actividades de aprendizaje tecnológico.

Marco teórico

Para tener una visión más clara de lo que se pretende con la presente investigación, se presentan los conceptos que son parte importante en el progreso de la misma.

Aprendizaje tecnológico en las empresas

De acuerdo con Kast y Rosenzweig (1989), la tecnología es la aplicación del conocimiento para el desempeño eficiente de ciertas tareas y actividades, convierte la conducta espontánea y no reflexionada en una conducta que es deliberada y racionalizada; está dirigida a lograr fines prácticos e incluye cuestiones físicas como las máquinas y herramientas, pero también técnicas intelectuales y procesos utilizados para resolver problemas y obtener resultados deseados. Para efectos de este estudio es importante distinguir entre tecnologías duras (maquinaria, el equipo y el producto) y tecnologías suaves o blandas integradas por los sistemas y los procedimientos gerenciales y organizativos (Corona, 2000)

Asimismo, Bateman y Snell (2005) definen la tecnología como los métodos, procesos, sistemas y habilidades que se utilizan para transformar recursos en productos; asume que la tecnología se refiere a la suma total de conocimientos sobre la manera de hacer las cosas. Incluye inventos, técnicas y la gran acumulación de conocimientos organizados. Su mayor influencia se dirige al modo de hacer las cosas; a la manera de diseñar, producir, distribuir, así como vender bienes y servicios.

El uso de la tecnología es fundamental para asegurar la contribución al desarrollo social y económico de la sociedad, el impulso de la innovación en las empresas es necesario para asegurar avances tecnológicos internos que contribuyan al fortalecimiento de las capacidades organizacionales. Con base a esto se presenta la definición de gestión tecnológica, que de acuerdo a Núñez (2011), es el proceso gerencial de planear, organizar, dirigir y controlar la tecnología de una empresa con el fin de lograr los objetivos organizacionales eficientemente y alcanzar ventaja competitiva.

Por lo anterior, es importante definir el tipo de tecnología que se puede implementar en una empresa, en la Tabla 4.2, se presenta una clasificación de las tecnologías de acuerdo al impacto que tienen sobre la competitividad de la empresa, de acuerdo con Núñez (2011).

Tabla 4.2 Taxonomía de las diferentes tecnologías utilizadas por una empresa

Tecnología	Descripción
Tecnologías base	Tecnologías esenciales para estar en el negocio, ampliamente explotadas por la mayoría de los Competidores y que no generan impacto competitivo.
Tecnologías clave	Tecnologías que proporcionan ventaja competitiva y permiten diferenciar el negocio.
Tecnologías de punta	Tecnologías en fase experimental con importante impacto futuro con capacidad para cambiar completamente las bases de la competencia existente
Tecnologías emergentes	Tecnologías en fase de investigación y desarrollo que aún no se conoce su impacto competitivo.

Fuente: Elaboración propia con base a Núñez (2011)

Para desarrollar de manera adecuada la gestión tecnológica, es decir, desarrollar procesos de identificación, evaluación, selección, adquisición, incorporación e implementación de la tecnología antes mencionada en una empresa, se requiere de los métodos apropiados de aprendizaje tecnológico.

Para Bell y Pavitt (1993), el aprendizaje tecnológico se refiere a cualquier proceso por el cual se incrementan o fortalecen los recursos para generar y administrar cambio técnico, es decir los procesos relacionados con los conocimientos, habilidades, experiencia, estructuras institucionales y vínculos con empresas, entre empresas y fuera de ellas.

Así pues, el aprendizaje tecnológico se refiere al proceso dinámico de adquisición de capacidades tecnológicas, estas capacidades tecnológicas constituye un elemento relevante para las empresas que buscan sostener una ventaja competitiva centrada en la tecnología. Se entiende por capacidades tecnológicas el conjunto de habilidades con que cuenta una empresa para usar eficientemente el conocimiento tecnológico adquirido; para asimilar, utilizar, adaptar y cambiar tecnologías existentes, así como la habilidad para crear nuevas tecnologías y desarrollar nuevos productos y procesos (Dutrénit, 2009).

