



**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO**

**FACULTAD DE ECONOMÍA Y CIENCIAS EMPRESARIALES**

**TÍTULO: ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS  
ECUATORIANAS.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO  
PREVIO A OPTAR EL GRADO DE INGENIERO EN CIENCIAS  
EMPRESARIALES**

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:**

**LUIS MOISÉS VELÁSQUEZ GARCÍA**

**SAMBORONDÓN, DICIEMBRE 2018**

## **Resumen**

El presente trabajo tiene como objetivo determinar el comportamiento de las variables tamaño de la empresa, sector, tiene departamento de sistemas, invierte en capacitaciones, ventas, edad de la empresa, total de empleados y su relación con la variable inversión en tecnología de información y comunicación de las empresas ecuatorianas. El fin de esta investigación es mostrar como es el comportamiento de las variables con respecto a la inversión en TIC. Se realizó un análisis de enfoque cuantitativo con datos de corte transversal. Se compró que los datos no son normales y se usó la prueba de Kruskal Wallis para la relación entre variables cuantitativa – cualitativa y la prueba de correlación para la relación entre variables cuantitativa – cuantitativa. Los resultados de la prueba de Kruskal Wallis mostraron que las variables sí tienen relación con la inversión en TIC. Mientras la correlación mostró que las variables tienen una correlación positiva pero débil.

***Palabras claves:*** Tecnología de información y comunicación – Innovación - Empresa - Adopción tecnológica – Competitividad.

## **Abstract**

The objective of this work is to determine the behavior of the variables size of the company, sector, has a systems department, invests in training, sales, age of the company, total employees and its relationship with the variable investment in information technology and communication of ecuadorian businesses. The purpose of this research is to show how is the behavior of the variables with the investment in ICT. A quantitative approach analysis was performed with cross-sectional data. It was purchased that the data are not normal and the Kruskal Wallis test was used for the relationship between quantitative - qualitative variables and the correlation test for the relationship between quantitative - quantitative variables. The results of the Kruskal Wallis test showed that the variables are related to the investment in ICT. While the correlation showed that the variables have a positive but weak correlation.

***Keywords:*** Information and communication technology – Innovation – Business – Technological adoption – Competitiveness.

# ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

## ECUATORIANAS

### **Introducción**

El desarrollo de herramientas tecnológicas es la respuesta para satisfacer las necesidades de diferentes entidades en sus actividades. La necesidad de gestionar información y la comunicación entre personas dio comienzo a la tecnología de información y comunicación abreviada TIC. La importancia del uso de las TIC nace gracias al uso de los computadores, el internet y la globalización. Las computadoras permiten un eficiente uso y manejo de datos. El internet y la globalización incrementa la necesidad del manejo de información no solo a nivel local, sino de forma internacional. Por lo que la combinación de estos tres elementos da pie al crecimiento de las TIC (Miranda Beltran, 2016).

El termino TIC aparece en los años 70 como un concepto que engloba el procesamiento de información y el desarrollo de aplicaciones o software a nivel local con una escasa importancia en cuanto a la comunicación. En los años 80 tomó fuerza el estudio de este tema con investigaciones que ponían en duda si la implementación de TIC brinda beneficios para las empresas. En los años 90 empezó a crecer la importancia de las TIC gracias al internet y la globalización. Se comenzó a expandir diversos tipos de tecnologías de comunicación como telefonía móvil, satélites, banda ancha, entre otros (Slusarczyk, Pozo, & Perurena, 2014). A partir del 2000 hasta la actualidad la importancia de las TIC se denota en los trabajos de muchos investigadores mencionando a estas herramientas como elemento fundamental en aspectos sociales, culturales, económicos y empresariales (Grande, Cañón, & Cantón, 2015).

# ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

## ECUATORIANAS

Las TIC se han desarrollado a una velocidad exponencial en las últimas décadas. Siendo en la actualidad catalogada por muchos autores como un generador de beneficios de crecimiento económico empresarial (Rovira & Stumpo, 2013). Estas tecnologías no solo representan beneficios sino también oportunidades al permitir aprovechar el mercado digital (Plottier, Rovira, & Stumpo, 2013).

Albarracín (2014), Guzmán (2016), Rodríguez et al. (2012) y muchos otros autores concuerdan que las TIC impulsa la competitividad y productividad de diversos aspectos de las empresas que las usan. Sin embargo, otros autores sostienen que las TIC no tiene relación con la productividad de las empresas basándose en la paradoja de la productividad por el uso de tecnologías (Hwang, 2015). Aunque la teoría más acertada es que tanto la baja inversión en TIC así también como una débil estrategia tecnológica provoca que el rendimiento de las empresas no sea óptimo y no puedan crecer al ritmo de empresas internacionales tecnológicamente avanzadas (Van Ark, 2016).

A pesar de las investigaciones sobre TIC, la inversión en Tecnología e I+D de las empresas ecuatorianas apenas un 0.47% del PIB (Astudillo & Briozzo, 2016). Esto indica que Ecuador está muy atrás de países vecinos como Brasil que supera el 1% del PIB, el cual es el que mayor inversión tiene en América Latina (Barcena, Prado, Cimoli, & Perez, 2016). Por ello no solo es importante saber como las TIC influyen en la empresa, sino saber que variables influyen a la inversión en TIC. Conociendo las variables las empresas podrán tomar mejores decisiones.

# ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

## ECUATORIANAS

La problemática del presente trabajo de investigación es observar si las variables tamaño de la empresa, sector, tiene departamento de sistemas, invierte en capacitaciones, ventas, edad de la empresa, total de empleados sigue la distribución de la variable inversión en TIC. El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar el comportamiento de las variables expuestos anteriormente y su relación con la inversión en TIC. Con la finalidad de poder incrementar el índice de inversión en tecnología e I+D de las empresas ecuatorianas. Se creará conocimiento y evidencia sobre variables de las empresas ecuatorianas que tengan relación con la inversión en TIC. Esta evidencia será respaldada con un análisis en la teoría aplicada a las empresas ecuatorianas y de modelos cuantitativos de una base de datos de empresas ecuatorianas proporcionada por el INEC.

### **Marco teórico**

#### *Las Tecnologías de la Información y Comunicación*

Las TIC en las empresas son herramientas que permiten administrar información y la habilidad de comunicación. un ejemplo puede ser algún tipo de metodología, correos, ERP, programas o sistemas, e incluso capital humano entre otros elementos. De manera más específica las TIC son las capacidades tecnológicas como la radio, celulares, computadores, internet, hardware y software que ayudan a procesar, distribuir y usar información (Agboh, 2015).

Aunque los componentes de las TIC son muy amplios, Plaza y Nuñez (2017) los clasificaron en hardware, software y tecnología desincorporada. Hardware es tecnología física que contiene el software como las computadoras, teléfonos

# ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

## ECUATORIANAS

móviles, servidores, entre muchos otros. Software es un tipo de tecnología integrada en el hardware como los programas estadísticos, ERP, aplicaciones. Tecnología desincorporada se refiere a la información como procesos, conocimiento del capital humano entre otros elementos que permiten generar objetos de conocimiento como manuales (Carvajal, 1999). Muchas veces se asocia este último termino con Software.

El adaptar las TIC a las actividades de la empresa es un proceso que va por etapas. En la primera etapa la empresa no tiene acceso a TIC. La segunda etapa la empresa comienza con el manejo de TIC básicas como el envío de correos o uso de hojas de cálculos. En la tercera etapa la empresa maneja TIC más especializadas como Intranet o páginas web para e-commerce. En la cuarta etapa la empresa tiene un uso holístico de TIC, incorporando ERP, CS, en todos los ámbitos de la empresa. (Guzmán, Guzmán, & Fuentes, 2016). En las primeras etapas la inversión y adopción de TIC es lenta mientras que las ultimas etapas se acelera la adopción e inversión.

### *Influencia de las TIC en las empresas*

Zambrano (2017) expresó que existen 4 razones por las cuales las organizaciones deben invertir en TIC. La primera razón corresponde a los beneficios de ahorro en comparación con los costos de invertir en TIC. La segunda razón es la competitividad del mercado donde se desenvuelve. La tercera razón es la estrategia organizacional, es decir el enfoque que tienen los directivos hacia temas como innovación, inversión, diversificación entre otros. El cuatro motivo es

## ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

### ECUATORIANAS

la facilidad de adquirir e integrar TIC en la organización. Con respecto al último motivo, ciertamente existen TIC especializadas y difíciles de usar, pero muchas otras que son fáciles y útiles en el ámbito empresarial.

Siguiendo con los puntos anteriores, también se menciona que las TIC permiten el monitoreo del movimiento de inventarios desde el momento de su entrada hasta la salida del mismo. Además, genera una mejora en la eficiencia de la planeación en la cadena de suministros. Por último, crea patrones que ayudan a predecir la demanda de los productos, lo que permite siempre estar a la par o un paso delante de la competencia. (Kibuthu, 2016).

Monleón (2015) expuso que las actividades empresariales se ven afectadas por el uso de las TIC al gestionar problemas, elaborar estrategias con enfoque tecnológico para generar aumento en ventas, innovación entre otros aspectos. Complementando el punto anterior Delgado y Pinto (2015) mencionaron que las TIC mejora el flujo de información entre todos los individuos relacionados con la empresa.

Las TIC generan beneficios para aquellas empresas que las integren en sus operaciones. Un estudio sobre las Pymes Iberoamericanas estableció que la calidad e innovación de las empresas tienen una relación estrecha con el uso de TIC. Sugiere a los gerentes prestar atención a la implementación de estas tecnologías para mejorar sus operaciones. (Guzmán , Mojica, & Molina, 2013)

Para las empresas colombianas se realizó un estudio sobre si las TIC son una ventaja para el comercio internacional. Se encuestó a 380 empresas de las

# ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

## ECUATORIANAS

cuales el 92% afirmaron que las TIC mejoran procesos de negociación con otros países. Las ventajas más relevantes fueron la mejora del contacto con los clientes y proveedores, reduce el tiempo para las negociaciones, reduce el costo de viajes y permite adaptarse a la formalidad de los clientes y proveedores (Baena Rojas, Cano Arenas, Jarrin Quintero, & Pérez Arroyave, 2015).

