

# FACTORES QUE AFECTAN LA ADOPCIÓN DE LAS TIC EN EL SECTOR MANUFACTURERO DE CALZADO DE TUNGURAHUA, ECUADOR

## FACTORS THAT AFFECT THE ADOPTION OF ITC IN THE FOOTWEAR MANUFACTURING SECTOR OF TUNGURAHUA, ECUADOR

---

**Vasilica Maria Margalina**

Profesora Investigadora. Facultad de Contabilidad y Auditoría. Universidad Técnica de Ambato (Ecuador).

E-mail: [mm.vasilica@uta.edu.ec](mailto:mm.vasilica@uta.edu.ec) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8479-8966>

**Freddy Edgar Robalino Peña**

Profesor. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Universidad Técnica de Ambato (Ecuador).

E-mail: [frobalino@uta.edu.ec](mailto:frobalino@uta.edu.ec) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8774-4560>

**Recepción:** 19/04/2018. **Aceptación:** 19/06/2018. **Publicación:** 28/09/2018

### **Citación sugerida:**

Margalina, V. M. y Robalino Peña, F. E. (2018). Factores que afectan la adopción de las TIC en el sector manufacturero de calzado de Tungurahua, Ecuador. *3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 7(3), 22-39. doi:<http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2018.61.22-39/>

## RESUMEN

En la presente investigación se analizó el uso de aplicaciones TIC en el sector manufacturero de calzado de la provincia de Tungurahua (Ecuador) y los factores que afectan su uso, como la alfabetización digital de los dueños y/o gerentes y el tamaño de las empresas. Con este objetivo, se realizó un análisis empírico de una muestra de 233 empresas de la provincia. Los datos fueron obtenidos mediante la aplicación de una encuesta y analizados utilizando técnicas descriptivas y el coeficiente de correlación de Spearman. Los resultados muestran que existe un escaso uso de las TIC en estas empresas y que los dueños y/o gerentes tienen un bajo nivel de alfabetización digital. Los coeficientes de correlación de Spearman arrojan una relación significativa entre alfabetización digital, el tamaño de las empresas y el uso de aplicaciones TIC. Adicionalmente, se encontró una correlación significativa entre las características del dueño y/o gerente (género, edad y educación) y el nivel de alfabetización digital. Los resultados de la investigación deben ser tomados en cuenta en el diseño e implementación de políticas públicas para el desarrollo de las TIC en el sector manufacturero.

## ABSTRACT

*In this research, the use of ICT in the footwear manufacturing sector of Tungurahua, Ecuador, and the factors that affect their use, such as, digital literacy of the owners and/or managers, have been analyzed. For this purpose, an empirical analysis of sample of 233 firms of the province has been performed. Data has been obtained by applying a survey and analyzed using descriptive techniques and the Spearman correlation coefficient. Results show a low level of ICT use in these companies and that the owners and/or managers have low levels of digital literacy. Spearman correlation coefficients show a significant relationship between digital literacy and firm size and the use of ICT applications. Additionally, it has been found a significant correlation between owner's and/or manager's characteristics (gender, age and education) and the level of digital literacy. The results should be considered in the design and implementation of public policies for the ITC development in the manufacturing sector.*

## PALABRAS CLAVE

Alfabetización digital, Sector manufactura, Sector calzado, Tamaño empresas, TIC.

## KEY WORDS

*Digital literacy, ITC, Manufacturing sector, Footwear sector, Firm size.*

## 1. INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el comercio electrónico y otras aplicaciones crean nuevas oportunidades para el crecimiento y el desarrollo, apoyando las actividades de producción y la innovación. Hoy en día es más fácil para las pequeñas empresas y los emprendedores conectarse a los mercados globales e innovar. Sin embargo, tal como se advierte en el Information Economy Report 2017 (UNCTAD, 2017), la digitalización de la economía está acompañada de ciertos riesgos sobre todo para los países en desarrollo. El informe advierte de que la digitalización puede aumentar la desigualdad en los ingresos y que existe el riesgo de que las ganancias de la productividad se concentren en las manos de unos pocos individuos ricos y altamente cualificados.

De acuerdo con The Global Information Technology Report 2016 (Foro Económico Mundial, 2016), el grado de desarrollo de las TIC en América Latina y el Caribe es muy disperso, con una diferencia de casi 100 puestos en el índice de conectividad entre Chile (38) y Haití (137). En el caso de Ecuador, el gobierno y las empresas de telecomunicaciones han hecho esfuerzos para mejorar la infraestructura y las políticas públicas para disminuir la brecha digital (Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2017). El país ha hecho importantes avances en los últimos años, pero el nivel de desarrollo de las TIC comparado con el de los países desarrollados y de países de la región como Chile, sigue siendo bajo. Ecuador ocupa el puesto 82 de 139 a nivel global en el índice de preparación de conectividad elaborado por el Foro Económico Mundial (2016).

