

Estudio comparativo del uso de tecnologías de información y comunicación en pymes y grandes empresas

Pérez Rendón Lizbeth, Ramírez Segovia Nayelli, Topete Gómez Eduardo

Instituto Tecnológico Superior de Purísima del Rincón, Instituto Tecnológico de Celaya

liperez@tecpurisima.edu.mx, nayelli.segovia@itcelaya.edu.mx,

edtopete@tecpurisima.edu.mx

Resumen

La rápida evolución de la tecnología y en especial de las tecnologías de la información, junto con la globalización han orillado a las empresas a buscar maneras de diferenciar sus productos a fin de sobrevivir en el mercado; paralelamente pareciera existir una tendencia a dar por hecho que las Pymes son diferentes de las grandes empresas, sin embargo al hacer uso de los motores de búsqueda no es común encontrar estudios que analicen a las empresas de todos tamaños y, mientras tanto, frecuentemente se encuentran estudios que tratan a las Pymes como si se tratara de entes económicos con las mismas características entre si, lo que lleva a plantearse la siguiente pregunta de

investigación: ¿Existen realmente diferencias en la forma como utilizan las TIC las empresas grandes, medianas, pequeñas y microempresas?.

Así pues en el presente comunicado se hace un análisis de la forma en que las empresas del estado de Guanajuato están haciendo uso de ocho diferentes tipos de tecnologías de información y comunicación soportadas por internet y las diferencias en cuanto a la intensidad de su uso, encontrando que existen diferencias significativas de acuerdo con el tamaño de la empresa y sin encontrar evidencia que sugiera que las empresas del acrónimo pyme sean iguales.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y Comunicación, empresas grandes, Pymes

JEL: M15

Comparative study of the use of information and communication technologies in SMEs and large companies

Abstract

The fast evolution of technology and especially of information technologies, together with globalization, have led companies to look for ways to differentiate their products in order to survive in the market; At the same time, there seems to be a tendency to assume that SMEs are different from large companies, however, when searching services are used, it is not common to find studies analyzing companies of all sizes and, studies that treat SMEs as if they were economic entities with the same characteristics among themselves, leading to the following research question: Are there really

differences in the way ICTs use large, medium, small and medium-sized companies? micro-enterprises?.

Thus, in the present paper it is made an analysis of the way in which the companies of the state of Guanajuato are making use of eight different types of technologies of information and communication supported by Internet and the differences in the intensity of its use, finding that there are significant differences according to the size of the company and without finding evidence suggesting that the SME acronym companies are the same.

Palabras clave: Information and Communication Technologies, large companies SMEs

JEL: M15

1. Introducción

Las Pymes (pequeñas y medianas empresas) se han distinguido por tener una organización de estructura flexible, que consecuentemente tienen estrategias informales y con frecuencia sus recursos son escasos, su supervivencia es muy baja, especialmente en comparación con las grandes empresas. Tal tasa de mortalidad no es exclusiva de esta nación, pues en muchos otros países muestran estadísticas similares, tal y como se devela en estudios disponibles en la literatura (Donald, 2003).

La situación económica que se ha presentado en México, especialmente desde 2008, ha sido muy perjudicial para las Pymes. Algunos estudios apuntan a que las estrategias poco apropiadas y la falta de formalización en los procesos son los responsables de esta situación, (Elizondo et al. 2011). En contraparte, algunos autores sugieren que la flexibilidad y falta de formalidad son, de hecho, una ventaja que puede facilitar la innovación, pues tales características permite la rápida adaptación a los cambios (Ferrer, 2008).

Independientemente de si se trata de ventaja o desventaja, lo cierto es que el entorno en que se desenvuelven las Pymes, está marcado por una constante y marcada evolución tecnológica en todos los aspectos, pero especialmente en lo referente a las tecnologías de información y comunicación (TIC). Ante esta situación las empresas se ven obligadas a ofertar productos altamente diferenciados. Eso, además de tener que competir debido a la globalización con productos de manufactura barata que son importados legal o ilegalmente, pero que finalmente terminan siendo ofrecidos a los consumidores finales, quienes con frecuencia realizan compras impulsivas (Ortega, 2000).

Con frecuencia la investigación que se realiza en torno a la innovación y el uso de la tecnología tiende a centrarse en las grandes empresas, dejando un poco de lado lo que sucede en las Pymes.

2. Marco Teórico

2.1 Tecnologías de información y comunicación (TIC)

En los últimos lustros las TIC, han influido sustancialmente en la vida cotidiana, especialmente aquellas TIC con soporte en el internet, esta influencia se hace evidente tanto a nivel personal como a nivel institucional, las empresas han adoptado las TIC de forma secuencial, las grandes empresas principalmente han apostado a los sistemas que dan soporte a sus funciones organizacionales y con ello han ido abriendo camino a las pymes, aunque éstas han incorporado las TIC de formas abruptas, como por ejemplo el caso de la explosión de empresas “punto-com” que resultó muy atractivo para las pymes en la década de los 90’s y que pronto demostró no ser la panacea que se pensó en un principio, sin embargo, las TIC han mostrado tener impacto en la economía de los países, tanto de manera directa (contribución del gasto en tecnología al producto bruto interno) como de forma indirecta (generación de capital y al incremento de la productividad), a nivel organizacional cada vez adquieren mayor importancia en el manejo del conocimiento al igual que en la gestión estratégica, financiera y en la producción (Ca' Zorzi, 2011).

2.2 TIC en las Pymes

En el actual entorno en que se desempeñan las Pymes, el uso de TIC es indispensable ya que estas representan un componente básico para integrar sus actividades operativas. La globalización y la gran cantidad de competidores que día a día las Pymes tienen que enfrentar, las ha obligado a buscar una rápida adopción de las TIC y, si bien estas les permiten mejorar su actividad administrativa, también es cierto que se requiere que la adopción vaya acompañada de la adecuada comunicación en todos los niveles de la organización para que éstas, efectivamente reporten una mejora en el desempeño de la Pyme (Maldonado, Martínez, García, Aguilera, y González , 2010).