Un estudio sobre los efectos de las TIC en las empresas panameñas mostró que las empresas que usan TIC tienen un mejor desempeño empresarial ya esto ayuda a las empresas a alcanzar sus metas y objetivos. Se determinó que el tamaño de la empresa no influye en el aumento del desempeño al usar TIC. Los autores recomendaron que se debe invertir en capacitaciones y en personas calificadas para el correcto uso de las TIC (Gonzales de Mojica, Maldonado, & Mojica, 2017).

### *Determinantes de la Inversión en TIC*

Existen diversas teorías sobre la inversión y adopción de TIC en empresas. Como las teorías de Difusión de innovación (DOI por sus siglas en inglés), la teoría Tecnología, organización y ambiente (TOE por sus siglas en inglés) (Taylor, 2015), entre muchas otras. Sin embargo, la mayoría de las teorías tienen puntos en común definiendo los determinantes de la inversión en TIC en 5 factores que son: tecnológico, organizacional, ambiente externo, individual y económico. (Skoko, Buerki, & Ceric, 2007)

El factor tecnológico se refiere a si existe algún tipo de infraestructura que permita la inversión y adopción de TIC en la empresa. Esto se debe a que muchas empresas deciden no invertir en TIC no solo por el aspecto financiero sino por la



# ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS ECUATORIANAS

complejidad que implica adaptar sus funciones y su capital humano a la nueva herramienta TIC (Cesaroni, 2010). Sin embargo al existir un departamento o infraestructura tecnológica en la empresa la inversión en TIC es mucho más rápida y fácil de adoptar (Alderete, 2014).

El factor organizacional incluye diversos aspectos de la empresa como es el capital humano, el tamaño y sector de la empresa, el conocimiento y experiencia, la cultura organizacional, la edad de la empresa, número de empleados entre otros factores (Skoko, Buerki, & Ceric, 2007). En cuanto al tamaño de la empresa se ha evidenciado que debido a la magnitud de información que deben administrar, las grandes empresas reflejan un mejor resultado al adoptar TIC en sus actividades (Meyer, Lubbe, & Klopper, 2015). Mientras que las empresas de sectores donde haya una mayor intensidad de datos son las que más invierten en TIC (Rinne, 2015). Neirotti et al (2016) mencionó que las empresas con mayor necesidad de administrar información son los bancos, empresas de consultorías, logísticas, telecomunicaciones, educación y seguros por lo que son las que más invierten en TIC.

El factor de ambiente externo hace referencia a elementos externos de la empresa como la presión de la competencia, innovación de los requerimientos de los clientes o las políticas públicas del gobierno (Consoli, 2012). Las empresas ubicadas en un ambiente más competitivo tienen a invertir en TIC como mecanismo de supervivencia y dinamismo de su desempeño (Bayo-Moriones, 2007).

# ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

## ECUATORIANAS

El factor individual refiere a las características del capital humano como la edad, educación, cultura de los gerentes entre otros. Existe evidencia que los emprendedores con tendencias a estrategias innovadoras adoptan las TIC en sus actividades (Barba-Sánchez, 2007). La falta de inversión en TIC no se debe a que no se tiene acceso a esta tecnología sino al desconocimiento, educación o falta de capacitación de los empleados y carencia de habilidad de los gerentes (Cedeño Tenio, 2017).

Por último, el factor económico refiere al recurso económico disponible para invertir en TIC. Este factor siempre es uno de los más críticos al momento de invertir ya que, para empresas como las Pymes un error al invertir en determinadas TIC podría representar grandes problemas como insolvencia o un fracaso económico (Ghobakhloo, 2011). Por ello aquellas empresas con pocos recursos monetarios tienden a no invertir en TIC por el riesgo que representa mientras las que tienen más recursos se pueden permitir invertir con una tasa de riesgo mucho menor (Taylor, 2015).

### **Metodología**

Este trabajo tiene un enfoque cuantitativo de análisis descriptivo usando datos de corte transversal del 2014 (Hernández, Fernández , & Baptista, 2010). Lo que permite establecer en un determinado periodo de tiempo en específico cual es el comportamiento de las variables a analizar. El universo de la base queda establecido como las empresas que cumplan con requerimientos específicos relacionados con las características de actividad y tamaño de las mismas.

# ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

## ECUATORIANAS

La población objetivo corresponde a empresas que responden a empresas cuyo personal sea de diez o más colaboradores activos y su actividad sea correspondiente a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme. Por lo que se determinó que 16826 empresas cumplían con estos requisitos. El muestreo es de tipo probabilístico de selección aleatoria aceptando un margen de error del 1.2%. La encuesta para la base de dato consistió en 57 preguntas siendo una actualización de la encuesta de innovación del 2013. Al momento de depurar los datos se estableció que la muestra usada para la base de datos es de 6275 empresas.

Los datos fueron recogidos del base de datos proporcionada por el INEC en el 2015. Se escogieron las variables con mayor relación a la teoría presentada en el marco teórico. Donde se determinó las variables independientes: Tamaño, Sector, Departamento de Sistema, Invierte en capacitación, Ventas de la empresa, Edad de la empresa y Total de empleados y la variable dependiente: Inversión en TIC. Por lo que se tiene siete variables independientes de las cuales cuatro tienen un enfoque cualitativo y tres siguen un enfoque cuantitativo y una dependiente con enfoque cuantitativo que es la variable que deseamos encontrar relación:

Para realizar el análisis de las variables se usó el programa estadístico SPSS aceptando un margen de error del 1.2% y un nivel de aceptación del 98.8%. El primer paso es verificar la normalidad de las variables. En la tabla#1 se muestran los resultados de la prueba de normalidad de Kolmogorv Smirnov. Se indica que todas las variables tienen un p-value de 0,000 por lo que se determinó que las variables no siguen una distribución normal.

# ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

## ECUATORIANAS

*Pruebas de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Edad de la empresa	.137	6275	.000
Total de empleados	.383	6275	.000
Ventas	.462	6275	.000
Inversión en TIC	.473	6275	.000
Sector	.273	6275	.000
tamaño	.336	6275	.000
Departamento de sistema	.440	6275	.000
Invierte en capacitación	.499	6275	.000

Tabla#1: Resultados de prueba de normalidad de Kolmogorv Smirnov.

Luego se procedió a realizar un análisis bivariado entre la variable dependiente y cada variable independiente de forma individual. Al tener dos tipos de análisis que son entre variables cuantitativas – cualitativas y entre variables cuantitativas – cuantitativas se realizó dos modelos diferentes.

Para el análisis del modelo de relación entre variables cuantitativas-cualitativas se realizó una prueba no paramétrica, donde el programa usa la prueba de Kruskal Wallis Por otro lado, para el modelo de relación entre variables cuantitativas – cuantitativas se procedió a realizar una correlación bi-variada de Spearman. Los resultados de las pruebas servirán como evidencia para determinar qué tipo de relación tienen las variables de estudio.

### **Resultados**

En Ecuador para el 2015 se registraron 844.999 empresas de las cuales el 90,42% se categorizan como microempresas y un 7,5% son pequeñas empresas de acuerdo a los datos de INEC. Del total de empresas, las Mipymes genera el 60% de producción de empleo y el 26% del PIB (Carranco, 2017) por lo que un crecimiento

## ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

### ECUATORIANAS

en estas empresas incrementaría considerablemente la economía del país. Sin embargo, apenas el 68% de las Pymes han invertido en computadoras, el 1,1% cuenta con servicio de banda ancha móvil y el 82% tiene un servicio de internet, pero para uso de correos y tareas básicas (GenApp, 2017).

Llorente & Cuenca (2011) publicó un informe para la Bolsa de Valores de Quito sobre la reputación en línea del top 30 de empresas posicionadas en Ecuador. De este trabajo se rescató 3 falencias por parte de las empresas al usar las TIC.

En Ecuador el 75% de las empresas ubicadas en este top no se preocupan por su presencia en internet con relación con las palabras claves (Llorente & Cuenca, 2011). Las palabras claves sirven como filtro en los buscadores webs para que una página web pueda ser elegible.

La primera falencia corresponde a que el 75% de las empresas del top no cuentan con una presencia clara en los buscadores web ya que no establecen las palabras claves de búsqueda y apenas el 18% aparece en las primeras opciones (Llorente & Cuenca, 2011). Mientras más definida tengan las palabras claves de búsqueda mayor opción tendrás de que la empresa aparezca entre las primeras opciones de búsqueda (Gonzalo, Codina, & Rovira, 2015). Al no preocuparse por este aspecto la empresa desperdicia la oportunidad del mercado online.

La falta de presencia en línea afecta limita el crecimiento de la empresa ya que de acuerdo a una encuesta de más de 500 profesionales del marketing las herramientas de posicionamiento web tienen un mayor impacto en el retorno de la

## ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

### ECUATORIANAS

inversión que la publicidad en redes sociales ya que el 75% de los clics vienen gracias al resultado de búsqueda (Arrabal, Panzano, & Pedrós, 2012).

La segunda falencia que las empresas no se suman a la conversación 2.0. La conversación 2.0 es el uso de tecnologías que conectan a los usuarios de red para que tengan una participación activa con la empresa. Las redes sociales forman parte de la conversación 2.0 permitiendo a las empresas interactuar con usuarios en internet (Ruiz, Masip, Micó, Díaz-Noci, & Domingo, 2010). Llorente y Cuenca (2011) mencionaron que las empresas en el Top no tienen una presencia activa en las redes sociales. Recomendaron que aquellas empresas en la industria de alimentos y bebidas deben mejorar su presencia en redes para poder conocer las opiniones de los clientes.

Por último, de las posicionadas en el Top 30 de empresas con presencia en la Web en Ecuador ninguna de estas empresas entra entre el Top 20 de empresas posicionadas en la Web en el mundo. Esto nos indica la diferencia en cuanto a estrategia de posicionamiento entre las grandes empresas internacionales y las grandes empresas situadas en Ecuador (Llorente & Cuenca, 2011). Las empresas ecuatorianas dentro de este top son consideradas como grandes empresas. El uso de TIC de estas empresas es claro, pero así mismo también se evidencia la falta de eficiencia en el uso de las mismas. Por lo que ciertamente las grandes empresas tienen una mayor utilización de TIC, pero un dudoso uso o dominio para sacar beneficios del mismo.

# ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

## ECUATORIANAS

Con respecto a la base de datos se realizó un análisis descriptivo donde denota que las variables cualitativas: Tamaño de la empresa tiene tres niveles de respuestas, el Sector de la empresa tiene cuatro niveles de respuestas mientras que el Departamento de Sistemas cuanta con dos niveles de respuesta al igual que la variable Invierte en Capacitación. En la tabla#2 se encuentra como está distribuida la cantidad de empresas con respecto a cada nivel de respuesta de las variables.

Tamaño de la empresa		Sector de la empresa	
Pequeña Empresa	3193	Servicios	2509
Mediana Empresa	554	Manufactura	1619
Gran Empresa	2528	Comercio	1910
		Minas y Canteras	237
Departamento de Sistemas		Invierte en Capacitación	
Sí	1924	Sí	1153
No	4351	No	5122

Tabla#2: Total de empresas por cada variable.

Continuando con el análisis descriptivo de las variables se muestran la inversión promedio en TIC por cada nivel de respuesta. En cuanto al Tamaño de la empresa, la gran empresa invierte alrededor de cinco veces más las Pymes como se muestra en la figura 1. A pesar de que la suma del total de empresas de las Pymes supera a la Gran empresa.

# ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

## ECUATORIANAS

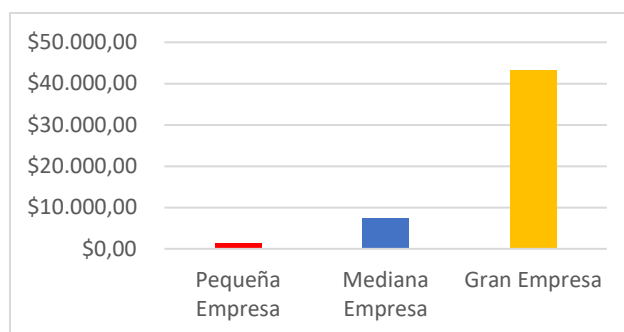


Figura 1. Gráfico de barras del promedio de inversión por tamaño. La pequeña empresa: \$1.351,82, Mediana empresa: \$7.423,55, Gran Empresa: \$43.136,75

El sector que más invierte en TIC es el de servicios siendo un claro dominante, seguido por manufactura que invierte menos de la mitad que el sector servicios, mientras comercio y minas y canteras cuentan con valores muy parecidos. En la figura 2 encontramos detallada la inversión por cada nivel de respuestas.

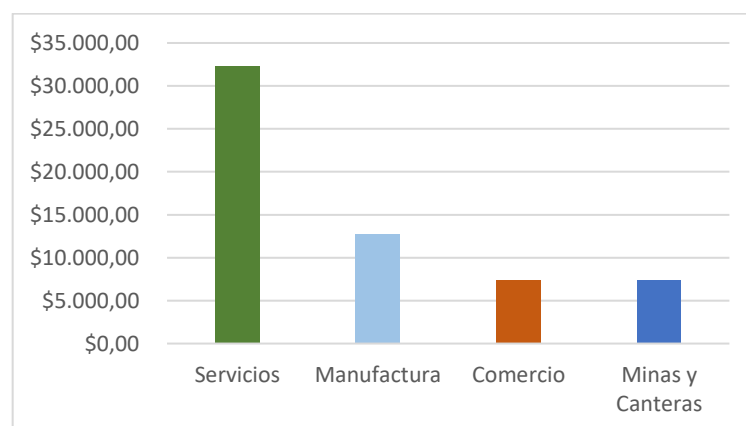


Figura 2. Gráfico de barras del promedio de inversión por sector. Servicios: \$32.266,16, Manufactura: \$12.764,95, Comercio: \$7.390,36, Minas y Canteras: \$7.345,50



## ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

### ECUATORIANAS

La variable tiene departamento de sistemas se comprueba que menos de la mitad cuenta con un departamento. Sin embargo, el promedio de la inversión de aquellos que sí cuentan con un departamento supera en 16 veces a los que no cuentan con un departamento como se muestra en la figura 3. Donde se puede observar que la tendencia de inversión en TIC está concentrada en los que sí cuentan con un departamento.

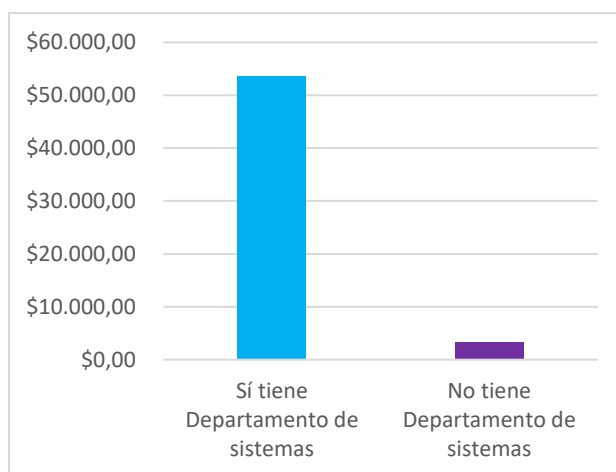


Figura 3. Gráfico de barras del promedio de inversión en TIC por departamento de sistemas.

Por último, la tabulación del resultado de las empresas del promedio de inversión en TIC de los que sí invierten en capacitaciones es de 8 veces mayor que aquellos que no invierten en capacitaciones como se muestra en la figura 4. Al igual que la variable anterior, aquellos que si invierten no es ni el cuarto de los que no invierten, pero su promedio es muchísimo mayor. Por lo que se entiende que en los

# ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

## ECUATORIANAS

que si invierten en capacitaciones es donde se encuentran concentrados la mayoría de los que invierten en TIC.