Actualmente, Ecuador tiene una economía exportadora-primaria con una alta dependencia en la extracción de los recursos naturales. Por esta razón, las políticas del gobierno en los últimos años se han orientado hacia el cambio de la matriz productiva para impulsar una economía basada en el aprovechamiento de los recursos naturales para producir productos de mayor valor añadido. En este sentido, las inversiones del Gobierno se han centrado en la mejora de la infraestructura de transporte y tecnológica. En cuanto, las TIC, la meta para el 2021 es de incrementar de 4.6 a 5.6 el Índice de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Comunicación (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017).

El sector manufacturero tiene una de las mayores contribuciones al PIB del país, del 12% (Ministerio de Industrias y Productividad, 2014). También es el sector que más inversión ha realizado en TIC, el 24.6% del total de 66.7% empresas que han llevado a cabo este tipo de inversión son manufactureras, según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2015). Sin embargo, el país ha registrado un declive en el crecimiento de su productividad (Kim y Ferrer Morera, 2017) y el sector calzado es el que ha registrado la mayor reducción de las exportaciones (PROEcuador).

Dentro de la Zona 3, el sector del cuero y calzado es uno de los encadenamientos prioritarios, y en la provincia de Tungurahua se encuentran el mayor número de establecimientos (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2015). Por lo tanto, el objetivo de la presente investigación es analizar el nivel de uso de aplicaciones TIC en las empresas manufactureras de calzado de la provincia de Tungurahua y el impacto de factores como la alfabetización digital y las ventas en el uso de estas aplicaciones.

El objetivo de la presente investigación es analizar el nivel de uso de aplicaciones TIC en las empresas manufactureras de calzado de la provincia de Tungurahua y el impacto de factores como la alfabetización digital y las ventas en el uso de estas aplicaciones.

## 2. LAS TIC Y EL CRECIMIENTO EMPRESARIAL Y ECONÓMICO

The Global Information Technology Report 2016 señala que la falta de inversión en TIC repercute en la innovación y el desempeño de los sectores económicos. Esta conclusión está confirmada por el análisis empírico efectuado por Quiroga-Parra, Torrent-Sellens y Murcia-Zorrilla (2017), que mediante un estudio comparativo muestran que existe una diferencia significativa en el nivel de adopción de las TIC entre los países desarrollados y los países de América Latina. Los mismos autores han encontrado una alta correlación positiva entre la adopción de las TIC y la productividad de los países analizados. Otros estudios se enfocan en el análisis del uso de las TIC y su impacto en las empresas. Werber, Rajcovic, Uhr y Znidarsic (2015) han realizado un análisis de una muestra de micro y pequeñas empresas de Eslovenia y han demostrado que existe una correlación entre el uso de las TIC y su éxito.

Adicionalmente, los resultados del estudio llevado a cabo por Bayo-Moriones, Billón y Lera-López (2013) muestran que las TIC tienen un impacto en el desempeño financiero de las pequeñas y medianas empresas manufactureras y en la comunicación interna y externa de estas empresas. Sin embargo, el estudio resalta que la adopción de las TIC está acompañada de la introducción de nuevas prácticas laborales y, por tal razón, los efectos positivos solo son visibles a largo plazo. El hecho que los resultados positivos del uso de las TIC no se generan por el mero hecho de adoptarlas también está evidenciado por Aguilera Enríquez, Cuevas-Vargas y González Adame (2015). Los autores afirman que la adopción de las TIC debe estar acompañada por cambios en los procesos internos y en las relaciones con los proveedores, clientes y socios. Los mismos autores, analizando una muestra de PYMES manufactureras mexicanas, han demostrado que el uso de las TIC mejora significativamente el desempeño financiero, la reducción de costes y el uso de tecnologías.

Por otro lado, los resultados del estudio realizado por Fernández-Mesa, Ferreras-Mesa, Alegra y Chivas (2014), muestran que las TIC tienen un efecto indirecto sobre el éxito comercial de las innovaciones de las empresas. Sin embargo, ese efecto es positivo solo si las empresas gestionan adecuadamente sus competencias de aprendizaje interno y externo. Las TIC también tienen un impacto indirecto positivo sobre el desempeño de las PYMES a través de procesos de innovación, tal como se demuestra en el análisis efectuado por Dribell, Davis y Craig (2008). Efectos positivos de la adopción de las TIC han sido encontrados también en las empresas del sector calzado, ya que su uso reduce significativamente el tiempo de espera en la relación con los proveedores (Maroofi, 2012).