Marco contextual

La industria mexicana de la impresión ha venido evolucionando elevando lentamente su producción y también ha aumentado la complejidad de sus productos. Una limitación de suma importancia ha sido el alto grado de dependencia tecnológica externa, especialmente en lo que se refiere a maquinaria y equipo, pero también de insumos intermedios. De acuerdo con análisis estadísticos de la Cámara Nacional de (CANAGRAF) (1998), este ramo por naturaleza, se clasifica como un sector dominado por el proveedor, es decir, la tecnología es dominada y proporcionada por el proveedor. La industria gráfica no influye decisivamente en la tecnología que compran, mantienen una relación de dependencia con su proveedor y siguen la trayectoria tecnológica que ellos tienen.

En el caso de México existen muy pocos fabricantes de maquinaria especializados, los grandes proveedores internacionales de maquinaria y equipo para imprimir dominan el mercado mexicano de las artes gráficas, el 95% de la maquinaria se importa de los Estados Unidos o de Europa (CANAGRAF, 1998). Esta carencia de proveedores, no se limita solamente a maquinaria y equipo, algunos insumos de la industria como películas a color, barnices, láminas, mantillas y un porcentaje importante de tintas también son importados.

Otra deficiencia que presenta la industria en México es la escasez de personal calificado, en particular, de maestros impresores en la técnica del offset, generando un cuello de botella en el desarrollo tecnológico del sector. Además las empresas impresoras y editoriales mantienen una vinculación muy débil con el mercado internacional, no hay vocación exportadora ya que la industria no es capaz de cubrir al menos el mercado interno.

Por otro lado en cuanto a los clientes de esta industria, la humanidad siempre han tenido la necesidad de transmitir información, conocimientos, mensajes, información, experiencias, ideas, sentimientos y opiniones por lo que la variedad de clientes efectivos y potenciales de la industria parece ilimitada. Las familias, las empresas que integran la industria manufacturera, el sector comercio, los servicios, asociaciones religiosas, etc. Ya que la función esencial de la industria de la imprenta y las artes gráficas consiste, de alguna manera, en cubrir la necesidad social de comunicar e informar a la gente (Corona, 2000).

En lo que respecta a las tecnologías utilizadas por esta industria se puede decir que no son homogéneas, una empresa de este ramo integra un conjunto de tecnologías muy variadas que difieren por su estado de modernidad, no sólo en la empresa tomada como un todo, sino también al interior de cada una de las fases del proceso productivo.

De acuerdo a (Corona, 2000). Si bien las tecnologías coevolucionan, es decir, la mejora o aparición de una tecnología promueve cambios y adecuaciones en las tecnologías relacionadas, también es cierto que se pueden producir disfuncionalidades tecnológicas Dini, Corona y Sánchez, (2002). Esto sucede cuando coexisten tecnologías modernas al lado de tecnologías obsoletas, incluso pueden convivir con tecnologías incompatibles. Una empresa puede tener la maquinaria y el equipo más moderno conviviendo con sistemas de gestión y organización arcaicos. También existe la posibilidad de tener las tecnologías de frontera en la fase de diseño coexistiendo con tecnologías obsoletas en la fase de acabado. Para tener un panorama más amplio de la industria de la impresión se presentan a continuación diversas técnicas o procesos de impresión, a saber: Serigrafía, Tipografía, Sublimación, Vinil textil, Transfer de color e Impresión digital. Según Dini, Corona y Sánchez (2002), las empresas dedicadas actividades de impresión y de las artes gráficas dividen su proceso productivo en cuatro fases. 1) Diseño, 2) Preprensa, 3) Impresión y 4) Acabado. Cabe mencionar que cada una de las técnicas tiene sus propias actividades en cada una de las fases, a continuación se presentan de manera general las actividades en cada una de ellas.

Metodología

Tipo de investigación

De acuerdo Hernández, Fernández y Baptista (2010), una investigación descriptiva es aquella que busca especificar prioridades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Con base a lo anterior, este estudio se presenta como una investigación de tipo descriptivo, en virtud de que busca identificar los mecanismos y las actividades de aprendizaje tecnológico utilizados por las micro y pequeñas empresas del ramo de la impresión. Cabe mencionar que esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, debido a que se llevará a cabo en varias etapas secuenciales, usando la recolección de datos a partir de una muestra de empresas ubicadas en la ciudad de Mérida, los cuales serán analizados estadísticamente, con el objetivo de probar las hipótesis y así establecer patrones de comportamiento y probar las teorías.