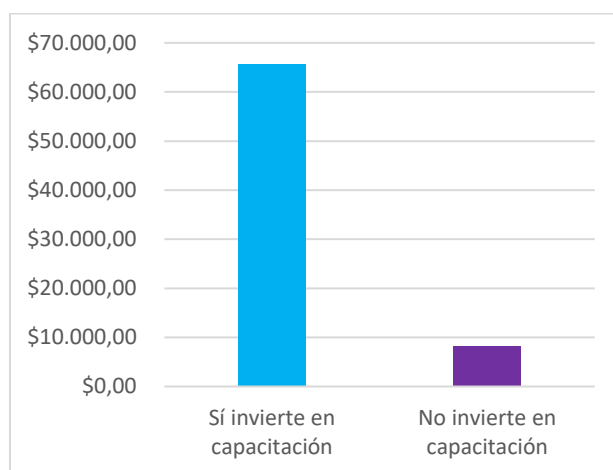


Figura 4. Gráfico de barras del promedio de inversión en TIC por invierten en capacitación.

En cuanto a las variables cualitativas se muestran ciertas características en la tabla#3. La dispersión de las variables es bastante alta ya que al ser cualitativas el nivel de respuestas difieren en la mayoría de los datos, en especial en la variable ventas. Hay que tener en cuenta que los resultados de las empresas más grandes, con valores muy grandes afectan el resultado de las medias.

	Descriptivos		
	Ventas	Edad de la empresa	Total de empleados
Media	\$18.165.792,00	17	118
Varianza	3,67E+16	201,22	159717,08
Desviación estandar	1,92E+08	14,19	399,65

# ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

## ECUATORIANAS

Tabla#3: Descriptivos de las variables ventas, edad de la empresa y Total de empleados.

Al saber que los datos no siguen una distribución normal se realizó una prueba no paramétrica de Kruskal Wallis. Los resultados se muestran en la tabla #6. El nivel de significancia de todas las variables dio 0,000 de resultado por lo que se decide rechazar la hipótesis nula. Por lo que se puede concluir que todas las variables analizadas tienen relación con la inversión en TIC.

Relación entre variables		Sig.	Decisión
Inversión en Tic	Tamaño de la Empresa	0,000	Se rechaza la hipótesis nula
	Sector de la empresa	0,000	Se rechaza la hipótesis nula
	Departamento de sistemas	0,000	Se rechaza la hipótesis nula
	Invierte en Capacitación	0,000	Se rechaza la hipótesis nula

Tabla#6: Resultados de la prueba de Kruskal Wallis.

Por otro lado, tenemos el análisis de las correlaciones. La tabla#7 muestran los resultados de este análisis. Las variables, ventas, edad de la empresa y total de empleados tuvieron un nivel de significancia de resultado 0,000. Este resultado indica que estas variables sí tienen relación con la variable Inversión en TIC. El coeficiente de correlación de las ventas es de .196 por lo que se puede evidenciar que existe una relación positiva, es decir mientras mayor es la inversión en TIC mayor van a ser las ventas. Sin embargo, la correlación es débil. Mientras que el coeficiente de correlación de la variable edad de la empresa es de .078 indicando que existe una relación positiva. Por lo que a mayor edad de la empresa mayor es la inversión en TIC. Sin embargo, al igual que la prueba anterior la correlación es

# ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

## ECUATORIANAS

débil. Por último, el coeficiente de correlación de edad de la empresa muestra un valor de .203 por lo que se determina que tienen una relación positiva- Es decir, a mayor es la cantidad de empleados mayor es la inversión en TIC. Sin embargo, al igual que las pruebas anteriores esta también tiene una correlación débil

			Ventas	Edad de la empresa	Total de empleados
Rho de Spearman	Inversión en TIC	Coeficiente de correlación	.196	.078	.203
		Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000
		N	6275	6275	6275

Tabla#7: Resultados de las correlaciones.

### Conclusiones y Recomendaciones

Se comprobó que las empresas ecuatorianas tienen un débil uso y aprovechamiento de las herramientas tecnológicas. Las empresas ecuatorianas adoptan TIC convencionales como computadores e internet, sin embargo, las nuevas herramientas como ERP o banda ancha recién está empezando a ser usada, especialmente en las Pymes. Aunque las grandes empresas tengan estas TIC se evidenció, gracias al barómetro de la BVQ, que tienen una deficiencia en el uso del mismo.

Por medio de las pruebas de normalidad se determinó que las variables no siguen una distribución normal. Las variables Tamaño, Sector, invierte en capacitación y departamento de sistemas de las pruebas de Kruskal Wallis demostraron no tener medias iguales, por lo que se determina que las variables independientes se relacionan con la dependiente. Mientras que las variables ventas,

## ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

### ECUATORIANAS

edad de la empresa y total de empleados mostraron en la correlación que tienen una correlación positiva, a mayor de una variable, mayor es la inversión en TIC. Sin embargo, esta correlación es débil.