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. RECOLECCIÓN Y METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

La población de estudio son los propietarios y/o gerentes de las empresas productoras de calzado de la provincia de Tungurahua, de Ecuador. Según los datos obtenidos del Servicio de Rentas Internas de Ecuador (SRI, 2017), en la provincia existen 1437 personas naturales y sociedades registradas con la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) C15201 que corresponde a la Fabricación de Calzado, botines, polainas y artículos similares para todo el uso, de cualquier material y mediante cualquier proceso, incluido el moldeado (aparado de calzado).

Para el estudio se aplicaron dos procedimientos de muestreo: aleatorio simple y por cuotas. De la aplicación del primer procedimiento resultó una muestra de 304 empresas. A esta muestra se aplicó muestreo por cuota en función de la proporción de empresas manufactureras de calzado en cada cantón de la provincia de Tungurahua. En la Tabla 1 se presenta el número de empresas por cantón y el resultado del muestreo.

**Tabla 1.** Número de empresas productoras de calzado en la provincia de Tungurahua y la muestra aplicada en el estudio.

Cantón	Número de empresas	Porcentaje de empresas del total	Muestra
Ambato	1207	84%	255
Baños de Agua Santa	1	0%	0
Cevallos	79	5%	16
Mocha	38	3%	8
Quero	3	0%	1
San Pedro de Pelileo	13	1%	3
Santiago de Pillaro	26	2%	6
Tisaleo	70	5%	15
Total	1437	100%	304

Para coleccionar la información se elaboró un cuestionario estructurado para evaluar los siguientes aspectos:

- *Características del dueño y/o gerente de las empresas de calzado:* género, edad, nivel de educación, alfabetización digital, y dispositivo más utilizado para conectarse a Internet.
- *Tamaño de las empresas:* ventas del año 2016.
- *Uso de las TIC:* conexión a internet y disponibilidad de página web, uso de aplicaciones para ventas, uso de aplicaciones para compras, uso de aplicaciones para la planificación de la producción y uso de aplicaciones para la toma de las decisiones.

Las preguntas sobre el género, edad y ventas son abiertas. Para el nivel de educación se ofrecieron cuatro opciones: primaria, secundaria, tercer nivel y cuarto nivel. La alfabetización digital se midió con una escala Likert de 1 a 5, siendo 1 “muy pocos” y 5 “muy buenos” conocimientos del uso de la computadora, adaptado del estudio realizado por Werber, *et al.* (2015). Para averiguar si las empresas disponen de conexión a Internet y de una página web se utilizaron preguntas dicotómicas. El uso de las aplicaciones TIC ha sido medido según el estudio de los mismos autores y utilizando para medir la frecuencia de uso una escala Likert de a 1 “nada” a 5 “constantemente”.

Antes de aplicar la encuesta se realizó una prueba piloto con cinco empresarios del sector calzado y, posteriormente, se realizaron los cambios pertinentes según sus recomendaciones. La encuesta se aplicó en los meses mayo y junio del año 2017 y se obtuvieron 304 respuestas. Se eliminaron de la muestra aquellos cuestionarios con respuestas incompletas o contestados por personas con cargos en las empresas que no estaban incluidos en la población objetivo del presente estudio. El resultado final fue una muestra de 233 empresas productoras de calzado.

Para el análisis de los datos se aplicaron técnicas descriptivas y correlaciones de Spearman. Para la clasificación de las empresas por su tamaño se utilizó el criterio de ventas empleado del Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador (INEC, 2016a). INEC clasifica las empresas en: microempresas (ventas menos o igual a 100.000\$), pequeña empresas (ventas entre 100.001\$ y 1.000.001\$), mediana “A” (ventas entre 1.000.001\$ y 2.000.000\$), mediana “B” (ventas entre 2.000.001\$ y 5.000.000\$) y grande (ventas de 5.000.001\$ en adelante).

## 3.2. HIPÓTESIS

El objetivo de la presente investigación es determinar si las características del dueño y/o gerente de las empresas manufactureras de calzado y el tamaño de las empresas influyen en el uso de aplicaciones TIC. Por tal razón se han planteado tres hipótesis.

*H1.* El género, la edad y la educación influyen en la alfabetización de los dueños y/o gerentes de las empresas de calzado.

