

# Propensity to the technological innovation in the MSMEs of the graphic arts on the Valley of Mexico

Juan Victor Bernal Olvera, M. A.

<sup>1</sup>Instituto Politécnico Nacional, México, [juanvictorbernal@gmail.com](mailto:juanvictorbernal@gmail.com),

**Abstract**— The continuous development of technology in products and processes, generates a stronger competition and a global reach. The graphic arts industry is constantly evolving, which means that micro, small and medium -sized enterprises (MSMEs) lose competitiveness and market rapidly, due to the constant technological progress that it is currently being made in the world. This is imperative that they develop strategies based on technological innovation if they intend to survive. This work initiates a research on the MSME of graphic arts in the Valley of Mexico to determine if there is an elevated level of propensity to technological innovation, what the source of solutions is, and the ways in which its implementation is financed, with the purpose of that induces them to generate survival strategies, helps them to improve their levels of productivity and, therefore, their competitiveness.

**Keywords**—MSMEs, innovation, technology, productivity, competitiveness

Digital Object Identifier (DOI):<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2018.1.1.52>

ISBN: 978-0-9993443-1-6

ISSN: 2414-6390

# Propensión a la innovación tecnológica en las MiPyME de las artes gráficas del Valle de México.

Juan Victor Bernal Olvera, M. A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Politécnico Nacional, México, juanvictorbernal@gmail.com,

*Resumen— El continuo desarrollo de la tecnología en productos y procesos, genera una competencia más fuerte y con un alcance global. La industria de las artes gráficas está en constante evolución, lo que hace que las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyME) pierdan competitividad y mercado rápidamente por el constante avance tecnológico que se está presentando actualmente en el mundo. Es imperativo que éstas desarrollen estrategias fundamentadas en la innovación tecnológica si pretenden sobrevivir. Este trabajo inicia una investigación sobre la MiPyME de las artes gráficas en el Valle de México para determinar si existe una marcada propensión a la innovación tecnológica, cuál es la fuente generadora de soluciones y las formas en que se financia su implantación, con el propósito de que las induzca a generar estrategias de sobrevivencia, les ayude a mejorar sus niveles de productividad y, como consecuencia, de su competitividad.*

*Palabras clave—MiPyME, innovación, tecnología, productividad, competitividad.*

*Abstract— The continuous development of technology in products and processes, generates a stronger competition and a global reach. The graphic arts industry is constantly evolving, which means that micro, small and medium-sized enterprises (MSMEs) lose competitiveness and market rapidly, due to the constant technological progress that it is currently being made in the world. This is imperative that they develop strategies based on technological innovation if they intend to survive. This work initiates a research on the MSME of graphic arts in the Valley of Mexico to determine if there is an elevated level of propensity to technological innovation, what the source of solutions is, and the ways in which its implementation is financed, with the purpose of that induces them to generate survival strategies, helps them to improve their levels of productivity and, therefore, their competitiveness.*

*Keywords—MSMEs, innovation, technology, productivity, competitiveness.*

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la tecnología se desarrolla rápidamente, la competencia se vuelve global y más difícil, las necesidades y expectativas del consumidor aumentan, cambian constantemente, los ciclos de vida del producto se acortan. Ante estas circunstancias, las empresas deben adaptarse a la estructura dinámica del mercado y responder con productos innovadores para sobrevivir, proporcionar una ventaja competitiva, hacer que esta ventaja sea sostenible, mantener y aumentar su cuota de mercado. En estas condiciones, la innovación es vital para las empresas [1].

La tarea del empresario es muy dura. Puede verse sorprendido en cualquier momento por la aparición de nuevos

productos, nuevas tecnologías, nuevos competidores o cambios en los gustos de los clientes, que pueden amenazar seriamente la buena marcha de su empresa [2]. La globalización ha llevado a las empresas de todos los países, a la búsqueda de herramientas necesarias para permanecer en un mercado mundial en el que sobreviven los competidores más fuertes, lo que hace necesario, para las sociedades subdesarrolladas y desarrolladas, encontrar mecanismos y estrategias para abrirse a nuevos mercados [3].