2.3 Pymes

Si se atiende a la definición disponible en el diccionario de la RAE (Real Academia Española), la Pyme es una organización que puede tener carácter comercial, industrial o de servicios y destacan como sus principales características una facturación pequeña y que sus actividades son realizadas con poco personal (RAE, 2001). Tradicionalmente la Secretaría de Economía había considerado el tamaño de la empresa en función del número de empleados, sin embargo a partir de 2009 determina que además debe de tomarse en consideración el volumen de ventas y el sector al que pertenecen, por lo que aquellas empresas con ventas anuales iguales o menores a 4 millones de pesos y que cuenten con hasta 10 trabajadores pueden ser consideradas microempresas, independientemente del sector al que pertenecen; se deben considerar pequeñas empresas aquellas con un rango de ventas entre 4.01 y 100 millones de pesos y que tengan entre 11 y 30 empleados en el caso de las empresas comerciales, o bien entre 11 y 50 empleados si se tratan de empresas del sector de producción o servicios; para que sean consideradas medianas empresas deberán tener ventas entre 100.01 y 200 millones de pesos, si son empresas comerciales tendrán entre 31 y 100 empleados, si son de servicios entre 51 a 100 empleados, y si son empresas de producción entre 51 a 250 empleados. Si exceden las ventas anuales de 200 millones de pesos o tienen más de 250 empleados se les considera empresas grandes independientemente de si se trata de empresas comerciales, de producción o servicios (Secretaria de Economía, 2009a).

La importancia de las Pymes en México es alta, ya que aportan aproximadamente el 52% del Producto Interno Bruto (PIB) y representan el 99.8% de las unidades empresariales y se considera que generan el 72% de los empleos formales, básicamente representan el eje sobre el que rota la economía del país (Proméxico, 2014), a pesar de su gran importancia, gran parte de las Pymes no sobrevive al primer año. Tal y como se observa en la Tabla 1, las empresas comerciales son las que tienen una menor probabilidad de sobrevivir al primer año de actividad, e igualmente son las

que tienen una menor esperanza de vida. Mientras que son las empresas productivas las que se encuentran con mayores probabilidades de sobrevivir al primer año de actividades y con mayor esperanza de vida (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015).

Tabla 1. Esperanza de vida de las Pymes en México, de acuerdo con el sector al que pertenecen

Sector al que pertenece	Probabilidad de supervivencia durante el primer año de vida	Esperanza de vida en años
Producción	0.68	9.5
Comercio	0.62	6.6
Servicios (excepto servicios financieros)	0.64	8.0
Total	0.64	7.7

Fuente: INEGI (2015).

Tal y como se observa en la Tabla 2, la esperanza de vida también está relacionada con el número de empleados, y entre más pequeña sea la empresa, igualmente tendrá una menor probabilidad de sobrevivir a corto y largo plazo, siendo Baja California, Baja California Sur, Sonora, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Guerrero, Morelos, Estado de México, Tabasco, Campeche y Quintana Roo, las entidades federativas en que las Pymes tienen la menor esperanza de vida (INEGI, 2015).

Tabla 2. Esperanza de vida de las Pymes en México de acuerdo con el número de empleados que la conforman

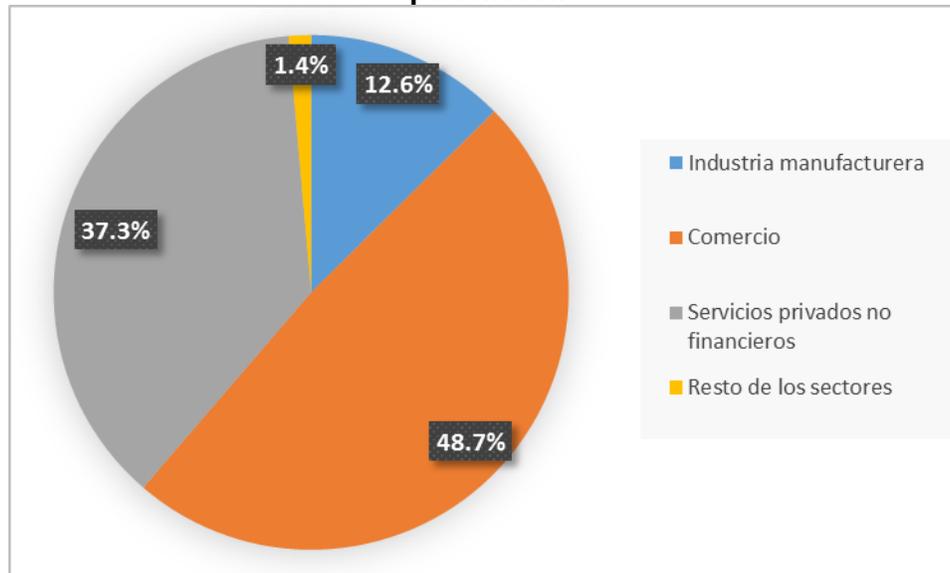
Número de empleados	probabilidad de supervivencia durante el primer año	esperanza de vida en años
0-2	0.62	6.9
3-5	0.68	8.4
6-10	0.83	15.0
11-15	0.82	20.7
16-20	0.85	23.3
21-30	0.88	22.0
31-50	0.91	22.0
51-100	0.93	22.0

Fuente: INEGI (2015).

2.4 Estructura sectorial en el estado de Guanajuato

De acuerdo con el censo económico de 2014, realizado por el INEGI, en Guanajuato existen 222,969 unidades económicas, que representan el 5.3% de las empresas existentes en el país. El mayor porcentaje de empresas son del sector comercial y, que como ya se mencionó con antelación, son también las que tienen menor esperanza de vida (ver Gráfica 1).