VARIABLES COMO GÉNERO, EDAD Y LA EDUCACIÓN HAN SIDO AMPLIAMENTE ESTUDIADAS EN RELACIÓN CON LA ADOPCIÓN DE LAS TIC EN LAS EMPRESAS. GARGALLO-CASTEL, ESTEBAN-SALVADOR Y PÉREZ-SANZ (2010) HAN ENCONTRADO DIFERENCIAS EN EL USO DE LAS TIC ENTRE HOMBRES Y MUJERES DE ESPAÑA. LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO MUESTRAN QUE EL PORCENTAJE DE USUARIOS ES MÁS GRANDE ENTRE LOS HOMBRES Y QUE EXISTEN UNA FRECUENCIA DE USO MÁS BAJA ENTRE LAS MUJERES. LOS AUTORES TAMBIÉN HAN AVERIGUADO QUE ESTAS DIFERENCIAS SE ACENTÚAN EN LOS SEGMENTOS DE POBLACIÓN CON MENORES INGRESOS Y EN LAS ZONAS RURALES. POR OTRA PARTE, EL GÉNERO PUEDE SER UNA VARIABLE MODERADORA PARA LA ACEPTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA (Im, Kim y Han, 2008).

LOS DATOS DEL INEC (2016) MUESTRAN QUE EN ECUADOR EXISTE UNA BRECHA DIGITAL GRANDE ENTRE LOS GRUPOS DE EDAD. LAS PERSONAS ENTRE 16 Y 24 AÑOS SON EL GRUPO QUE MÁS UTILIZA EL COMPUTADOR (78.9%) E INTERNET (83.8%), MIENTRAS QUE ENTRE LA POBLACIÓN CON UNA EDAD ENTRE 65 Y 74 AÑOS ESOS PORCENTAJES SON DE APENAS 6.8% Y 10,6%, RESPECTIVAMENTE. MACEDO (2017), ANALIZANDO UNA MUESTRA DE PERSONAS ENTRE 55 Y 94 AÑOS DE EDAD, HA ENCONTRADO QUE LA EDUCACIÓN TIENE UN IMPACTO POSITIVO SOBRE LA CONDUCTA DE USO DE LAS TIC DE ESTE GRUPO. SIN EMBARGO, EL GÉNERO Y LA EDAD NO PARECEN TENER UN EFECTO SIGNIFICATIVO SOBRE LA CONDUCTA DE USO. LA EDUCACIÓN HA SIDO ENCONTRADA TAMBIÉN COMO UNA VARIABLE QUE INFLUYE EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN EN TECNOLOGÍA DE LOS DUEÑOS Y/O GERENTES DE PYMES (Romero y Martínez-Román, 2015).

*H2.* Altos niveles de alfabetización digital de los dueños y/o gerentes de las empresas de calzado explican una alta frecuencia de uso de aplicaciones TIC en las empresas de calzado.

WEBER, *et al.* (2015) HAN LLEVADO A CABO UN ESTUDIO SOBRE LA ALFABETIZACIÓN DIGITAL Y EL USO DE LAS TIC EN LAS MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS DE ESLOVENIA. LOS RESULTADOS DE SU ESTUDIO MUESTRAN QUE EXISTE UNA CORRELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE ALFABETIZACIÓN DIGITAL DE LOS DUEÑOS Y/O GERENTES DE MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS Y EL NIVEL DE INVERSIÓN EN APLICACIONES DE HARDWARE Y SOFTWARE.

*H3.* El tamaño de las empresas afecta el uso de aplicaciones TIC en el sector manufacturero de calzado de Tungurahua.

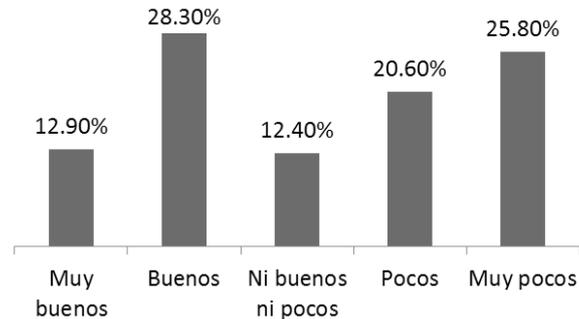
Las características de una compañía influyen en su capacidad para invertir en las TIC y para obtener un desempeño positivo de su uso. Esta capacidad es muy reducida en la primera etapa de crecimiento, debido a que las micro y pequeñas empresas tienen las siguientes características (Levy y Powell, 2005):

- Falta de recursos financieros para adquirir aplicaciones TIC.
- Un conocimiento escaso de las TIC tanto del dueño y/o gerente como de los empleados.
- Escasos recursos para invertir en la formación de los trabajadores.
- Los clientes de la empresa tienen problemas para cumplir con las obligaciones financieras.
- Existe una baja especialización del personal que trabaja en la empresa, todo el mundo desempeñando varias tareas según las necesidades de la empresa.