En los años recientes, la reducción del ciclo de vida de los productos y el incremento de su complejidad ha conducido a un ambiente cada vez más dinámico y competitivo en la industria de alta tecnología. La aptitud de innovar continuamente se mantiene como una de las capacidades básicas para las empresas. Aunque éstas han reconocido la importancia de la innovación, a menudo luchan por captar las oportunidades de los mercados emergentes debido a la tremenda incertidumbre tecnológica y de mercado en la industria de alta tecnología [4].

Una de las industrias más proclives a estos avances es la de artes gráficas, cuyas empresas participantes recientes los efectos de los avances en innovación tecnológica, a los que tienen el imperativo de generar comportamientos resilientes y transilientes.

### A. Contexto físico de la investigación.

El centro físico de esta investigación se encuentra en la Unidad Profesional “Adolfo López Mateos” Edificio 5 tercer piso, Delegación Gustavo A. Madero, Col. San Pedro Zacatenco; C.P. 07738, México, sede de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación (SEPI), de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica (ESIME), dentro del programa de Doctorado en Ingeniería de Sistemas.

Las empresas que accedieron a contestar la encuesta sobre la propensión hacia la innovación tecnológica se ubican en el Valle de México. La ubicación geográfica corresponde a las coordenadas 19°40'00"N y 98°52'00"O. Comprende la Ciudad de México y parte del Estado de México.

### B. Breve Historia de las innovaciones en las artes gráficas.

Aunque hay vestigios de reproducciones pictóricas en diferentes épocas y civilizaciones, la innovación que revolucionó y con el que se inician las artes gráficas, es la invención de la imprenta por Jhoannes Gutenberg en 1450 [5], utilizando placas con tipos móviles fundidos en metal, impregnados de tinta y presionados contra el papel por una plancha [6].

En 1796, el austriaco Alois Senefelder inventa la técnica de impresión denominada litografía. Para esta técnica se emplean, como soporte, placas de piedra caliza que absorben las sustancias grasas y el agua, aunque éstas no se mezclan entre sí. El dibujo se graba en la piedra, se entinta con un rodillo y después es trasladado al papel mediante presión uniforme aplicada por una prensa.

El siglo XIX trajo avances en las artes gráficas. El año de 1822, se considera el inicio de la fotografía, por Joseph Niepce, con una impresión generada por la acción fotoquímica de la luz. En 1826 se registra la primera fotografía de la naturaleza y para 1839 surgen los daguerrotipos, derivados del primer procedimiento fotográfico anunciado y perfeccionado por Louis Daguerre, a partir de las experiencias previas de Niepce [7].

Dentro de este espacio, para 1826, el mismo Senefelder patenta la litografía en color, logrando una técnica simplificada para lo que hasta ese momento sólo podía realizarse a mano. Esta técnica sería mejorada en 1867 por C. Tessie du Motay, con la fotolitografía.

En 1846, el inglés Smart inventa una rotativa para la impresión litográfica, en la que todo el proceso se automatiza excepto para la entrada, llamada alimentación, y salida o retirada del papel. Surge así, la primera imprenta de offset automática, aunque en 1845 Richard Hoe, de los Estados Unidos de América, ya había obtenido una patente referida a la primera rotativa considerada como moderna.

Corría el año 1884, cuando Ottmar Mergenthaler introdujo la linotipia, la innovación consistía en la posibilidad de poder escribir una a una las líneas del texto mediante un teclado, en lugar de ir componiéndolas letra a letra con sus correspondientes tipos de plomo manualmente.

El inicio del siglo XX continuo con los inventos y mejoramientos de las diversas técnicas de impresión. Para 1904 se desarrolla el offset por dos técnicos de forma independiente; por un lado, el alemán Caspar Hermann y por otro el impresor Ira W. Rubel. La flexografía, utilizada como proceso de impresión, fue inventada en Francia en 1905 por Houleg. Se trata de un sistema de impresión en alto relieve, por la que unas zonas de la plancha están más altas que otras y son las que dejan su impresión en el papel. Se llama flexografía porque la porta imágenes, también llamado plancha flexográfica, está hecha de material flexible (hule o materiales fotopolímeros).

A partir de 1910 se desarrollan avances en la técnica de impresión por serigrafía, con la introducción de insumos plásticos en la reproducción de ideas a través del paso de tinta entre una malla o entramado en un bastidor o cuadro. Se hace uso de mallas de poliéster de monofilamento, y el empleo de emulsiones fotosensibles para generar plantillas enmascarantes que no permiten el paso de la tinta sino solamente por áreas especificadas.