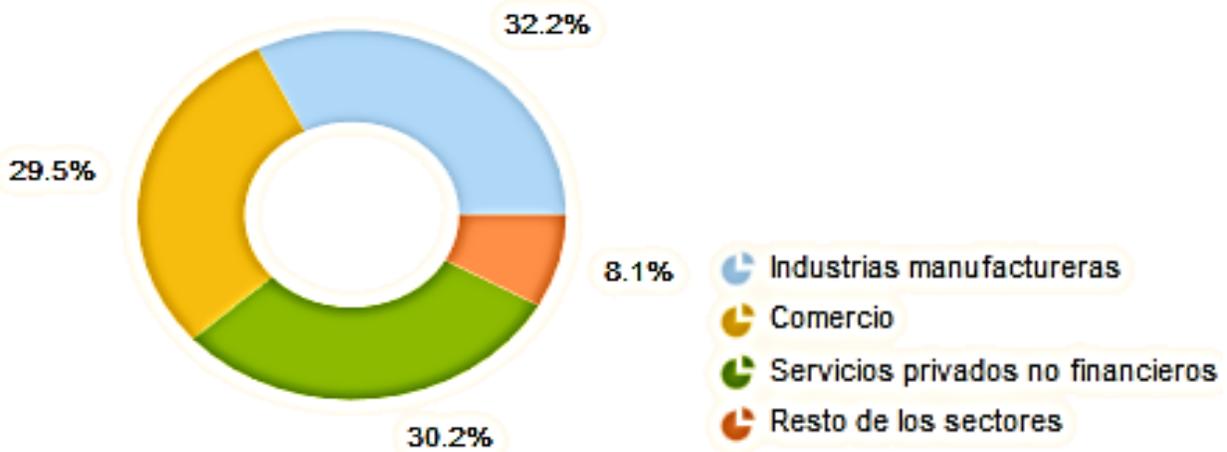
Gráfica 1. Unidades Económicas en el Estado de Guanajuato por sector al que pertenecen



Fuente: INEGI (2015).

En total generan un total de 1'067,292 empleos, de los cuales 613,978 son empleos remunerados y 305,799 empleos no remunerados de principalmente de propietarios y familiares que laboran dentro de sus mismas empresas, esto representa el 4.9% de los empleos totales generados en el país, de acuerdo al sector al que pertenecen, es el sector manufacturero el que produce el mayor porcentaje de estos empleos, aunque la variación porcentual entre la producción de empleos por sector es relativamente pequeña (ver Gráfica 2).

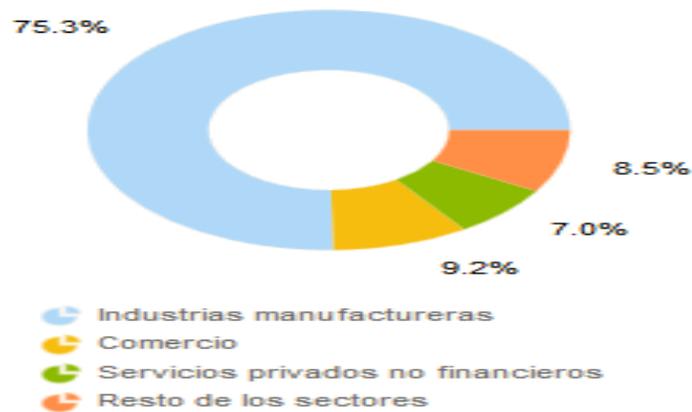
Gráfica 2. Empleos en el Estado de Guanajuato por sector al que pertenecen



Fuente: INEGI (2015).

La producción bruta total es de 701'825,705 miles de pesos anuales, que representan el 5% del total nacional que, en su mayoría, es producida por el sector manufacturero (ver Gráfica 3).

Gráfica 3. Producción bruta total en el Estado de Guanajuato por sector al que pertenecen.



Fuente: INEGI (2015).

3. Metodología

3.1 Objetivo

En la presente investigación se pretende determinar cuál es el uso de las TIC que están haciendo las empresas, y si existen diferencias significativas en el uso de las mismas de acuerdo con el tamaño de la empresa, especialmente entre las Pymes y las grandes empresas.

3.2 Hipótesis

Ya se ha dicho que las TIC son un elemento esencial en el desempeño de la Pymes, y que las empresas tienen mayor esperanza de vida entre mayor sea el número de empleados que tienen, la consecuencia lógica sería pensar que entre mayor sea el número de empleados mayor será el uso que se haga de las TIC en relación al tamaño de la unidad empresarial. Sin embargo hacer tal aseveración sin la evidencia que lo respalde en el contexto determinado sería aventurado e irresponsable, pero este razonamiento es el que promueve la hipótesis en que se basa esta investigación y que es la siguiente:

- H_1 Existen diferencias en el uso de TIC de acuerdo al tamaño de la empresa, siendo mayor el uso que de estas herramientas se hace, de acuerdo al tamaño de la unidad económica.

3.3 Población

La población de estudio refiere al total de unidades de estudio que son de interés para la investigación y sobre la cual se desea obtener información (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014) en este caso son las empresas en el estado de Guanajuato.

3.4 Instrumento

El instrumento utilizado para el presente estudio, fue realizado en conjunto por las universidades españolas de Cantabria, Politécnica de Cartagena y Murcia en conjunto

con investigadores de del Centro de Ciencias Económico administrativas, que fue aplicado a los gerentes o propietarios de las empresas que conformaron la muestra representativa del estado de Guanajuato. Se trata de un cuestionario cerrado, de preguntas dicotómicas, además de una sección que recoge los datos generales de la empresa, la Tabla 3 muestra la lista de ítems que recoge la información del uso de TIC, hecho por las empresas sujeto de estudio.

Tabla 3. Ítems que recogen la información del uso de TIC

Lista de ítems en la sección de uso de TIC
1. ¿Dispone de Correo electrónico (e-mail) en su empresa?
2. ¿Dispone de Página web de su empresa?
3. ¿Realiza compras y/ o ventas electrónicas usando Internet?
4. ¿Utiliza banca electrónica?
5. ¿Realiza mercadeo a través de Internet?
6. ¿Tiene Intranet corporativa?
7. ¿Utiliza redes sociales?
8. ¿Tramita impuestos a través de la Web?

Fuente: Elaboración propia.

3.5 Fiabilidad del instrumento

Para poder asumir que un instrumento arroja resultados confiables se requiere que una gran proporción de la varianza del instrumento sea atribuible al factor principal que corre a través de la prueba. La α de Cronbach hace una estimación de dicha proporción, que resulta de los factores comunes entre los elementos. Es decir, la puntuación de un instrumento dependerá de los factores comunes entre el conjunto de ítems y no de cada uno de ellos por separado, asumiendo que la varianza media de cada ítem atribuible a factores comunes es igual a la covarianza entre la media y la varianza total debido a los factores comunes y, por lo tanto, en cada medición que se realice con la mayor precisión posible (Cronbach, 1951).