Werber, *et al.* (2015) han identificado que existe una correlación entre el nivel anual de ventas y la inversión en aplicaciones de hardware y software. Sin embargo, hay otros estudios que no han encontrado ninguna relación positiva entre el tamaño de la empresa y la inversión en TIC. Romero y Martínez-Román (2015) han utilizado el tamaño de la empresa como variable de control en su análisis de PYMES de la industria de comercio minorista y no han encontrado ninguna relación significativa con la adquisición de software. Otro estudio, el de Alderete, Jones y Morero (2014), sobre la adopción de las TIC por parte del sector industrial de Argentina, tampoco evidencia un efecto significativo de esta variable.

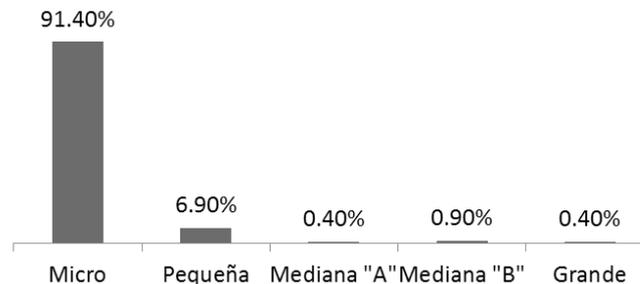
## 4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

En cuanto a las características del dueño y/o gerente de las empresas de calzado, los resultados del análisis descriptivo muestran que más de la mitad son hombres (54.5%). La mayoría de los respondientes (80.2%) tienen edades comprendidas entre 25 y 54 años. Más de la mitad tiene estudios primarios (55.4%), y el 28.3% tiene estudios secundarios. Sale en evidencia el bajo número de dueños y/o gerentes de empresas de calzado con estudios universitarios, con sólo 14.2% de ellos que tienen título de tercer nivel y otro 2.1% con títulos de cuarto nivel. El 85% desarrollan su actividad en el cantón Ambato, dato que es similar al porcentaje de empresas de la provincia localizadas en este cantón (Tabla 1), 5,2% en el cantón Cevallos y otro 5,2% en Tisaleo y el resto en los demás cantones de Tungurahua.



**Figura 1.** Alfabetización digital de los dueños y/o gerentes de las empresas de calzado de Tungurahua.

Sólo el 12.90% califican sus conocimientos de uso del computador como muy buenos y 28.30% como buenos (Figura 1). Hay que añadir que el 63.10% afirman que utilizan el computador y de estos, el 36.90% lo utilizan activamente para su trabajo, mientras que el 26.2% sólo para el uso personal. El dato es ligeramente superior al porcentaje de uso del computador de la población ecuatoriana mayor de 5 años, de 52.4% (INEC, 2016b). En cuanto a la conexión a Internet, el 14.01% afirma que no se conecta a Internet. Los usuarios de Internet, se conectan principalmente a través del teléfono móvil (59.70%), seguido por el computador (24.90%) y la tablet (1.3%).



**Figura 2.** Tamaño de las empresas del sector calzado de Tungurahua.

Tal como se puede observar en la Figura 2, el sector calzado de Tungurahua está predominado por microempresas, el 91.40% obteniendo ventas en el año 2016 por debajo de los \$100.000. Esta es una característica general del tejido empresarial nacional, el 90.51% de las empresas ecuatorianas siendo microempresas (INEC, 2016a). El 51.5% de las empresas investigadas afirman tener acceso a Internet. Este porcentaje está mucho por debajo del acceso a Internet de las empresas pertenecientes al sector de las industrias manufactureras de 97.3% (INEC, 2015). Además, sólo 19.3% afirma que tiene una página web.