Los resultados más relevantes son los siguientes: las grandes empresas invierten hasta un 500% más que las Pymes. El sector de servicios es el que más invierte y el sector de comercio y minas y canteras son los que menos invierten. La cantidad de empresas que sí cuentan con un departamento de sistemas apenas es la mitad de los que no cuentan con uno. Sin embargo, las que sí cuentan con el departamento invierten 16 veces más que aquellas que no cuentan con un departamento ya que pasan de invertir de TIC básicas a TIC especializadas. Las empresas que sí invierten en capacitaciones representan menos del 25% de las empresas que no invierten en capacitaciones. Pero las que sí invierten en capacitaciones invierten 8 veces más en TIC que las que no invierte en capacitaciones. Las ventas promedio de las empresas fueron de \$18.165.792,00, la edad promedio de las empresas ecuatorianas es de 17 años y con una media de 118 empleados.

Las limitaciones del presente trabajo de investigación corresponden al no poder evaluar el nivel de conocimiento de los empleados sobre las TIC así también como su cultura empresarial. Algunos datos en la base tenían valores muy superiores al resto de elementos, que influyeron en los resultados, sin embargo, se decidió usar todos los datos ya que son parte de la realidad de las empresas ecuatorianas. El análisis de la variable se realiza en el año 2014 por lo que no se puede ver el dinamismo de las variables en los siguientes años.

# ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

## ECUATORIANAS

Finalmente hay que aclarar que las TIC por sí sola no representan una ventaja competitiva en la empresa, sino que alcanza su máxima utilidad al establecer sinergias en los procesos de la organización junto con factores externos. La inversión en TIC no tiene que ser algo esporádico, sino una estrategia que permita aprovechar el máximo beneficio a todos los aspectos empresariales. (García, 2013). Con la finalidad de reforzar los resultados presentados en el trabajo se recomienda para trabajos futuros usar datos de varios años para encontrar tendencias de inversión en TIC.

### Referencias Bibliográficas

- Agboh, D. (2015). Drivers and Challenges of ICT adoption by SMEs in Accra metropolis, Ghana. *Journal of Technology Research*, 6, 1-16.
- Albarracín, E., Riascos, S., & Contreras, F. (2014). Influencia de las tecnologías de la información y comunicación en el rendimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas colombianas. *Estudios Gerenciales*, 30(133), 355-364.
- Alderete, M. V. (2014). Factores explicativos de la adopción de las TIC en las tramas productivas automotriz y siderúrgica de Argentina. *Revista científica Pensamiento y Gestión*.
- Arrabal, G., Panzano, J., & Pedrós, M. (2012). *Manual SEO. Posicionamiento web en Google para un marketing más eficaz*. Bubok.
- Astudillo, S., & Briozzo, A. (2016). Innovación en las Mipymes Manufactureras de Ecuador y Argentina. *Semestre Económico*, 19(40), 117-144.
- Baena Rojas, J., Cano Arenas, J. A., Jarrin Quintero, J. A., & Pérez Arroyave, H. R. (2015). Uso de tecnologías de información y comunicación para la negociación internacional; ventaja para las empresas colombianas? *Revista Ciencias Estratégicas*, 22(32), 279-294.

# ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

## ECUATORIANAS

- Barba-Sánchez, V. M.-R.-Z. (2007). Drivers, benefits and challenges of ICT adoption by small and medium sized enterprises (SMEs): a literature review. *Problems and Perspectives in Management*, 5(1), 103-114.
- Barcena, A., Prado, A., Cimoli, M., & Perez, R. (2016). Ciencia, tecnología e innovación en la economía digital. *LC/G*, 2685, 19-26.
- Bayo-Moriones, A. &.-L. (2007). A firm-level analysis of determinants of ICT adoption in Spain. *Technovation*, 27(6-7), 352-366.
- Carranco, R. (2017). La aportación de las pequeñas y medianas empresas (Pymes) en la Economía Ecuatoriana. *CIICAE-UIDE* , 146-157.
- Carvajal, L. (1999). *Fundamentos de Tecnología*. Universidad Santiago de Cali.
- Cedeño Tenio, J. (2017). Cedeño Tenorio, J. O. (2017). Evaluación de la seguridad de la información del departamento de Tic del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia De Esmeraldas (GADPE) basado en la Norma de Seguridad ISO 27001 . *Doctoral dissertation, Ecuador-PUCESE-Escuela de Sistemas y Computación*.
- Cesaroni, F. M. (2010). The use of ICT in manufacturing small and medium-sized firms facing the crisis. *VII Conference of the Italian Chapter of AIS*.
- Consoli, D. (2012). Literature analysis on determinant factors and the impact of ICT in SMEs. *Procedia-social and behavioral sciences*, 62, 93-97.
- Delgado Aranda, M. Á., & Pinto, J. (2015). Empresa y tecnologías de la información: una mirada a Bolivia y América del Sur. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 10(29), 147-171.
- García, M. S. (2013). El uso de las tecnologías de información y comunicación TIC en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME) industriales mexicanas. *Enl@ce*, 10(1), 85-104.
- GenApp. (2017). *El 82% de las PYMES con acceso a Internet en Ecuador no le sacan provecho a su uso*. Retrieved from Tecnología Empresarial

# ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

## ECUATORIANAS

GenApp: <https://www.tecnologia-genapp.com/single-post/2017/11/20/El-82-de-las-PYMES-con-acceso-a-Internet-en-Ecuador-no-le-sacan-provecho-a-su-uso>

- Ghobakhloo, M. S. (2011). Information technology adoption in small and medium-sized enterprises; an appraisal of two decades literature. *Interdisciplinary Journal of Research in Business*, 1(7), 53-80.
- Gonzales de Mojica, E., Maldonado, G., & Mojica, J. (2017). The Effect of Information and Communication Technology in Panama SMEs Performance. *International Journal of Scientific Research and Management*, 5(8), 6847-6854.
- Gonzalo, C., Codina, L., & Rovira, C. (2015). Recuperación de Información centrada en el usuario y SEO: categorización y determinación de las intenciones de búsqueda en la Web. *Revista científica en el ámbito de la Comunicación Aplicada*, 19-27.
- Grande, M., Cañón, R., & Cantón, I. (2015). Tecnologías de la información y la Comunicación: Evolución del Concepto y Características. *International Journal of Educational Research and Innovation* , 218-230.
- Guerrero, J., Jiménez, R., Córdoba, D., Derlgado, A., & Hormaza, D. (2017). *Boletín Informativo CEI*. Colombia: UNIMAR.
- Guzmán , G., Mojica, J., & Molina, V. (2013). La relación entre la Innovación, las TICs y la calidad: Una Perspectiva de La Pyme Iberoamericana. *Global Conference on Business and Finance Proceedings*, 1123-1134.
- Guzmán, G., Guzmán, M., & Fuentes, R. (2016). Análisis del uso de las TIC en las pymes de Guayaquil en el año 2015. *Revista OIKOS*, 20(41), 109-119.
- Hernández, R., Fernández , C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta edición ed.). Mexico: Mc Graw Hill.
- Hwang, J. S. (2015). Breaking the myths of the it productivity paradox. *KSII Transactions on Internet & Information Systems*, 9(1), 466-482.



# ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

## ECUATORIANAS

- Kibuthu, M. (2016). Information communication technology adoption and supply chain performance of parastatals in the Kenya's Energy Sector. *University of Nairobi*.
- Llorente & Cuenca. (2011). Barometro de Presencia Online Top 30 BVQ Ecuador. *Bolsa de Valores de Quito*.
- Meyer, J., Lubbe, S., & Klopper, R. (2015). ICT Investment Effectiveness in the Sotuh African Post Office: Reconsidering the Approaches of the Past 20 Years. *The Afrtican Journal of Information Systems*.
- Miranda Beltran, D. (2016, Octubre 20). Analisis de la incidencia del uso de las tic como base de crecimiento de Pymes comerciales en Machala. (*Bachelor's thesis, Machala: Universidad Técnica de Machala*). Retrieved from Universidad Técnica de Machala.
- Monleon, A. (2015). El impacto del Big-data en la Sociedad de la Inofrmación. Significado y utilidad. *Historia y Comunicación Social*.
- Neirotti, P., Pesce, D., & Paolucci, E. (2016). Ict and the Changing Nature of Competition: Evidence from Information Intensive industries in Italy. *Associetion for Information Systems*.
- Plaza, M., & Núñez, A. (2017). Estudios Industriales. *ESPAE*.
- Plottier, C., Rovira, S., & Stumpo, G. (2013). Una iniciativa sectorial para la difusión de las TIC en las empresas: la experiencia del Uruguay. (CEPAL, Ed.)
- Rinne, T. (2015). Strategic resource management in service sector. In *Developing Shaping and Growing Entrepreneurship* (p. 201).
- Rodríguez Afanador, É., & Garnica Sandoval, L. (2012). Aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de exportación. orientado a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) de Bucaramanga. . *Revista Estrategia Organizacional*, 1(1), 13-17.

# ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN EN TIC DE LAS EMPRESAS

## ECUATORIANAS

- Rovira, S., & Stumpo, G. (2013). Incorporación de TIC en el sector productivo: uso y desuso de las políticas públicas para favorecer su difusión. *Entre mitos y realidades. TIC, políticas públicas y desarrollo productivo en América Latina, LC/L3600*, 17-54.
- Ruiz, C., Masip, P., Micó, J., Díaz-Noci, J., & Domingo, D. (2010). Conversación 2.0. y democracia. Análisis de los comentarios de los lectores en la prensa digital catalana. *Comunicación y Sociedad*, 7-39.
- Skoko, H., Buerki, L., & Ceric, A. (2007). Empirical evaluation of ICT adoption in Australian SMEs: Systemic approach. *IEEE*, 15-18.
- Slusarczyk, M., Pozo, J., & Perurena, L. (2014). Estudio de aplicación de las TIC en las Pymes. *3C Enoresa*, 4(1), 69-87.
- Taylor, P. (2015). The importance of information and communication technologies (ICTs): An integration of the extant literature on ICT adoption in small and medium enterprises. *International Journal of Economics*, 274-295.
- Van Ark, B. (2016). The productivity paradox of the new digital . *International Productivity Monitor*(31), 3-18.
- Zambrano, K., Párraga, L., & Rivadeneira, F. (2017). Las tecnologías de la información y comunicación en las Pequeñas y medianas empresas de la Zona Norte de Manabí, Ecuador. *ResearchGate*.