Se realizó un análisis de alfa de Cronbach para medir la fiabilidad del instrumento haciendo uso del software estadístico PAWS Statics SPSS 18, obteniendo un valor de 0.875 (ver Tabla 4) por lo que se puede considerar que el instrumento es confiable.

Tabla 4. Coeficiente del Alfa de Cronbach

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.875	8

Fuente: elaboración propia.

3.6 Muestreo

Para la elección de los elementos de estudio, se utilizó el muestreo aleatorio estratificado que, a través de la división de la población en diferentes grupos, a los cuales se les denomina estratos, se forman en función de las variables que son de interés para el estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Para este estudio se establecieron los estratos con base al tamaño de la empresa microempresa (de 0 a 10 empleados), pequeña empresa (de 11 a 50 empleados), mediana empresa (de 51 a 250 empleados) y gran empresa (más de 250 empleados); el otro segmento que se consideró es el sector al que pertenece la empresa y puede ser industrial, comercial o de servicios.

El tamaño de la muestra se realizó utilizando la siguiente fórmula, obteniendo una muestra de 1033 elementos, considerando un nivel de confianza del 99% y un margen de error del 4%

$$n = \frac{n_0}{(1 + \frac{n_0}{N})}$$

$$n_0 = p(1 - p) (Z/e)^2$$

Donde:

n= muestra finita

n_0 = muestra infinita

N= población

P= proporción poblacional

Z= nivel de confianza deseado

E= margen de error

3.7 TIC analizadas

Debido a que las TIC que han tenido mayor impacto, son aquellas que cuentan con soporte a través de internet, se seleccionaron ocho herramientas para realizar el análisis, todas ellas soportadas por internet.

El internet es un conjunto de redes informáticas abiertas interconectadas que se encuentran reguladas por organismos que sufragan el gasto financiero que representan y que determinan las normas técnicas, surge como invención en 1969 con el nombre de arpanet, a inicios de la década de 1980's cambia su nombre a Internet como un acrónimo de International Network. Su funcionamiento básico radica en la transmisión de datos a través de protocolos IP (Internet Protocol) y TPC (Transmission Protocol Control) (Microsoft Corporation, 2011).

A continuación se define cada una de las TIC seleccionadas

3.7.1 Correo electrónico

Creado en 1971, es un servicio asincrónico de mensajería personal a través de redes informáticas, se considera la aplicación más notoria del internet, la intensidad en su uso es tal, que se considera que la información contenida en los mensajes de correo electrónico supera en 600% la información contenida en las páginas web (Gálvez y García, 2006).

3.7.2 Página web

Documento multimedia desarrollado en lenguaje HTML y que contiene elementos audiovisuales y que tienen comunicación interactiva (Arango y Ricaurte, 2006), técnicamente existe una diferencia entre sitio web y página web, ya que el primero es el conjunto del segundo, sin embargo para fines de esta investigación se utilizan indistintamente.

3.7.3 Compras y ventas por internet

Refiere a realizar actos comerciales a través de internet, para fines de esta investigación no se consideran las redes sociales.

3.7.4 Banca electrónica

Refiere al conjunto de servicio a los que se puede tener acceso a través de internet y que son ofrecidos por los bancos comerciales.

3.7.5 Marketing a través de internet

Refiere a realizar actividades de mercadeo haciendo uso de la herramienta de internet, exceptuando la compra y venta de productos o servicios a través de este medio.

4. Resultados

4.1 Características de la muestra

La muestra estuvo conformada por un total de 1034 empresas, de las cuales el 38% son micro empresas, 44% son pequeñas empresas, 14% son medianas empresas y el 4% restantes son grandes empresas (ver Tabla 5).

Tabla 5. Composición de la muestra de acuerdo al tamaño y sector de la empresa

Sector al que pertenece la empresa	Tamaño de la empresa				Total
	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa	
Comercial	136	118	30	9	293
Industrial	116	195	78	20	409
Servicios	141	147	33	11	332
Total	393	460	141	40	1034

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la actividad principal que realizan las empresas, dado que el muestreo fue estratificado, hubo gran diversidad de empresas, desde las pequeñas tiendas de abarrotes y los prestadores de servicios profesionales, como médicos o abogados,

hasta las empresas de tipo automotriz. La Tabla 6 muestra la principal actividad realizada por las empresas que fueron parte del estudio.

Tabla 6. Composición de la muestra de acuerdo al tamaño y sector de la empresa

Giro de la empresa	Tamaño de la empresa			
	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
Productos alimenticios y bebidas	34	23	7	1
Industria textil de la confección, peletería y cuero	66	147	56	15
Industria de madera y corcho	2	1	0	0
Industria del papel, edición, artes gráficas	14	15	4	0
Industria química	8	14	3	1
Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	3	15	7	2
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	17	9	1	0
Metalurgia, fabricación de productos metálicos	12	15	5	0
Industria de la construcción de maquinaria	2	6	0	0
Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	0	3	0	0
Fabricación de vehículos de motor	1	2	0	1
Fabricación de muebles	2	3	2	0
Construcción	37	55	12	7
Comercio al por mayor	26	26	11	3
Comercio al por menor	81	47	7	3
Turismo, Hostelería y restaurantes	19	31	6	0
Transporte terrestre, marítimo y aéreo	4	5	1	1
Actividades informáticas	4	0	0	0
Servicios a empresas, profesionales, científicos y técnicos	61	43	19	6

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Análisis comparativo del uso de TIC

Para analizar si existen diferencias en el uso de TIC de acuerdo al tamaño de la empresa, haciendo uso del programa PAWS Static SPSS 18 se realiza un análisis de comparación de medias, que se muestra de manera gráfica, misma que se utilizan para comparar de manera visual las alturas de las barras de medidas de categorías. Las gráficas de barras pueden constar de cuentas por categoría, de estadísticas diferentes por categorías, o de valores de resumen. La altura de las barras representa la magnitud de los valores.