**Tabla 2.** Las correlaciones entre la alfabetización digital y las variables género, edad y educación.

		<b>Genero</b>	<b>EDAD</b>	<b>EDUCACIÓN</b>
<b>ALFABETIZACIÓN DIGITAL</b>	<b>Coefficiente de correlación Spearman rho</b>	-0.14	-0.40	0.46
	<b>Significancia (2 colas)</b>	0.03	0.00	0.00

Los valores del coeficiente de correlación de Spearman son significativos para el análisis de la relación entre la variable alfabetización y las tres variables (Tabla 2), pero con diferencias en cuanto al signo. Sin embargo, en el caso de las tres relaciones, el coeficiente de Spearman indica una correlación media, al tomar valores entre  $\pm 0.11$  y  $\pm 0.50$  (Mondragón Barrera, 2014). El coeficiente de la relación entre la alfabetización digital y el género es negativo (-0.14) y aunque la correlación no es fuerte sí indica que las mujeres tienen menores niveles de alfabetización digital que los hombres. Diferencias en cuanto a la frecuencia de uso de las TIC entre hombres y mujeres han sido detectadas y en previas investigaciones (Gargallo-Castel *et al.*, 2010).

La correlación entre la edad y la alfabetización digital también toma un valor negativo (-0.40), indicando que los niveles de alfabetización digital disminuyen a medida que aumenta la edad de los dueños y/o gerentes de empresas. Estos resultados no son sorprendentes, teniendo los datos publicados por el INEC (2016), que muestran grandes diferencias en el uso de la computadora y el Internet entre los jóvenes y las personas mayores.

La correlación más fuerte existe entre la alfabetización digital y el nivel de educación (0.46), es decir que las personas con estudios universitarios tienen niveles más altos de alfabetización digital. Por lo tanto, de las tres variables, la educación es la más importante y además la única con signo positivo. Este resultado confirma los hallazgos del estudio llevado a cabo por Romero & Martínez-Roman (2015).

La correlación más fuerte existe entre la alfabetización digital y el nivel de educación (0.46), es decir que las personas con estudios universitarios tienen niveles más altos de alfabetización digital.

En conclusión, sí existe una correlación entre género, edad, educación y alfabetización digital, validándose la primera hipótesis (H1).

**Tabla 3.** Las correlaciones entre la alfabetización digital y el uso de aplicaciones para ventas, aplicaciones para compras, aplicaciones para planificar la producción y aplicaciones para la toma de decisiones.

		APVENTAS	APCOMPRAS	APPROD	APTD
Alfabetización digital	Coeficiente de correlación Spearman rho	0.29	0.27	0.28	0.16
	Significancia (2 colas)	0.00	0.00	0.00	0.00
Tamaño de la empresa	Coeficiente de correlación Spearman rho	0.30	0.19	0.32	0.17
	Significancia (2 colas)	0.00	0.01	0.00	0.00
APVENTAS	Coeficiente de correlación Spearman rho	1.00	0.69	0.53	0.34
	Significancia (2 colas)		0.00	0.00	0.00
APCOMPRAS	Coeficiente de correlación Spearman rho	0.69	1.00	0.55	0.27
	Significancia (2 colas)	0.00		0.00	0.00
APPROD	Coeficiente de correlación Spearman rho	0.53	0.55	1.00	0.55
	Significancia (2 colas)	0.00	0.00		0.00

En cuanto a la relación entre la alfabetización digital del dueño y/o gerente y el uso de aplicaciones para ventas (APVENTAS), aplicaciones para compras (APCOMPRAS), aplicaciones para planificar la producción (APPROD) y aplicaciones para la toma de decisiones (APTD), el coeficiente de Spearman muestra una correlación positiva media (entre 0.16 y 0.29). Por lo tanto, se confirman los hallazgos del estudio realizado por Werber *et al.* (2015), de que la alfabetización digital de los dueños y/o gerentes de empresas influye en las inversiones y el uso de las TIC y se valida la segunda hipótesis (H2). La fortaleza de la correlación también indica que aunque la alfabetización del dueño y/o gerente de la empresa es importante, hay otros factores que pueden influir y que deben tenerse en cuenta en futuras investigaciones.

El análisis de la relación entre el tamaño de la empresa y el uso de estas aplicaciones indica resultados parecidos, el coeficiente de correlación de Spearman teniendo valores positivos y entre 0.17 y 0.32. Al contrario de los estudios llevados a cabo por Romero & Martínez-Román (2015) y Aldereta, *et al.* (2014), sí se ha encontrado una relación entre el tamaño de las empresas y el uso de las TIC. Por lo tanto, se confirman los resultados del estudio efectuado por Werber *et al.* (2015) que han encontrado una relación entre el tamaño de las empresas y la inversión de las TIC. Este resultado se debe seguramente al hecho de que la mayor parte de las empresas del sector calzado de Tungurahua son microempresas, que tienen poco recursos para invertir en TIC y sus dueños y empleados pocos

conocimientos y tiempo para aprovecharlas, características evidenciadas por Levy y Powell (2005). Se valida también la tercera hipótesis (H3).