En la década siguiente, el perfeccionamiento de los sistemas fotomecánicos utilizados en la imprenta generó una

gran demanda de fotógrafos para ilustrar textos en periódicos y revistas. La cámara de 35 mm, que requería película pequeña y que estaba, en un principio, diseñada para el cine, se introdujo en Alemania en 1925 [8]. La primera película fotográfica en color moderna, KodaChrome, fue utilizada por primera vez en 1935. En 1947 Polaroid presenta un equipo que revelaba y hacia positiva la imagen en tan solo 60 segundos [9], conocida como cámara de fotos instantáneas.

La segunda mitad del siglo XX trae consigo innovaciones en procesos y equipos. Se automatiza la impresión por serigrafía, aparecen nuevos sustratos de impresión, y nuevas tintas. Se desarrolla la impresión textil con la sublimación, un proceso de teñido de telas plásticas. También, en 1959 se introduce el primer cabezal de impresión, la Calcomp 565, con un cartucho de lapicera que imprimía en hojas de papel montadas sobre un rodillo [10].

En 1977 se introduce la primera impresora digital, por la empresa Indigo, de origen israelí [11]. En 1981, Hideo Kodama, del Instituto de Investigación Industrial Municipal de Nagoya, publicó su informe de un sistema funcional de construcción de prototipos rápido que utiliza fotopolímeros, construyendo un modelo sólido e impreso en capas, cada una de las cuales correspondía a un corte transversal en el modelo, constituyendo el inicio de la impresión en 3D [12].

La introducción de las computadoras u ordenadores, con el internet (wi – fi), está generando condiciones disruptivas en las artes gráficas, lo que se conoce como la era digital, y que deben ser atendidas para amoldar cada una de sus ramas a las nuevas tecnologías, y así, desarrollar innovaciones que les permitan seguir siendo competitivas.

## II. MARCO TEÓRICO

### A. Innovación.

Algunas definiciones la colocan como una idea transformada en algo vendido o usado [13]. De forma análoga, como un proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad se desarrolla un producto, técnica de gestión, organización o servicio útil hasta que sea comercialmente aceptado [14].

Por su parte, el manual de Oslo [15], indica que es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones de trabajo.

Se perciben dos tipos de innovaciones: La disruptiva o radical, y la incremental. La primera, es un término acuñado por Clayton Christensen [16], que describe un proceso por el cual un producto o servicio hace raíz inicialmente con una sencilla aplicación en el centro de un mercado, y mueve súbitamente dicho mercado, desplazando a los competidores establecidos. Se trata de productos, servicios o enfoques que transforman los mercados existentes o crean otros nuevos, al

**Digital Object Identifier:** (to be inserted by LACCEI).

**ISSN, ISBN:** (to be inserted by LACCEI).

negociar el rendimiento bruto en pro de la simplicidad, conveniencia, asequibilidad y accesibilidad [17].

La innovación incremental es aquella que tiene mejoras en productos o procesos ya conocidos. Uno de los ejemplos típicos de este tipo es la técnica del Kaizen de los japoneses, y su mejora continua, aunque hay la contra parte de autores como Tom Peters que habla que en el tiempo presente no son suficientes las mejoras incrementales para sobrevivir [18].

**B. Competitividad y productividad.**

La competitividad es el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país. El nivel de productividad, a su vez, establece el nivel de prosperidad que puede alcanzar una economía. El nivel de productividad también determina las tasas de rendimiento obtenidas por las inversiones en una economía, que son los impulsores fundamentales de sus tasas de crecimiento. En otras palabras, una economía más competitiva es aquella que tiene mayores posibilidades de crecer más rápido con el tiempo [19].

**C. La MiPyME**

Esta es la forma en que se reconoce a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa. En México, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [20], propone una clasificación de las empresas, en la que presenta un rubro que denomina MiPyME, definidas por criterios como el número de personas ocupadas, cantidad de ventas generadas anualmente, y por sector. Así, se tiene las micro, pequeñas y medianas empresas, cuyas características se muestran en la tabla 1.

TABLA I  
CARACTERÍSTICAS DE LA MiPyME. FUENTE: INEGI.