Diseño

Se puede afirmar que esta investigación es un estudio no experimental, ya que no se manipularon deliberadamente las variables, sino que se observaron situaciones ya existentes. Es importante mencionar que una investigación no experimental, de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010), se pueden dividir en transeccional y longitudinal; con respecto a las características que posee la investigación transeccional, la presente investigación cae en esta clasificación, debido a que la recolección de los datos se realizó en un solo momento, en un tipo único, (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Es decir, se realizó el levantamiento de encuestas a los propietarios o directores y empleados de las micro y pequeñas empresas del ramo de la impresión en la ciudad de Mérida.

Cálculo de la muestra

El menor número de unidades muestrales (micro, pequeñas y medianas empresas MIPyMES del ramo de la impresión) que se necesitan para conformar la muestra a estudiar se calculó con la fórmula para muestras probabilísticas presentada por Hernández, Fernández y Baptista (2008), la cual consta de dos pasos:

$$n' = \frac{s^2}{v^2} \quad (1)$$

En donde el tamaño provisional de la muestra¹= varianza de la muestra/varianza de la población

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} \quad (2)$$

Tabla 4.3 Unidades económicas del ramo: impresión e industrias conexas, categorías 323119 y 323120 en la ciudad de Mérida, Yucatán

Tamaño	Número de trabajadores	Número de Unidades Económicas
Micro	1 a 10 trabajadores	217
Pequeña	11 a 50 trabajadores	41
Total		258

Fuente: Elaboración propia con cifras del INEGI y resultados del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, 2015

Con respecto al número total de empresas a estudiar, se procedió al cálculo de la muestra en donde:

N= Tamaño de la población es de 258 micro y medianas empresas (Tabla 4)

\bar{y} = valor promedio de una variable = 1, un propietario, encargado o director general por empresa.

se= error estándar = 0.015

V^2 = varianza de la población al cuadrado

s^2 = varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia de \bar{y}

$p= 0.9$

n' = tamaño de la muestra sin ajustar

n = tamaño de la muestra

Sustituyendo lo anterior se tiene que:

$$n' = \frac{s^2}{v^2} = 400$$

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} = \frac{400}{1 + \frac{400}{258}} = 157$$

Para la presente investigación se necesita una muestra de 157 propietarios, encargados o directores generales de las micro y pequeñas del ramo de la impresión en la ciudad de Mérida. Sin embargo, debido a que en el estudio el interés es comparar los resultados por tamaño de empresa, se realizará la selección de una muestra por cada grupo de empresas con respecto a su tamaño, por ello se utilizará el muestreo probabilístico estratificado (Kish, 1995 citado en Hernández, Fernández y Baptista, 2008). En donde el tamaño de la muestra para cada estrato se calcula con las formulas:

$ksh = \frac{n}{N}$, Donde n es el tamaño de la muestra y N el de la población.

$(Nh)(fh) = nh$, Sustituyendo se tiene que:

$$ksh = \frac{n}{N} = \frac{157}{258} = 0.6085$$

El resultado anterior (0.6085) servirá para la sustitución en la segunda fórmula, cuyo cálculo se muestra en la Tabla. En donde se aprecia que Nh es la cantidad de 217 directores de empresas del ramo de la impresión que corresponden a la población total de las empresas de este tamaño (micro).

$F_h = 0.6058$ es la fracción constante y $N_h =$ es el número redondeado de directores que tendrán que entrevistarse.

Por lo tanto de acuerdo al muestreo probabilístico estratificado aplicado se procedió a salir a campo y encuestar a propietarios, encargados o directores generales de 157 empresas, 132 micro del ramo de la impresión en la ciudad de Mérida y 25 empresas pequeñas. (Ver Tabla 4.4)

Tabla 4.4 Muestra probabilística estratificada de directores de MIPyMES del ramo impresión e industrias conexas

Directores de empresa del tamaño	Total población (f_h)= 0.6085 $N_h (f_h) = nh$	Muestra
Micro	217	132
Pequeña	41	25
Total	280	157

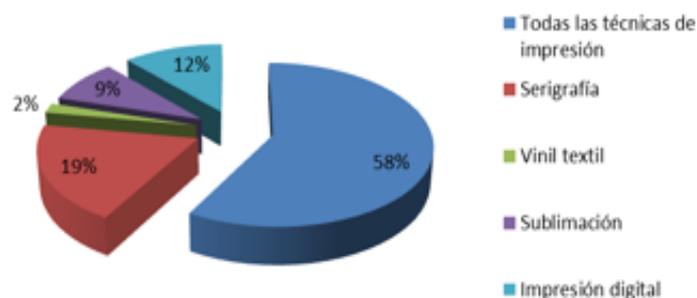
Fuente: Elaboración propia, (2017)