Adicionalmente, se ha encontrado una correlación positiva considerable entre el uso de una aplicación y el uso de las demás aplicaciones, sobre todo en el uso de las aplicaciones de ventas (APVENTAS) y las aplicaciones para compras (APCOMPRAS), con un coeficiente de Spearman de 0.69. Eso puede ser el resultado a que las empresas que utilizan estas aplicaciones lo suelen hacer a través de sistemas integrados de gestión. Además, se evidencia que las empresas que utilizan aplicaciones para la planificación (APPROD) son más propensas a utilizar también aplicaciones para la toma de decisiones (APTD), siendo el coeficiente correlación de Spearman de 0.55.

## 5. CONCLUSIONES

La relación entre la inversión en TIC y la productividad de los sectores económicos ha sido evidenciada tanto por informes de organismos mundiales como por la literatura científica. Hoy en día, sigue existiendo una brecha digital entre los países desarrollados y los países en vía de desarrollo, siendo América Latina una de las regiones con mayor dispersión en cuanto al grado de desarrollo de las TIC.

Dentro de la región, Ecuador es uno de los países que ha intensificado la inversión en infraestructura tecnológica y el objetivo del Gobierno es seguir aumentando el índice de desarrollo de las TIC. Sin embargo, pocos estudios existen sobre el desarrollo de las TIC en los sectores manufactureros del país. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es analizar el uso de las TIC en sector manufacturero de calzado de la provincia de Tungurahua y los factores que afectan su uso, como la alfabetización digital y el tamaño de las empresas.

Las principales conclusiones de esta investigación son:

- Existe un importante número de empresas productoras de calzado en la provincia que no dispone una conexión a Internet y el número de empresas que cuentan con una página web es aún más bajo.
- Aunque más de la mitad de los dueños y/o gerentes de estas empresas afirman que utilizan la computadora, un porcentaje muy alto califica sus conocimientos del uso como bajos.
- Las características del dueño y/o gerente de las empresas manufactureras de calzado, como género, edad y educación influyen en el nivel de alfabetización digital, que a su vez impacta el uso de aplicaciones TIC en estas empresas.

- El tamaño de las empresas manufactureras de calzado, un sector dominado por las microempresas, influye en el uso de aplicaciones TIC.

Por lo tanto, el Gobierno de Ecuador debe desarrollar políticas y realizar inversiones no solo enfocadas en la mejora de la infraestructura tecnológica, sino también en la formación de los empresarios del sector en el uso de las TIC, para mejorar así su nivel de alfabetización y aumentar su implantación en las empresas. Además, se recomienda apoyar a los empresarios con recursos financieros, ya que el actual nivel de ventas no les permite realizar inversiones en TIC. Es necesario realizar otras investigaciones para identificar otros factores que podrían influir en la adopción de las TIC en el sector calzado.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguilera Enríquez, L., Cuevas-Vargas, H., y González Adame, M.** (2015). The Impact of Information and Communication Technologies on the Competitiveness: Evidence of Manufacturing SMEs in Aguascalientes, Mexico. *International Review of Management and Business Research*, 4(3), pp. 758-770.
- Alderete, M.V., Jones, C., y Morero, H.A.** (2014). Factores explicativos de la adopción de las TIC en las tramas productivas de automotriz y siderúrgica de Argentina. *Pensamiento & Gestión*, 37, pp. 1-40.
- Bayo-Moriones, A., Billón, M. y Lera-López, F.** (2013). Perceived performance effects of ICT in manufacturing SMEs. *Industrial Management & Data Systems*, 113(1), pp. 117-135. doi:10.1108/02635571311289700
- Dribell, C., Davis, P. S. y Craig, J.** (2008). Fueling innovation through information technology in SMEs. *Journal of Small Business Management*, 46(2), pp. 203-218. doi:https://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2008.00240.x
- Fernández-Mesa, A., Ferreras-Méndez, Alegre, J., y Chiva, R.** (2014). IT competency and the commercial success of innovation. *Industrial Management & Data Systems*, 114(4), pp. 550-567. doi:https://doi.org/10.1108/IMDS-09-2013-0389
- Foro Económico Mundial.** (2016). The Global Information Technology Report. Innovating in the Digital Economy. Recuperado de: [http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF\\_GITR\\_Full\\_Report.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf)
- Gargallo-Castel, A., Esteban-Salvador, L., y Pérez-Sans, J.** (2010). Impact of Gender Adoptinmg and Using ICT in Spain. *Journal of Technology Management & Innovation*, 5(3), pp. 120-128.
- Im, I., Kim, Y., y Han, H. J.** (2008). The effects of perceived risk and technology type on users' acceptance of technologies. *Information & Management*, 45(1), pp. 1-9. doi:https://doi.org/10.1016/j.im.2007.03.005
- INEC.** (2015). Empresas y TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación 2015. Recuperado de: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/Tecnologia\\_Inform\\_Comun\\_Empresas-tics/2015/2015\\_TICEMPRESAS\\_PRESENTACION.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Tecnologia_Inform_Comun_Empresas-tics/2015/2015_TICEMPRESAS_PRESENTACION.pdf)
- INEC.** (2016a). Directorio de empresas y establecimientos 2016. Recuperado de: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/DirectorioEmpresas/Directorio\\_Empresas\\_2016/Principales\\_Resultados\\_DIEE\\_2016.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/DirectorioEmpresas/Directorio_Empresas_2016/Principales_Resultados_DIEE_2016.pdf)