Sector	Micro		Pequeña		Mediana	
	Personal	Rango Ventas anuales (mdp)	Personal	Rango Ventas anuales (mdp)	Personal	Rango Ventas anuales (mdp)
Industria						
Servicios	De 0 a 10	Hasta \$4	De 11 a 50	Desde \$4.01	De 51 a 250	Desde \$100.1
Comercio			De 11 a 30	hasta \$100	De 31 a 250	hasta \$250

La economía mexicana presenta una composición en la que predominan dichas MiPyME, ya que el 99.8% de la totalidad de las empresas registradas pertenecen a este rubro. Dentro de este espacio, el 97.6% son micro, 2% pequeñas y 0.4% medianas, esto, según cifras oficiales. este tipo de empresas ocupa el 74% de la fuerza empleada en México, es decir, más de la mitad de las personas que trabajan, lo hacen en este tipo de organizaciones.

En cuanto a la producción bruta total la MiPyME aportó en 2013, casi el 36% del total, cantidad importante para ser considerada como factor de desarrollo económico, según la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas [21].

**A. Metodología.**

Se llevó a cabo una encuesta piloto, de tipo transeccional exploratorio, para conocer la propensión a la innovación de las MiPyME en las artes gráficas, como preámbulo de otros diseños no experimentales y experimentales, siguiendo las indicaciones de Hernández, Fernández y Baptista [22]. Para esto, se filtró el tipo de empresa seleccionada que cumpliera los siguientes requisitos:

- a) Ser MiPyME;
- b) Encuestar al propietario o gerente;
- c) Que la MiPyME se encuentre dedicada a las artes gráficas, ya sea como impresor, fabricante o proveedor de insumos.

Para este estudio se contó con una muestra de 10 empresas que aceptaron participar en esta investigación. Fueron encuestadas entre los meses de julio a noviembre de 2017, ya sea en sus instalaciones o dentro de la exposición FESPA 2017, realizada en la Ciudad de México.

**B. Planteamiento de la hipótesis.**

Si  $p$  es la proporción de las empresas que prefieren una innovación tecnológica para mejorar su nivel de productividad y competitividad, luego entonces, la hipótesis que se plantea es que el 50% de las empresas son propensas a generar una innovación tecnológica, lo que no tendría significancia con aquellas que no lo son, es decir:

$$H_0: p = 0.50 \tag{1}$$

$$H_1: p \neq 0.50 \tag{2}$$

**C. Procesamiento de la información.**

Se logró una participación de 10 empresas del Valle de México, que accedieron a colaborar en este trabajo. El 50% fueron micro, 20% pequeñas y 30% medianas. Dentro de estas, el 20% se dedica a la impresión, el 30% es proveedora de insumos, el 20% es fabricante de tintas, y el resto se dedica a la fabricación de maquinaria, a la publicidad, y a la capacitación.

Para la elaboración de la encuesta, se emplearon reactivos que condujeran a resultados no paramétricos, debido a que requieren suposiciones menos restrictivas acerca del nivel de medición de los datos y menos suposiciones acerca de la forma de las distribuciones de probabilidad generadas por los datos muestrales [23].

Se generaron 12 reactivos que procuraron producir resultados discretos, 8 con respuestas de “sí” o “no”, además de 4 con opción múltiple. Se hizo énfasis en la sencillez de la pregunta para facilitar la comprensión del participante sobre la innovación que se aplica en su empresa.

Las preguntas 1, 2, 5 y 8 están orientadas a medir la propensión de la MiPyME hacia las innovaciones en productos y procesos con el impacto directo en el incremento de las

ventas; la 3 y 4 miden la frecuencia de cambios en productos y procesos. Las preguntas 6 y 7 miden el origen de las innovaciones; la 9 mide la preferencia del origen de los recursos para llevar a cabo los cambios. El reactivo 10 mide la relación entre la estrategia tecnológica y el incremento en las ventas. La 11 mide la relación entre la competitividad y la innovación; finalmente, la 12, el interés de participar en un programa de desarrollo de una estrategia de innovación.

