

Caro Encalada, Manuel J.; Leyva Morales, Carlos E.; Magaña Magaña, Miguel;
Alvarado Yah, Samuel

Article

Las tic y el ingreso en las Pymes exportadoras del estado de Yucatán

Atlantic Review of Economics

Provided in Cooperation with:

Economists Association of A Coruña

Suggested Citation: Caro Encalada, Manuel J.; Leyva Morales, Carlos E.; Magaña Magaña, Miguel; Alvarado Yah, Samuel (2015) : Las tic y el ingreso en las Pymes exportadoras del estado de Yucatán, Atlantic Review of Economics, ISSN 2174-3835, Colegio de Economistas de A Coruña, A Coruña, Vol. 2, pp. 1-29

This Version is available at:

<http://hdl.handle.net/10419/146601>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Las Tic y el Ingreso en las Pymes Exportadoras del Estado de Yucatán

Dr. Manuel J. Caro Encalada¹

Universidad Autónoma de Yucatán. México.

mcencala@hotmail.com

MGPP. Carlos E. Leyva Morales

Universidad Autónoma de Yucatán. México.

clmoral@uady.mx

Dr. Miguel Magaña Magaña

*División de Estudios de Postgrado e
Investigación del Instituto Tecnológico de Conkal, Yucatán.*

drmmagana@gmail.com

MEAP. Samuel Alvarado Yah

Universidad Autónoma de Yucatán. México.

salvayah@uady.mx

¹ Autor de contacto

Resumen

Mediante un modelo econométrico se analiza el impacto en el ingreso (como indicador de competitividad) del grado de utilización de las tecnologías de la información y la comunicación por parte de las Pymes exportadoras que operan en el Estado de Yucatán. Nueve de los modelos desarrollados explicaron en forma adecuada y suficiente, que el uso de las TIC con una adecuada capacitación de los usuarios en estos sistemas, un correcto valor de utilización y un pertinente nivel de seguridad informática, influyen de manera importante en el incremento del porcentaje de ingreso que perciben las Pymes exportadoras del estado de Yucatán; sin embargo, se evidencio que quien toma decisiones en la Pyme desconoce que el proceso de informatización permite alcanzar los objetivos organizacionales y maximizar el valor de la misma al dejar trabajar con mayor eficiencia, mejor capacidad de respuesta, alineación a la estrategia y reducción en los costos.

Abstract

Using an econometric model is analyzed the impact on income (as an indicator of competitiveness) of the degree of use of information and communication technologies by exporting Pymes operating in the State of Yucatán. Nine of the developed models explained properly and enough that the use of ICT with a proper training of systems users, a correct use value and an proper level of computer security influence significantly in the increase of the percentage of income that perceive exporting Pymes in the State of Yucatán; However, is showed up that who makes decisions in Pymes is unknown to the computerization process allows the organizational objectives and maximize the value of it to let work with greater efficiency, better ability to response, alignment to strategy and reduction in costs.

Keywords: TIC, competitividad, pequeñas y medianas empresas, exportación, Prueba de hipótesis y valores P, ICT, competitiveness, small and medium-sized enterprises, export, Hypothesis testing and P values.

Clasificación JEL: C12, C32, F17 y M15

1.- Introducción

Las pequeñas y medianas empresas (Pymes) son organizaciones sociales que buscan cumplir una misión especial en un mercado, ya que forman parte fundamental del ambiente económico y social de un país, impactando directamente en su desarrollo, por lo que el acceso a la modernización por parte de estas empresas es preponderante para sobrevivir a la competencia. El acceso a las nuevas tecnologías, inmerso en esta modernización, sólo es posible a través de la obtención de financiamiento (Rodríguez y Jiménez, 2010).