**INEC.** (2016b). Tecnología de la Información y Comunicaciones (TIC'S) 2016. Recuperado de: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/TIC/2016/170125.Presentacion\\_Tics\\_2016.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2016/170125.Presentacion_Tics_2016.pdf)

**Kim, D. y Ferrer Murrera, G.** (2017). *Competitive reinforcement of value chains in Ecuador*. Washington DC: World Bank. Recuperado de: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28280/ACS22413-v3-WP-P156682-PUBLIC-Ecuador-Value-Chains-Report-English.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**Levi, M. y Powell, P.** (2005). *Strategies for growth in SMEs*. Oxford: Butterworth Heinemann.

**Macedo, I. M.** (2017). Predicting the acceptance and use of information and communication technology by older adults: An empirical examination of the revised UTAUT2. *Computers in Human Behaviour*, 75, pp. 935-948. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2017.06.013>

**Maroofi, F.** (2012). The effect of information and communication technology (ICT) application in the shoe industry. *African Journal of Business Management*, 6(11), pp. 4079-4087. doi:<https://doi.org/10.5897/AJBM11.1670>

**Ministerio de Industrias y Productividad.** (2014). Proyecto de desarrollo de cadenas productivas “Encadena Ecuador”. Recuperado de: <http://www.industrias.gob.ec/wp-content/uploads/2015/09/DESARROLLO-DE-CADENAS-PRODUCTIVAS-ENCADENA-ECUADOR.pdf>

**Mondragón Barrera, M. A.** (2014). Uso de la correlación de Spearman en un estudio de intervención en fisioterapia. *Movimiento científico*, 8(1), pp. 98-100.

**PROECUADOR.** (2018). Monitoreo de exportaciones. Recuperado de: <https://www.proecuador.gob.ec/monitoreo-de-exportaciones/>

**Quiroga-Parra, D. J., Torrent-Sellens, J., y Murcia-Zorrilla, C. P.** (2017). Information Technology in Latin America, its impact in productivity: A comparative analysis with developed countries. *DINA*, 84(200), pp. 281-290. doi:<http://dx.doi.org/10.15446/dyna.v84n200.60632>

**Romero, I. y Martínez-Román, J. A.** (2015). Determinants of technology adoption in the retail trade industry – the case of SME in Spain. *Amfiteatru Economic*, 17(39), pp. 646-660.

**Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.** (2015). Agenda Zonal Zona 3-Centro Provincias de: Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Pastaza 2013-2017. Recuperado de: <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/11/Agenda-zona-3.pdf>

**Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.** (2017). Plan Nacional de Desarrollo. Toda un Vida. Recuperado de: [http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL\\_0K.compressed1.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf)

**SRI.** (2017). Delcaraciones. SAIKU, <https://declaraciones.sri.gob.ec/saiku-ui>

**Unión Internacional de Telecomunicaciones.** (2017). Measuring the Information society Report 2017, 2. ICT country profiles. Recuperado de: [https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017\\_Volume2.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017_Volume2.pdf)

**UNCTAD.** (2017). Information Economy Report 2017. Digitalization, trade and development. Recuperado de: [http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2017\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2017_en.pdf)

**Werber, B., Rajkovik, U., Uhr, M., y Znidarsic, A.** (2015). Computer literacy and use of ICT as key factors of micro-enterprises. *E+M Ekonomie a Management*, 18(2), pp. 165-182. doi:<http://dx.doi.org/10.15240/tul/001/2015-2-012>