#### IV. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

##### A. Análisis de los resultados.

Las preguntas 1, 2, 5, 6, 8, 10, 11 y 12 producen tipos de respuestas no paramétricas, cuyo resultado es si o no. Específicamente, las preguntas 5 (¿Considera que la innovación en procesos, productos y/o servicios le puede ayudar a generar mayores ventas?), 8 (¿Considera que la innovación en su producto o servicio le puede ayudar a incrementar sus ventas?), y 10 (¿Considera que una estrategia de innovación tecnológica permitirá que su empresa genere más ventas?), fueron contestadas con un “sí” por el 100% de los participantes, por lo que se afirma que se tiene una percepción muy clara de que la innovación en procesos y productos puede ayudar a las MiPyME de la industria de las artes gráficas del Valle de México, a incrementar sus ventas.

Para las preguntas 1 (¿Usted considera que, si realiza un cambio en la apariencia de su producto, incrementará sus ventas?), 2 (¿Usted considera que, si cambia alguna característica de funcionamiento en su producto, incrementará sus ventas?), 6 (Cuando se presenta un problema en los procesos dentro de su negocio, ¿lo resuelve usando su creatividad?), 11 (¿Considera que, si genera una innovación tecnológica, se mejorará el nivel de competitividad en su empresa?) y 12 (¿Le gustaría participar en un programa para desarrollar una estrategia de innovación tecnológica en su empresa?), cuyos respuestas tuvieron resultados idénticos, se les aplica la prueba de los signos para datos no paramétricos.

Para procesar los datos, con el signo más (+), se indica una contestación afirmativa o de “sí”; el signo menos (-) establece una respuesta negativa o de “no”. Tomando como ejemplo la pregunta 11, resultados que se muestran en la tabla 2, se realiza una prueba de los signos para muestras pequeñas para probar las hipótesis planteadas en las expresiones (1) y (2).

TABLA 2

DATOS DE PROPENSIÓN HACIA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA MiPyME DE LAS ARTES GRÁFICAS. FUENTE: PROPIA.

Pregunta	EMPRESA									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
¿Considera que, si genera una innovación tecnológica, se mejorará el nivel de competitividad en su empresa?	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+

Para esto, se realiza el procedimiento que propone Montgomery [24], pasos que se describen en la figura 1.

Este resultado muestra que hay más empresas que son propensas a considerar que, si genera una innovación

tecnológica, se mejorará el nivel de competitividad en sus empresas.

1. Parámetro de interés: proporción de empresas que prefieren la innovación tecnológica como factor para incrementar su productividad y competitividad.
2.  $H_0: p = 0.50$
3.  $H_1: p \neq 0.50$
4.  $\alpha = 0.05$
5. El estadístico de prueba es el número observado de signos “+” en la Tabla 2 ó  $r^+ = 9$ .
6. Criterio de rechazo: rechazar  $H_0$  si el valor de  $p$  correspondiente a  $r^+ = 9$  es menor o igual a  $\alpha = 0.05$ .
7. Cálculos.
 
$$P = 2P\left(R^+ \geq 9 \text{ cuando } p = \frac{1}{2}\right)$$

$$= 2 \sum_{r=9}^{10} \binom{10}{r} (0.5)^r (0.5)^{10-r}$$

$$= 0.02148$$
8. Conclusiones: como el valor de  $p = 0.02148 \leq \alpha = 0.05$ , se rechaza  $H_0$

Fig. 1 Prueba de hipótesis no paramétrica para los datos de la Tabla 2. Fuente: propia.

De la misma manera, se concluye que un cambio en la apariencia del producto (pregunta 1), y en las características de funcionamiento (pregunta 2), ayudan a generar mayores ventas para las MiPyME de las artes gráficas del Valle de México. También, cuando se presenta un problema en los procesos dentro de sus negocios, lo resuelven usando su creatividad (pregunta 6). Además, si existe un marcado interés por participar en programas para desarrollar una estrategia de innovación tecnológica en sus empresas (pregunta 12).

A la pregunta 3, cada cuándo realiza cambios en su producto o servicio, el 60% manifiesta que menos de un año, el 20% lo hace de uno a 3 años, el 10% de 3 a 5 años, y el 10% no hace cambios [ver figura 2].



Fig.2. Gráfica que muestra la proporción de las MiPyME sobre el tiempo en que realizan cambios a su producto o servicio. Fuente: propia.

Las respuestas a la pregunta: cada cuánto realiza cambios en su proceso de producción (numerada con el 4), el 40% indicó en menos de un año, el 30% entre uno y tres años, el 10% entre 3 y 5 años, y el 20% manifestó no hacer cambios en estos intervalos de tiempo [ver figura 3].