Resultados

Los resultados que se obtuvieron en la presente investigación son los que a continuación se plantean. Las 157 empresas analizadas ofrecen servicios de impresión de artículos promocionales y estampado. Sin embargo, cada una se especializa en una determinada técnica de impresión. Se puede observar en la Gráfica 4 que el 58% de las empresas encuestadas utilizan todas las técnicas de impresión (serigrafía, sublimación, vinil textil e impresión digital), mientras que las restantes se especializan en una en particular; la mayor parte de las empresas estudiadas que se dedican a una sola técnica son empresas que menor tecnología adquieren, realizando sus actividades de manera tradicional y restando competitividad.

El promedio de ventas al mes varía de empresa en empresa, cabe mencionar que las cantidades proporcionadas no son fijas, ya que las ventas aumentan en temporadas específicas. En esta industria las temporadas altas son febrero, mayo y diciembre donde se puede obtener hasta \$22,000.00 mientras que en abril el ingreso puede ser de \$5,000.00 o menos al mes, lo anterior resulta perjudicial para la adquisición de tecnología, ya que se comentó que los meses en los que se tiene mayor utilidad, ésta es usada para la compra de materiales para la producción, de igual forma parte de la tecnología es cara por lo que se adquiere a crédito y no se tiene la seguridad de cubrir los pagos fijos debido a las variaciones en los ingresos.

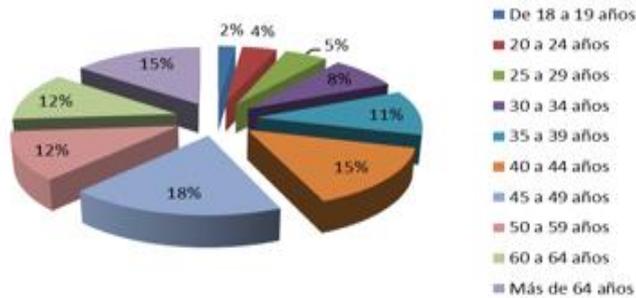
Gráfica 4 Técnica de impresión utilizada en las micro y pequeñas empresas



Fuente: Elaboración propia, (2017)

Con respecto al perfil de los propietarios, la edad que predomina en las personas es de entre 40 a 49 años y de 60 a 64 años, pero no todos han permanecido en la empresa desde su fundación, solamente las personas en las empresas de más de 20 años tienen una trayectoria larga en la empresa.

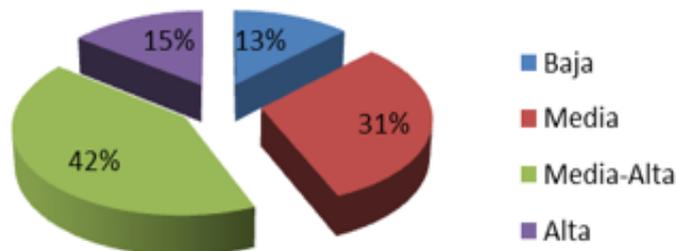
Gráfica 4.1 Edad del encuestado



Fuente: Elaboración propia, (2017)

En la Gráfica 4.2 se aprecia que el 42% de las empresas analizadas le otorga un nivel de importancia medio-alto a la tecnología en sus procesos diarios, mientras que sólo el 15% mencionó que es alta, esto refleja un importante rezago en cuestión de tecnología en empresas en las que la implementación de tecnología en sus procesos es de vital importancia para su supervivencia.

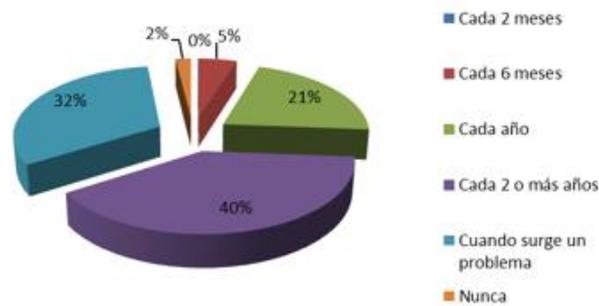
Gráfica 4.2 Nivel de importancia de la tecnología en los procesos diarios



Fuente: Elaboración propia, (2017)