Las Pymes constituyen el motor de la economía mexicana. Los acuerdos comerciales que ha tenido el país durante la última década, hace de las Pequeñas y Medianas Empresas la columna vertebral de la economía y el principal motor generador de empleo. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2010), existen alrededor de 4.5 millones de unidades empresariales en todo el país, de las cuales el 99.8% son Pymes, las cuales generan el 52% del Producto Interno Bruto (PIB) del mismo. En materia de empleo, las Pymes generan 72% del empleo nacional. De este total, hay más de 4.1 millones de microempresas, que aportan 41.8% del empleo. Las pequeñas suman 174,800 y representan 15.3% de empleabilidad; en tanto que las medianas llegan a 34,960 y generan 15.9% del empleo en el país de acuerdo con las cifras de la Subsecretaría para la Pequeña y Mediana Empresa.

<http://www.cnnexpansion.com/emprendedores/2012/03/12/pymes-el-eje-de-la-economia-mexicana>

En el estado de Yucatán de acuerdo al directorio de empresas de la Secretaría de Economía del Gobierno del estado, las Pymes con operaciones de comercio exterior se agrupan principalmente bajo los siguientes estratos: agro-negocios; alimentos y bebidas; artesanías, regalos y accesorios; construcción; muebles y componentes; otras industrias; productos del mar; productos de plástico; ropa y textiles; salud y belleza; metales y autopartes; y zapatos y productos de piel. Para 2010 existían en total 156 empresas en el estado registradas bajo esta orientación sin embargo, en términos reales solo el 78% de estas realizaban operaciones de exportación hacia otros estados de la república y hacia el mercado mundial.

http://www.economia.gob.mx/files/transparencia/informe_APF/delegaciones/yucatan.pdf

Es conocida la importancia que poseen las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y el uso que se hace de ellas en las organizaciones, independientemente de que sean pequeñas, medianas o grandes empresas. La importancia trasciende en la medida en que las organizaciones, por su tamaño, actividad y sector, son capaces de integrar a su estrategia competitiva Tics (Russ y Camp, 1997). Las TIC representan un área de oportunidad para las

Pymes, el reto consiste en que necesariamente estas empresas tendrán que adoptar e incorporar de manera estratégica esta tecnología a su empresa (Owens, 2006, Phili & Winch 2005).

Las Pymes son el sector que mejor puede aprovechar las oportunidades que genera el nuevo ambiente de negocios, ya que se pueden beneficiar al momento de integrar a las TIC en sus estrategias (Fiol, 1996; Esselaar et al., 2008). El uso de las TIC permite mejorar sustancialmente toda actividad administrativa dentro de las empresas, y en especial en las Pymes (Tung y Rieck, 2005).

La vinculación entre las TIC y el rendimiento es una realidad que se refleja en el crecimiento de las organizaciones y en particular, en las Pymes (Powell y Micallef, 1997).

Dentro de las TIC, Internet se convierte en la espina dorsal del comercio global (Jim, 1995). Internet ha experimentado un crecimiento rápido en cuanto a su uso y exploración rápida, convirtiéndose en un recurso comercial global que da lugar a nuevas industrias numerosas y a la reconfiguración de industrias establecidas (Christensen, Schmidt & Larsen, 2003).

Las TIC asimismo, han revolucionado la manera de hacer negocios en el mundo (Cash, McFarlan y McKenney, 1990). Existe aceptación sobre que si las empresas, en especial las Pymes, no adoptan estas nuevas tecnologías en sus estrategias de compra y venta (e-business), muy posiblemente no podrán sobrevivir en el nuevo entorno internacional.

<http://www.micentroweb.com/es/info/ticpymes.php>

Es importante también señalar que las pequeñas y medianas empresas pueden mejorar la eficiencia de sus diferentes procesos empresariales -producción, ventas y administración-, reducir costos y elevar su competitividad mediante el uso de Tecnologías de Información y Comunicación (Brynjolfsson et al, 1994). Adicionalmente, además de mejorar la eficiencia y la productividad, el uso de TIC también es importante para el mercadeo, para la búsqueda y comunicación con proveedores y clientes, y para el continuo aprendizaje del empresario y de su personal (Claver et al, 2004).