Para validar si las diferencias encontradas son significativas se utiliza la prueba de varianzas, con el fin de realizar pruebas de hipótesis para detectar la igualdad u homogeneidad de la varianza utilizando las pruebas de Bartlett y de Levene. Una Prueba F reemplaza la prueba de Bartlett cuando sólo tienen dos niveles.

Muchos procedimientos estadísticos, tales como el análisis de varianza suponen que, a pesar de que las diferentes muestras, pueden surgir de poblaciones con medias diferentes, tienen la misma varianza. El efecto que ejerce la desigualdad de las varianzas en las inferencias depende en parte de si el modelo incluye factores fijos o aleatorios, disparidades en el tamaño de las muestras, y la elección del procedimiento de comparación múltiple. La prueba F de ANOVA es ligeramente afectada por la desigualdad de las varianzas si el modelo contiene sólo factores fijos y tiene tamaños de muestras iguales o casi iguales. Sin embargo, las pruebas F que incluyen efectos aleatorios pudieran ser sustancialmente afectadas. Se utiliza el procedimiento de prueba de varianza para probar la validez de la suposición de igualdad en las varianzas.

Haciendo el uso de ambas pruebas se puede inferir si existen diferencias en el uso de una herramienta determinada, pudiendo llegar así a una conclusión de si las empresas hacen un uso diferenciado de las TIC de acuerdo con el tamaño de la empresa.

4.2.1 Correo electrónico

Se observa que todas las empresas hacen un uso intensivo del correo electrónico, sin embargo con una mínima diferencia, las empresas medianas hacen mayor (98.6%) uso incluso que las grandes (97.5%), siendo las medianas empresas las que hacen mayor uso de esta herramienta. También es de destacarse que las pequeñas, medianas y grandes empresas, al menos el 95% de ellas hacen uso del correo electrónico. Sin embargo hay una sustancial diferencia en el uso de esta tecnología al tratarse de la micro empresa, ya que solo un 84% de éstas lo utilizan que, de acuerdo con el INEGI

(2015), son precisamente estas empresas las que tienen la menor esperanza de vida (ver Gráfica 4).

Gráfica 4. Uso de correo electrónico



Fuente: Elaboración propia.

Para determinar si las diferencias encontradas son estadísticamente significativas se realiza un análisis de ANOVA de un factor (ver Tabla 7), encontrando que, de hecho, las diferencias entre los grupos y que las diferencias encontradas son significativas ($F=16.09$ $p<.01$).

Tabla 7. ANOVA de un factor: correo electrónico

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.642	3	1.214	16.094	.000
Within Groups	77.697	1030	.075		
Total	81.339	1033			

Fuente: Elaboración propia

La información encontrada en este análisis nos da un primer acercamiento de que al menos en el uso de correo electrónico diferenciado entre los diferentes tamaños de las empresas, sin embargo, a diferencia de lo hipotetizado, el tamaño de la empresa no determina el uso de esta herramienta pues, si bien la micro empresa es la que tiene el

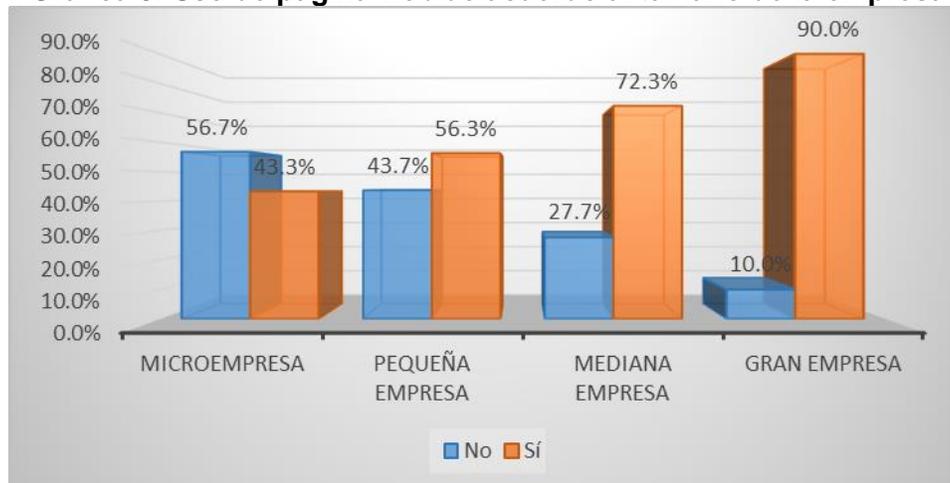
Estudio comparativo del uso de tecnologías de información y comunicación en pymes y grandes empresas

menor uso de esta herramienta, seguida por la pequeña empresa, en la mediana y gran empresa, no se mantiene el orden, pues a pesar de que muestran un mayor uso que las dos primera, es de hecho la mediana empresa la que más utiliza el correo electrónico en sus operaciones.

4.2.2 Página web

Respecto al uso de páginas web, se nota una marcada y clara tendencia al uso de páginas web de acuerdo con el tamaño de la empresa (ver Gráfica 5), es más de una relación de dos a uno el uso que hacen de esta herramienta las grandes empresas en comparación con la microempresa. Si bien no es parte de esta investigación analizar el porqué se utilizan o no determinadas herramientas, sí se puede intuir que se deba al costo relacionado con el uso de esta herramienta. Si bien en la actualidad existen algunas maneras de construir un web gratuito, la tendencia es hacia el pago así para el diseño como por el hospedaje de la página.

Gráfica 5. Uso de página web de acuerdo al tamaño de la empresa



Fuente: Elaboración propia.

El ANOVA permite corroborar que, de hecho, la diferencia en el comportamiento de los diferentes grupos, es significativa ($F=20.81$ $p<.01$). Esto sugiere que en referencia al uso de página web el resultado apoya al planteamiento hipotetizado (ver Tabla 8).

Tabla 8. Anova de un factor: Página web

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14.635	3	4.878	20.810	.000
Within Groups	241.448	1030	.234		
Total	256.082	1033			

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3 Compras y ventas por internet

Al igual que en el caso anterior, las empresas que realizan compras y ventas por internet, incrementan a medida incrementa el tamaño de la empresa. Sin embargo, en este caso no se observa el uso tan intensivo como en el caso de las dos herramientas anteriores (correo electrónico y página web) (ver Gráfica 6).