En cuanto al lapso de tiempo que transcurre para que las empresas introduzcan o tecnología nueva, en el Gráfico 4.3 se aprecia que el 40% de las empresas introduce algún cambio cada 2 o más años, es importante mencionar que estos cambios no son relevantes ni novedosos ya que se mencionó que uno de los cambios más frecuentes es la compra de impresoras nuevas ya que son las que poseen menos tiempo de vida útil. Un panorama más grave se observa al tener que el 32% de las empresas sólo introduce tecnología nueva cuando se presenta algún problema como cuando una máquina ya no funciona o hay que reemplazarla pero no se introduce tecnología para mejorar los procesos o ser más competitivos.

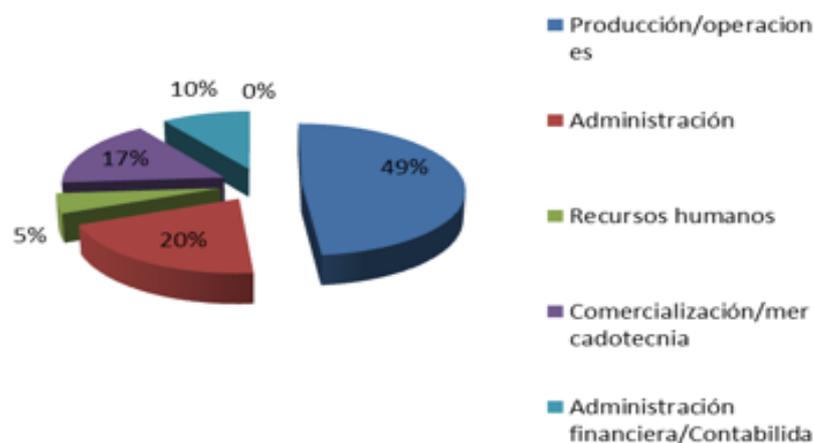
Gráfico 4.3 Lapso de tiempo que transcurre para que las empresas introduzcan o tecnología nueva



Fuente: Elaboración propia, (2017)

De acuerdo al análisis realizado, el área de la empresa en donde mayormente se realizan cambios es en el área de producción (Gráfica 4.4).

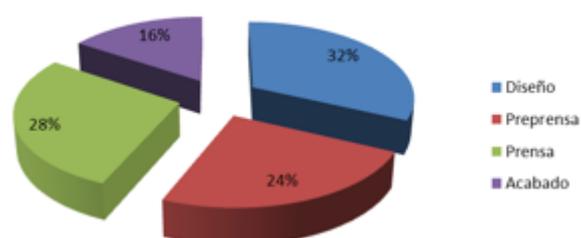
Gráfico 4.4 Áreas de la empresa en las que con mayor frecuencia, se hacen cambios en máquinas, equipos y métodos de trabajo



Fuente: Elaboración propia, (2017)

La parte del proceso en la que frecuentemente se hacen cambios es en el de pre prensa y prensa, es decir en el proceso de impresión o estampado (Gráfica 4.5).

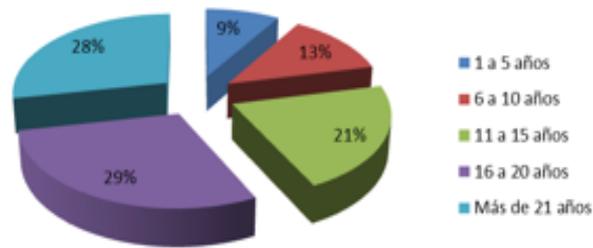
Gráfica 4.5 Proceso de impresión o estampado



Fuente: Elaboración propia, (2017)

Parte del proceso en el que con mayor frecuencia, se hacen cambios en máquinas, equipos y métodos de trabajo (Gráfica 4.6).

Gráfica 4.6 Antigüedad del equipo, maquinaria y tecnología utilizada en la empresa



Fuente: Elaboración propia, (2017)

El 29% de las empresas trabaja con equipo o tecnología que tiene de 16 a 26 años, el 28% con tecnología de más de 21 años, es importante mencionar que estos resultados se presentan debido a que la mayor parte de las empresas estudiadas son micro empresas con pocas capacidades de adquisición de tecnología y que utilizan métodos tradicionales de trabajo en donde gran parte de sus procesos son manuales, las empresas dedicadas a la serigrafía que trabajan con pulpos y métodos de trabajo casi artesanales poseen un gran rezago tecnológico. Las empresas cuya tecnología es nueva son las empresas pequeñas con una mayor posibilidad de innovación y que se dedican a técnicas de impresión diversas como el sublimado o el vinil textil.