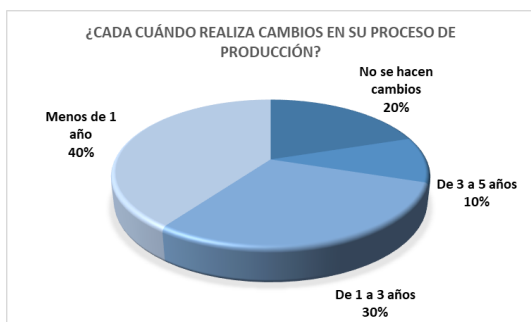


Fig.3. Gráfico que muestra la proporción de las MiPyME sobre el tiempo en que realizan cambios en su proceso de producción. Fuente: propia.

Con respecto a la pregunta 7, si se realizan cambios en su proceso o en su producto y/o servicio ¿quién propone dichos cambios?, el 40% manifestó que ellos mismos, o algún colaborador interno, el 13% dijo que los clientes y el 7% tiene otra fuente [ver figura 4].

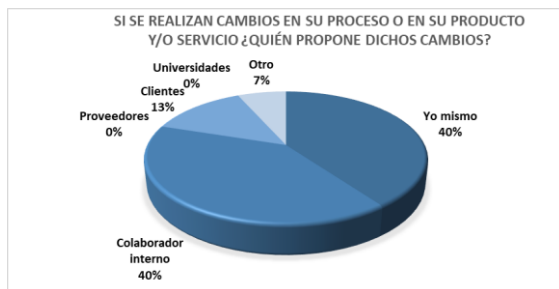


Fig.4. Gráfico que muestra la proporción de las MiPyME sobre la fuente que propone los cambios en el proceso o producto. Fuente: propia.



Fig.5. Gráfico que muestra la proporción de las MiPyME sobre la fuente de financiamiento para llevar a cabo los cambios a sus procesos o productos. Fuente: propia.

Para la pregunta 9, si decide llevar a cabo una innovación en su producto ¿de dónde obtendría el financiamiento?, el 46% lo realizaría con recursos propios, el 31% buscaría recursos

bancarios, el 15% se acercaría a recursos provenientes de programas del gobierno y el 8% lo obtendría de otras fuentes [ver figura 5].

### B. Conclusiones.

Los resultados permiten concluir que las MiPyME del Valle de México tienen un alto nivel de propensión a la innovación tecnológica para desarrollar estrategias de sobrevivencia. Además, están interesadas en participar en programas para su respectivo desarrollo.

La mayoría realiza cambios en su producto en menos de un año, lo que les hace renovarse continuamente. A su proceso, la mayoría le realiza cambios en un lapso no mayor a 3 años, lo que las hace susceptibles a llevar a cabo innovaciones tecnológicas.

La fuente de innovaciones o cambios, en un alto porcentaje (80%), se producen al interior de las MiPyME, ya sea por el director o por un colaborador interno. Cuando se llevan a cabo estos cambios, se utilizan recursos propios, preferentemente, y como segunda opción, los bancos.

Como se comentó, la era digital está generando condiciones disruptivas en las artes gráficas, el desarrollo de innovaciones tecnológicas en productos y procesos les debe permitir a éstas ser competitivas, y por qué no, generar las nuevas opciones de impresión que inundarán los mercados globales.

### C. Consideraciones.

Los datos son concluyentes, pero se tiene un error del 31% debido al tamaño de la muestra que se logró reunir. Este cálculo se realiza considerando un nivel de significancia ( $\alpha$ ) igual al 5%, y una proporción muestral de  $\bar{p} = 0.5$ .

Claro está que, si se desea disminuir este error, el número de empresas a estudiar debe aumentar. Si se considera que no debe ser mayor al 20%, entonces el número de empresas a las que se les debe aplicar la encuesta será de 24, es decir, 14 más.

### AGRADECIMIENTOS

Se agradece la participación de las MiPyME que ayudaron a contestar las encuestas, por su entusiasmo y tiempo invertido en este proyecto. También a la ESIME del Instituto Politécnico Nacional, sede del Doctorado en Ingeniería de Sistemas, en especial, al Dr. Eduardo Oliva López, por su orientación y guía para este proyecto.