Gráfica 6. Uso de internet para compra y venta, de acuerdo con el tamaño de la empresa



Fuente: Elaboración propia.

El análisis de ANOVA permite corroborar que las diferencias son estadísticamente significativas ($F=4.99$ $p<.01$). Es decir, que las empresas de acuerdo con su tamaño, están utilizando el internet para realizar compras y ventas con diferente intensidad (ver Tabla 9).

Tabla 9. ANOVA de un factor: compra y venta por internet

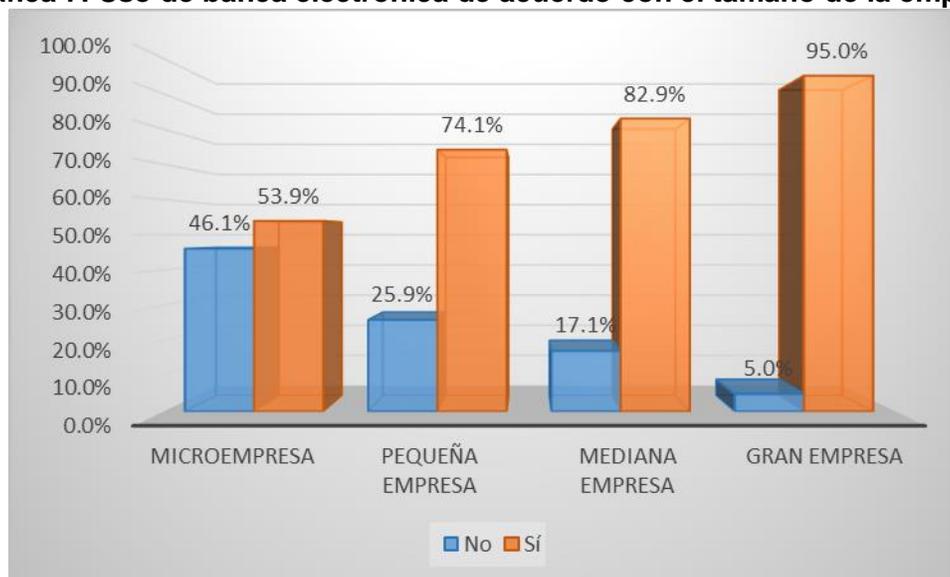
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.704	3	1.235	4.997	.002
Within Groups	254.215	1029	.247		
Total	257.919	1032			

Fuente: Elaboración propia.

4.2.4 Uso de banca electrónica

En cuanto al uso de banca electrónica, nuevamente se encuentra que la gran empresa es la que hace un mayor uso de la banca electrónica, y la microempresa se encuentra en el otro extremo. La evidencia sugiere que entre mayor es el tamaño de la empresa mayor es la tendencia a utilizar esta herramienta (ver Gráfica 7).

Gráfica 7. Uso de banca electrónica de acuerdo con el tamaño de la empresa



Fuente: Elaboración propia.

Las diferencias encontradas en el uso que las empresas hacen de la banca electrónica, deberían considerarse significativas ($F=4.99$ $p<.01$), ya que así ocurre de acuerdo con el análisis de ANOVA de un factor (ver Tabla 10).

Tabla 10. ANOVA de un factor: uso de banca electrónica

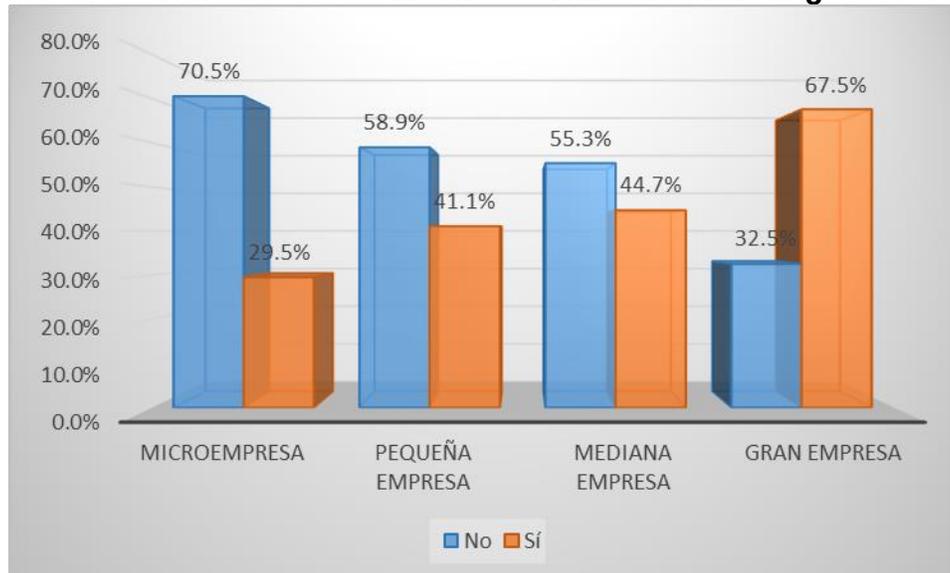
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	15.447	3	5.149	25.500	.000
Within Groups	207.573	1028	.202		
Total	223.019	1031			

Fuente: Elaboración propia.

4.2.5 Marketing a través de internet

Respecto al uso de elementos de mercadeo, claramente se vuelve a ver la tendencia de que exista un mayor uso del internet con estos fines, cabe destacar que este análisis no toma en consideración la actividad de *marketing* que puede realizarse a través de redes sociales, pues de esta específicamente se hace un análisis aparte (ver Gráfica 8).

Gráfica 8 Uso de internet con fines de *marketing*



Fuente: elaboración propia.

Las diferencias encontradas en el uso de internet con fines de *marketing*, pueden considerarse estadísticamente significativas ($F=10.69$ $p<.01$) de acuerdo con el resultado arrojado por el análisis de ANOVA de un factor realizado para el uso de esta herramienta (ver Tabla 11).