Por otra parte, el proceso de impresión está compuesto por diversas fases: diseño, pre prensa, impresión y acabado, cada una de estas fases incorpora tecnologías específicas que siguen su propia trayectoria y tienen distintos niveles de importancia en el desempeño de la empresa. De acuerdo al estudio realizado a 103 empresas del ramo de la impresión se pudo definir cuáles son las tecnologías duras y blandas utilizadas actualmente por las micro y pequeñas empresas de la industria de la imprenta en cada fase del proceso. En la Tabla 6 se observa que el proceso que requiere de mayor tecnología es el de pre prensa y prensa, es importante mencionar que solamente el 30% de las empresas encuestadas poseen toda la tecnología base presentada, el 33% poseen toda la tecnología clave mencionada y el 18% posee toda la tecnología de punta presentada, mientras que ninguna empresa presenta por el momento tecnología emergente. De igual forma se logró identificar las formas de aprendizaje tecnológico en las empresas. De acuerdo a lo estudiado se identificó que la parte del proceso donde se encuentran más marcados los mecanismos de aprendizaje es en el área de prensa, la cual constituye la parte medular del proceso de producción, pero antes de definir las características de cada uno de los mecanismos es útil identificar a los actores principales que intervienen en el proceso de aprendizaje al interior de una empresa micro y pequeña: las actividades de la empresa están a cargo del dueño, el diseñador, el maestro (s) y los ayudantes o aprendices.

Tabla 4.5 Tecnologías duras y blandas utilizadas en la industria de la imprenta y las artes gráficas en cada fase del proceso

Área	Tecnología			
	Base	Clave	Punta	Emergente
Diseño	Computadora, Escáner Impresora blanco y negro Impresora a color Software de diseño	Computadora de mayor capacidad para diseños en diversos software Versión actualizada de diversos software	Escáner a mano alzada Software de diseño de cortes	
Preprensa	Negativos de forma tradicional (papel albanene). Revelado de mallas Placas de revelado Presas hidráulicas para laminación plástica Hojas sublimables	Pruebas de color de sublimación Impresora de sublimado Plotter de corte Impresora de lonas digitales Procesadora de láminas por computadora. (DTP) Máquina reveladora asistida por computadora Hornos insoladora	Pruebas de color de sublimación 3D Impresora de sublimado en 3D Impresora de lonas digitales en gran formato Plotter de corte gran formato	
Prensa	Impresión offset Serigrafía Pupos de serigrafía Impresión digital Plancha de sublimado Troqueladora	Sublimación Vinil textil Planchas de dimensiones superiores Impresión digital y Quickprinting. Grabado	Sublimación en 3d Impresión digital en gran formato Quickprinting en diversos colores Direct to press (Directo a prensa).	
Acabado	Guillotina	Cortadora Dobladora Suajadora	Compaginado, foliado y pegado en una sola máquina Sellado alta frecuencia	

Fuente: Elaboración propia, (2016)

En la Tabla 4.5 se puede distinguir tres mecanismos fundamentales de aprendizaje en esta las micro y pequeñas empresas de la ciudad de Mérida. En esta tabla se puede apreciar que los mecanismos de aprendizaje son muy básicos dejando de lado otros mecanismos de gran ayuda como el Aprendizaje por implementación de procesos de control de calidad y mejora continua, el Aprendizaje por capacitación y el Aprendizaje por vinculación con instituciones de educación media y superior.

Tabla 4.6 Mecanismos de aprendizaje detectados en las micro y pequeñas empresas del ramo de la impresión ubicadas en la ciudad de Mérida