De entre los trabajos recientes que han analizado el uso de las TIC en las Pymes exportadoras se encuentran el de Vega y Rojas (2011) quienes al analizar las Pymes en Colombia encontraron que existe un significativo atraso en la apropiación y utilización de estas herramientas de gestión que podrían contribuir al alcance de las metas de estas compañías y que es recomendable que la actividad de actualización tecnológica en las Pymes sea permanente y se convierta en un tema estratégico que permita no sólo impulsar la productividad sino que se torne en una ventaja competitiva. Por su lado, Díaz y Torrent (2010) en un análisis de la empresa Catalana de España identifican un patrón competitivo mayoritario muy primario, caracterizado por

la decisiva contribución de la inversión en capital físico productivo y la presencia física en los mercados exteriores. Sin embargo, también observan un patrón competitivo más efectivo y avanzado, pero minoritario (el de las empresas que usan intensivamente las TIC), basado en el establecimiento de relaciones de complementariedad entre la inversión en capital físico e intangible, el capital humano, la presencia en los mercados exteriores y la experiencia productiva de la empresa. Un tercer trabajo al respecto es el de Alderete (2007) quien estima para las Pymes de Argentina un modelo logístico que muestra que la probabilidad exportadora está asociada con algunos de los factores descritos por la teoría (tamaño del personal ocupado, tamaño de las ventas totales, el porcentaje de capital social en manos extranjeras, el porcentaje de empleados con educación técnica profesional y la disponibilidad de una página web) y encontró también variables ligadas con el uso de las nuevas TIC. Un último trabajo respecto a la temática de interés es el de la Red Global de Exportación (2012) quien de un estudio de mercado de las Pymes de Latinoamérica concluye que en la medida que estas empresas vayan adoptando mayor cantidad de herramientas tecnológicas de información y comunicación, el impacto en la productividad y volumen de sus negocios en general, y particularmente en el de exportación, se verán claramente afectados a la alza.

2.- Metodología

Se buscó determinar mediante un modelo econométrico el impacto en el ingreso (como indicador de competitividad) del grado de utilización de las tecnologías de la información y la comunicación por parte de las Pymes exportadoras que operan en el Estado de Yucatán.

La población estudiada fue de 88 empresas Pymes exportadoras pertenecientes a distintas ramas de los sectores de actividad que operan en el Estado de Yucatán y que utilizan TIC en la prestación de sus servicios. El trabajo por la población tan reducida requirió la obtención de una alta tasa de respuesta para contrastar las relaciones planteadas. Como instrumento se aplicó un cedula de entrevista en el periodo 2011-2012, mediante entrevistas personales a dueños y responsables de las empresas de interés, y esta cedula se conformó por 20 Blocks y 82 preguntas en total relacionadas con los factores considerados en el modelo econométrico.

La hipótesis a comprobar fue: H: Un alto nivel de los factores Grado de Informatización, Utilización de las TIC, Capacitación y Seguridad Informática conllevan a un mayor nivel de ingreso (competitividad) en las Pymes exportadoras de Yucatán; donde la aceptación o negación de la misma, será a través de los doce modelos estadísticos que se desarrollaron.

El modelo general se realizó a través de cuatro bloques de variables que se denotaron factores (Lindsey, 1993) y que fueron los siguientes:

Factor Capacitación: se conformó con cuatro variables que denotan el nivel de formación del recurso humano (conocimientos, destrezas, programas de capacitación, etc.) utilizado en las Pymes exportadoras en la entidad; estas fueron: cuenta la empresa con un programa de capacitación, nivel educativo de los mandos medios, uso de Internet para la formación y aprendizaje y número de idiomas que maneja el personal que atiende a los clientes.

Factor Grado de Utilización de las TIC: se constituyó con seis variables relacionadas con el uso de las TIC que hacen las Pymes exportadoras y que podrían utilizar sus clientes y proveedores; siendo estas: Sistema Global de Distribución (GDS), disposición de E-mail por la empresa, porcentaje del personal que usa Internet, ordenadores conectados a internet, Red a Área Local (LAN) y sistema computarizado de reservas.