Tabla 11. ANOVA de un factor: uso de internet con fines *marketing*

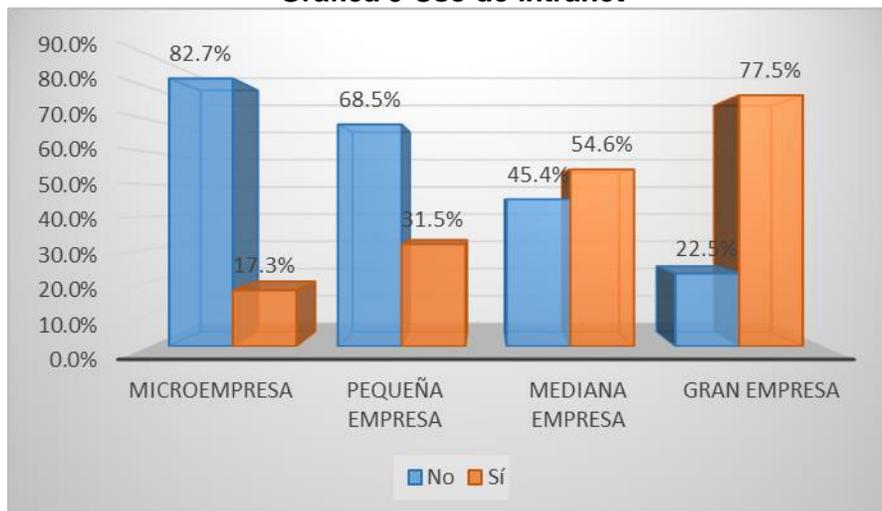
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.373	3	2.458	10.693	.000
Within Groups	236.733	1030	.230		
Total	244.105	1033			

Fuente: elaboración propia

4.2.6 Intranet corporativa

Probablemente la más costosa de las herramientas aquí analizadas, las empresas que hacen mayor uso de esta herramienta tecnológica es por parte de las grandes empresas con una proporción mayor de 1 a 4, es decir, que por cada pequeña empresa que cuenta con esta infraestructura existen 4 grandes empresas haciendo uso de la misma, esto, además de por la parte financiera, también pudiera deberse a los usos específicos que tiene esta herramienta, pero independientemente de la razón que pueda originarlo, la tendencia es a que haya un mayor uso de esta herramienta conforme mayor sea el tamaño de la empresa (ver Gráfica 9).

Gráfica 9 Uso de intranet



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con el análisis de ANOVA (ver Tabla 12), las diferencias del uso de esta herramienta son estadísticamente significativas ($F=10.69$ $p<.01$).

Tabla 12. ANOVA de un factor: Intranet corporativa

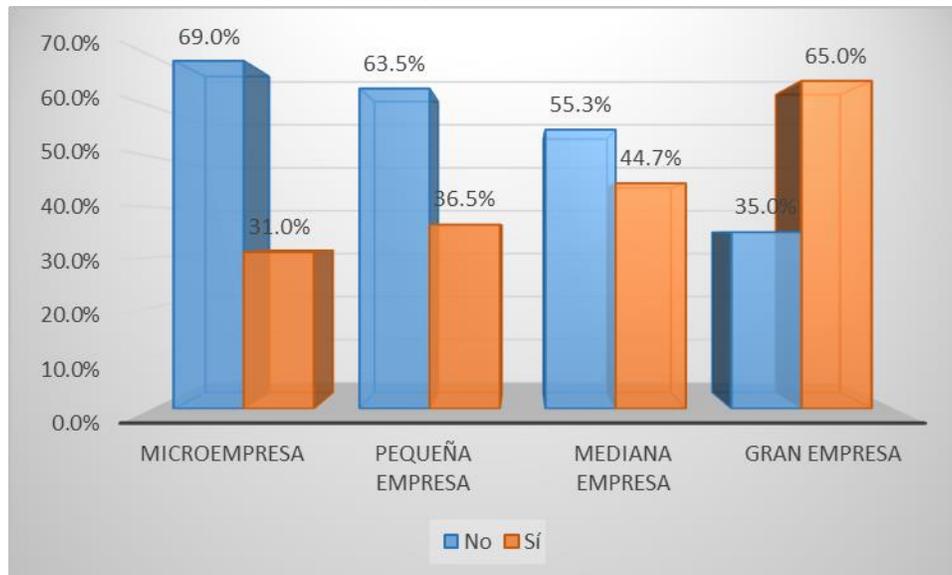
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	23.894	3	7.965	41.548	.000
Within Groups	197.453	1030	.192		
Total	221.347	1033			

Fuente: elaboración propia.

4.2.7 Redes sociales

A pesar de la boga que han tenido las redes sociales y de ser un medio gratuito, se observa en principio, que de hecho también hay una mayor presencia de las empresas en las redes sociales, de acuerdo con el tamaño de la empresa (ver Gráfica 10).

Gráfica 10. Uso de redes sociales



Fuente: elaboración propia.

Estas diferencias, se pueden considerar estadísticamente significativas de acuerdo con el resultado obtenido en la prueba de ANOVA (ver Tabla 13).

Tabla 13. ANOVA de un factor: uso de redes sociales

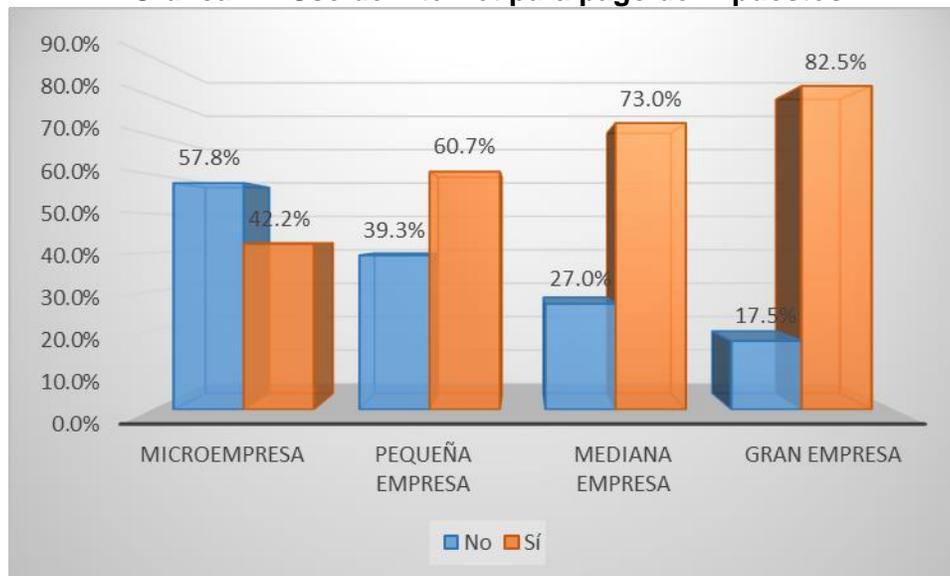
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.360	3	1.787	7.841	.000
Within Groups	234.722	1030	.228		
Total	240.082	1033			

Fuente: elaboración propia.