Mecanismos de aprendizaje	Descripción
Aprendizaje por la práctica	En la industria de la impresión es común que los dueños entren al negocio, sin antecedentes en la industria y sin poseer conocimientos técnicos suficientes para poner el negocio en marcha. Por consiguiente la más importante fuente de conocimientos técnicos proviene de los maestros impresores recién contratados, quienes poseen toda la experiencia laboral en el sector. A partir de ese momento, propietarios y maestros impresores inician un proceso de aprendizaje compartido.
Aprendizaje por rotación de personal calificado entre empresas	Se detecta también que mediante la rotación de trabajadores entre empresas es algo común en el sector, ya que el personal debido percibe un sueldo bajo lo que provoca que se marche a otra empresa, lo que representa un problema de fuga de capacidades tecnológicas y de eventual pérdida de competitividad en la empresa que se abandona. Sin embargo, esta transición genera que los conocimientos y habilidades que un operario adquiere en una empresa son transmitidos a otra una vez que migra a ella.
Aprendizaje proveedor-cliente	La interacción entre los proveedores de maquinaria, herramienta, suministros y tintas con las empresas del ramo de la impresión es uno de los mecanismos de aprendizaje más comunes. Ya que los proveedores servicios posventa que incluyen capacitación técnica a propietarios, maestros y ayudantes. La capacitación contiene información sobre las cualidades tecnológicas de los productos y sobre las prácticas de uso. Los proveedores también ofrecen asistencia técnica en caso de fallas o descomposturas de las máquinas, o bien accesorios sobre los tonos y la mejor manera de igualar los colores por parte de los proveedores de tintas. Los servicios posventa de los proveedores se han convertido así en un elemento muy valorado por los impresores, no sólo porque esto les brinda confianza y garantías sobre los productos que compran, sino porque además se ha convertido en un mecanismo por medio del cual obtienen conocimientos valiosos sobre la forma más conveniente de usar la tecnología adquirida.

Fuente: Elaboración propia, (2016)

En cuanto a las hipótesis planteadas se eligió un nivel de significancia (también denominado alfa o α) de 0.05, que es el nivel de significancia más utilizado, al recoger los datos y analizar las variables “nivel educativo” e “implementación de mecanismos y las actividades de aprendizaje tecnológico” se comparó el valor p de la prueba con el nivel de significancia en el programa SPSS y se obtuvo un valor p de 0.004. El valor p es menor que el nivel de significancia de 0.05. Por lo tanto se rechazó la hipótesis y se concluye que el que el nivel educativo no está relacionado con la implementación de mecanismos y las actividades de aprendizaje tecnológico (H1).

En cuanto a H2 de igual forma se eligió un nivel de significancia de 0.05, que es el nivel de significancia más utilizado, al recoger los datos y analizar las variables “edad” e “implementación de mecanismos y las actividades de aprendizaje tecnológico” se comparó el valor p de la prueba con el nivel de significancia en el programa SPSS y se obtuvo un valor p de 0.003. El valor p es menor que el nivel de significancia de 0.05. Por lo tanto se rechazó la hipótesis y se concluye que el que la edad de los empresarios no está relacionado con la implementación de mecanismos y las actividades de aprendizaje tecnológico (H1)

Conclusiones

La información recopilada indica que las empresas estudiadas deberán prepararse, entrenarse, adaptar e implementar mejores mecanismos de aprendizaje, para ingresar y competir en los mercados, para ello deberán obligatoriamente consolidar su plataforma tecnológica, operativa y administrativa, establecer y divulgar una visión de largo plazo dentro de la organización e incorporar y desarrollar competencias personales y profesionales, que vayan de la mano con el desarrollo de la confianza y la lealtad para cumplir con los objetivos del negocio.

Sin embargo, la actualización de la tecnología, la capacitación permanente del personal productivo, el fortalecimiento de procesos de aprendizaje y la ubicación del conocimiento como el principal activo de las empresas está todavía lejos de las prioridades de quienes conducen estas empresas. Son empresas dominadas por el presente, dominadas por las preocupaciones de la sobrevivencia diaria, sin planeación y sin estrategia. El desempeño productivo de varias de las empresas estudiadas podría mejorarse considerablemente introduciendo un mínimo de control y gestión en las diferentes áreas del proceso. Sin embargo, los dueños siempre estuvieron pensando en la incapacidad financiera para comprar tecnologías duras más modernas. Lo cual no es un tema menor, sin embargo se han desarrollado numerosos programas que otorgan financiamiento a estas empresas.

De igual forma con respecto a lo observado, se recomienda utilizar el Aprendizaje de las instituciones de capacitación para complementar los conocimientos y las habilidades que obtiene internamente, mediante capacitación que otorguen instituciones de educación o empresas consultoras. En síntesis, esta investigación muestra que aunque la industria presenta un importante rezago en las tecnologías empleadas (duras y blandas) en los últimos años, las empresas han mejorado sus capacidades para adquirir tecnología, tanto desde el punto de vista financiero, como del tecnológico.