### REFERENCIAS

- [1] H. Ince, S. Imamoglu, and H. Turkan. The Effect of Technological Innovation Capabilities and Absorptive Capacity on Firm Innovativeness: A Conceptual Framework. Elsevier. Procedia - Social and Behavioral Sciences. Volume 235, 2016, pp. 764-770.
- [2] P. Escorsa, and J. Valls. Tecnología e innovación en la empresa. España: Alfaomega Grupo Editor. 2015.
- [3] M. Ramírez, D. Escobar, B. Arango. Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Revista GTP Gestión de las personas y Tecnología. Edición 13. Universidad de Santiago de Chile. 2012.

- [4] J. Wang. Structuring innovation funnels for R&D projects under uncertainty. *R&D Management*. Vol. 47, Issue 1, 2017, pp. 127-140.
- [5] D. Schwantiz. *La cultura: todo lo que hay que saber*. España: Taurus Ediciones. 2003.
- [6] CANAGRAF. Inicio de la industria de artes gráficas en México. *Historia de la industria*. 2015. <http://canagraf.mx/index.php/inicio/historia-de-la-industria/3081-historia-de-la-industria.html>
- [7] C. Bages. *Historia del Arte y el diseño gráfico: Del Renacimiento hasta la Secesión vienesa*. Slideshare. 2015. Recuperado de <https://es.slideshare.net/CamilaBages/resumen-historia-23739063>
- [8] D. Ghelman. *Historia de la fotografía*. *Revista de Artes*, No. 7. 2007. Recuperado de <http://www.revistadeartes.com.ar/revistadeartes%207/historiafotografia.html>
- [9] Alysus. *Historia de la fotografía*. 2010. Recuperado de <https://alysu.wordpress.com/2010/10/13/origenes-de-la-fotografia/>
- [10] A. Sato. *Historia del plotter*. 2014. Recuperado de <https://prezi.com/hrip0vdkkhrp/historia-del-plotter/>
- [11] A. Levav. "Shevavim shel tikyah" -The Story of the Birth of Israel's High-Tech Industry, Tel-Aviv: Zemorah-Bitan. 1998, pp. 143–170.
- [12] D. Goldberg. *History of 3D Printing: It's Older Than You Are (That Is, If You're Under 30)*. Autodesk. 2014. Recuperado de <https://www.autodesk.com/redshift/history-of-3d-printing/>
- [13] A. Piatier, *Les innovations transsectorielles et la transformation des entreprises, Conferència sobre les Regions, la Innovació y la Tecnologia*. Barcelona: ESADE. 1987.
- [14] S. Gee. "Technology transfer, Innovation & International Competitiveness", New York: Wiley & Sons. 1981.
- [15] OCDE. *Oslo manual: Guidelines for collecting and interpreting Innovation data*. España: Tragsa. 2006.
- [16] C. Christensen, T. Hall, y D. Duncan. *Competing against luck. The history of innovation and customer choice*. Harper Collins Publisher. 2016.
- [17] L. Alpkán y E. Gemici. *Disruption and Ambidexterity: How innovation strategies evolve?* *Science Direct. Elsevier. Procedia - Social and Behavioral Sciences* 235. 2016. 782 – 787.
- [18] T. Peters. *Reimagina. La excelencia empresarial en una era perturbadora*. México: Prentice – Hall. 2006.
- [19] K. Schwab. *The Global Competitiveness Report 2017–2018*. Insight Report. Recuperado de [www.weforum.org/gcr](http://www.weforum.org/gcr).
- [20] INEGI. *Micro, pequeña, mediana y gran empresa. Estratificación de los establecimientos. Censos económicos*. 2009. Recuperado de [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/Mono\\_Micro\\_peque\\_mediana.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/Mono_Micro_peque_mediana.pdf)
- [21] INEGI. *Encuesta nacional sobre productividad y competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas*. (2016). Recuperado de
- [22] R. Hernández, C. Fernández, y M. Baptista. *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V. 2014.
- [23] D. Anderson, D. Sweeney, y T. Williams. *Statistics for Business and Economics*, 10th ed. Thomson/Southwestern. 2008.
- [24] D. Montgomery y G. Runger. *Applied statistics and probability for engineers*. USA: John Wiley & Sons. 2003.