4.2.8 Tramite de impuestos a través de internet

Finalmente en lo que refiere al uso de internet para el trámite de impuestos, igualmente se observa que a mayor tamaño de la empresa existe un mayor pago de impuestos a través de esta herramienta

Gráfica 11. Uso de internet para pago de impuestos



Fuente: elaboración propia.

El ANOVA muestra que la diferencia en el comportamiento de los diferentes grupos, es significativa ($F=22.02$ $p<.01$). Esto sugiere que en referencia al uso de página web el resultado apoya al planteamiento hipotetizado (ver Tabla 14).

Tabla 14. ANOVA de un factor: tramite de impuestos a traves de internet

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	15.341	3	5.114	22.020	.000
Within Groups	239.197	1030	.232		
Total	254.539	1033			

Fuente: elaboración propia.

5. Conclusiones

En todos los casos se encontró que existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto al uso de las TIC de acuerdo con el tamaño de la empresa y existe una tendencia a que se intensifique su uso cuanto más grande sea la unidad económica en todos los casos excepto en el uso del correo electrónico, por lo que la hipótesis nula originalmente planteada “Existen diferencias en el uso de TIC de acuerdo al tamaño de la empresa, siendo mayor el uso que de estas herramientas se hace, de acuerdo al tamaño de la unidad económica” se acepta parcialmente, debido a que no existe evidencia que sugiera que el uso de las TIC de acuerdo con el tamaño de la empresa puedan considerarse iguales, sin embargo aunque existe una marcada tendencia a que el uso de las TIC se intensifique de acuerdo con el tamaño de la empresa, esta condición no se cumple en todas las herramientas analizadas.

De acuerdo con los hallazgos de este estudio, no existe evidencia que sugiera que las pequeñas y medianas empresas debieran tratarse como entes económicos de iguales características o que las estrategias relacionadas con las TIC deban establecerse en función del concepto de pymes

Una vez que se ha establecido que existe un uso diferenciado en el uso de TIC en función del tamaño de la empresa en el estado de Guanajuato, se abren nuevas líneas de investigación enfocadas a determinar si las TIC pueden emplearse como un elemento para incrementar la esperanza de vida de las empresas o si sólo se trata de

Estudio comparativo del uso de tecnologías de información y comunicación en pymes y grandes empresas

una consecuencia, y que sea en sí el tamaño de la empresa el que determine el uso de las TIC.

La validez del presente estudio está limitada a su universo de estudio, por lo que se sugiere replicar el estudio en otras entidades federativas para refutar o confirmar los hallazgos encontrados.

4. Referencias

Arango, S. I., y Ricaurte, A. (2006). *Manual de herramientas tecnológicas 1*. Medellín: Sello editorial Universidad Medellin.

Ca' Zorzi, A. (2011). *Las TIC en el desarrollo de la PyME*. Centro internacional de investigaciones para el desarrollo en colaboración con fondo multilateral de inversiones/banco interamericano de desarrollo.

Cronbach, L. J. (septiembre de 1951). Coefficient of alpha an the internal structure of the test. *Psicometrika*, 16(3).

Dodgson, M., Gann, D., y Salter, A. (2008). *The Management of Technological Innovation* (2da ed.). Oxfordshire: Oxford University Press.

Elizondo M, Ríos B. y Barquero J. D., 2011. Análisis estratégico para el desarrollo dela micro, pequeña y mediana empresa en el estado de coahuila, méxico.

European Commision, 2005. Olso Manual.

Ferrer, A., 2008. Información en la empresa para innovar y competir.

Gálvez, S., y García, S. (2006). *Java a tope: JavaMail en ejemplos*. Malaga: UMA.

Gudmundson, D., 2003. Innovation in small business: Culture and ownership structure do matter. *Journal of developmental entrepreneurship*, 8(1), 18.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. D. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). Mexico: Mc-Graw Hill.

INEGI. (18 de Febrero de 2015). Esperanza de vida de los negocios. *Boletín de prensa núm. 087/15*. Aguascalientes, Aguascalientes, México.

Maldonado, G., Martínez, M. d., García, D., Aguilera, L., y González, M. (2010). La influencia de las TICs en el rendimiento de la PyMe de Aguascalientes. *Investigación y ciencia*(47), 57-65.

Microsoft Corporation. (2011). *Internet explorer 9*. Barcelona: Editions ENI.

Ortega A. J, 2000. Gestión de la tecnología innovación y competitividad empresarial. , pág.6.

Proméxico. (2014). *Proméxico*. Recuperado el 01 de diciembre de 2015, de <http://www.promexico.gob.mx/negocios-internacionales/pymes-eslabon-fundamental-para-el-crecimiento-en-mexico.html>

Real Academia Española, 2001. *Diccionario de la lengua Española* Vigésimo segunda., Buenos Aires, Argentina: Grupo Editorial Planeta SAIC. Available at: <http://www.rae.es/rae.html>.

Secretaria de Economía, 2009a. Acuerdo por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresa. *Diario Oficial de la Federación*, pág.2.

Estudio comparativo del uso de tecnologías de información y comunicación en pymes y grandes empresas

Secretaría de Economía, 2009b. Contacto PYME. *Contacto PYME*. Available at: http://www.economia.gob.mx/swb/es/economia/p_cpyme_informacion.