Referencias

- Bateman, T. y Snell, S. (2005). *Administración. Un panorama Competitivo*. México: Editorial McGraw-Hill. 6ta edición.
- Bell, M. y Pavitt, K. (1995). *El desarrollo de capacidades tecnológicas. Comercio, Tecnología y Competitividad Internacional*. Washington: Banco Mundial.
- Cámara Nacional De Artes Gráficas (CANAGRAF) (1998). *Estudio estratégico y programa sectorial para elevar la competitividad y el desarrollo sustentable de la cadena productiva de la industria de artes gráficas*. México: UAM. Consultada por Internet el 14 de septiembre de 2016. Dirección de internet: <http://documents.mx/documents/estudio-estrategico-para-elevar-la-competitividad-y-el-desarrollo-sustentable-de-la-cadena-productiva-de-la-industria-de-la-construccion-preparado-para.html>
- Corona, A. y Hernández G. (2000). *Relación proveedor-usuario y flujos de información tecnológica en la industria mexicana*. México: Comercio Exterior. Consultada por Internet el 9 de septiembre del 2016. Dirección de internet: <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/44/1/coro0900.pdf>
- Diario de Yucatán (2015). *Desaparecen pequeñas imprentas*. Consultada por Internet el 22 de julio de 2016. Dirección de internet: yucatan.com.mx <https://tuinterfaz.mx/articulos/19/144/artes-graficas-en-mexico/>.

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE). (2016), Base de datos página 60 oficial, consultada por Internet el 9 de septiembre del 2016. Dirección de internet: <http://gaia.inegi.org.mx/denue/viewer.html>.

M. Dini, J. Corona y M. Jaso (2002). Adquisición de tecnología, aprendizaje y ambiente institucional en las PYME: el sector de las artes gráficas en México. Red de Reestructuración y Competitividad. Santiago de Chile. Consultada por Internet el 14 de septiembre de 2016. Dirección de internet: <http://archivo.cepal.org/pdfs/2002/S026455.pdf>

Dutrénit, G. (2009). Sistemas regionales de innovación. Un espacio para el desarrollo de las Pymes, México: UAM. Consultada por Internet el 14 de septiembre del 2016. Dirección de internet: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018773722013000200008

Dutrénit, G. (2006). Acumulación de capacidades tecnológicas en subsidiarias de empresas globales en México. El caso de la industria maquiladora de exportación. México: UAM, Porrúa. Consultada por Internet el 8 de septiembre del 2016. Dirección de internet: <http://www.maporrua.com.mx/p-4127-acumulacin-de-capacidades-tecnologicas.aspx>

Gonzalez, J. (2013). Empresas familiares en México: el desafío de crecer, madurar y permanecer, KPMG International Cooperative página 60 oficial, (en línea), consultada por Internet el 11 de junio del 2016. Dirección de internet: <http://www.pymempresario.com/2013/11/empresas-familiares-en-mexico-el-desafio-de-crecer-madurar-y-permanecer/>.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill, 5ta edición. México.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2016). Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP) página oficial del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI, 2016, (en línea), consultada por Internet el 5 de abril del 2016. Dirección de internet: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce1999/saic/default.asp?modelo=CMAP>.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM), Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT), Encuesta Nacional Sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) (2016). Estadísticas detalladas sobre las micro, pequeñas y medianas empresas del país. Aguascalientes, Aguascalientes: consultada por Internet el 5 de septiembre de 2016, Dirección de internet: http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016_07_02.pdf

Kast, F. y Rosenzweig, J. (1989). Administración en las Organizaciones. Enfoque de Sistemas y Contingencias. México: Editorial McGraw-Hill.

Núñez, E. (2011). Gestión tecnológica en la empresa: definición de sus objetivos fundamentales. Revista de Ciencias Sociales (Ve), vol. XVII, núm. 1, enero-marzo, 2011, pp. 156-166, Universidad del Zulia Venezuela. Consultada por Internet el 11 de junio del 2016. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28022755013>

Tu interfaz de negocios. “Artes gráficas en México” Revista tuinterfaz.mx, Año 4, No. 19, 2014, (en línea), consultada por Internet el 22 de mayo del 2016. Dirección de internet: <http://tuinterfaz.mx/articulos/19/144/artes-graficas-en-mexico/>.