Factor Grado de Informatización: agrupo siete variables las cuales indicaron el nivel de uso de las TIC en las actividades de la empresa exportadora; estuvo conformada por: Gestión de clientes, Gestión de almacén, Uso de Internet para ventas, Uso de Internet para servicios bancarios, Uso de Internet para obtener información, Uso de la página Web para catálogos y precios y Uso de la página Web para clientes habituales.

Factor Seguridad Informática: Conjunto tres variables que indicaron la protección en cuanto al uso de las TIC en lo referente al quehacer de las empresas exportadoras del estado; incluyo el uso de encriptación, el uso de antivirus y el uso de firma digital.

La variable dependiente del trabajo fue el Porcentaje de Ingreso por Ventas (como indicador de competitividad) en estas empresas durante un periodo de tiempo. La operacionalización del modelo econométrico se basó en el método de introducción de variables por bloques, donde se analizó el comportamiento de las variables de un block en presencia de las del otro, para posteriormente ver que variables explicaban mejor la variable dependiente con el propósito de obtener el modelo final (McCullagh y Nelder, 1989).

El análisis estadístico de los datos se llevó a cabo utilizando el programa Statistical Package for the Social Sciences 18.0 para Windows. De cada una de las variables consideradas se calculó su estadística básica y se practicó un análisis de regresión múltiple, empleando como variable dependiente el ingreso y calculando la prueba t de Student, el estadístico "F", el intervalo de confianza, así como las pruebas, sumas de cuadrados de regresión, Anova, prueba de Kolmogorov-Smirnov para normalidad, Durbin-Watson, histograma, gráficos de dispersión y de orden de residuos². El valor de $P < 0.05$ fue considerado estadísticamente significativo y dado que se buscó probar variables fue posible demostrar que no existe diferencia significativa (hipótesis nula) o que sí la hay (hipótesis alternativa), valores desde 0 a 1 (Shakespeare et al, 2001). Por esto valores cercanos a 1 indicaron que existe una alta probabilidad que la diferencia observada sea

² Los cuadros y gráficos que corroboran que el modelo es explicativo de la relación entre la variable dependiente y las explicativas por razones de espacio no se incluyen en el artículo.

debida al azar, es decir, apoya la hipótesis nula; en tanto que valores más cercanos a cero apoyaron la hipótesis alternativa (Whitley y Ball, 2002; Montori, et al, 2004).

Los indicadores utilizados en el análisis de información para el desarrollo de los modelos explicativos (Ato y López, 1996) fueron los que se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 1
Indicadores Estadísticos

Modelo		Coeficientes no estandarizados		t	Nivel de Significancia	Intervalo de confianza para B al 95%	
		β	Error Típ			Límite inferior	Límite superior
1	(Constante)	β_0	E_0	t_0	p_0	Li_0	Ls_0
	X_1	β_1	E_0	t_1	p_1	Li_1	Ls_1

- **β** : Coeficientes.
- **t**: Estadístico utilizado para el contraste de hipótesis.
- **Nivel de significancia**: Valor P de significación estadística obtenido para el contraste de hipótesis.
- **Intervalo de Confianza para la media**: Límites inferior y superior del intervalo que valora la precisión de la estimación realizada para la media.

La discusión del trabajo tuvo como sustento por una parte, a la teoría del Entorno, con el propósito de poner de manifiesto aquellas características del entorno en el que opera la empresa que, a su vez, van a determinar sus niveles de rentabilidad, en función del supuesto de partida de que existen características estructurales del contexto competitivo que influirán de manera decisiva en el comportamiento de los agentes que operan en los mercados, lo cual, en última instancia, producirá diferencias en los resultados de las empresas. Los Modelos del Entorno parten de la existencia de una serie de factores determinantes de la rentabilidad empresarial en cuyo análisis, se considera como aspecto clave el estudio del entorno de la empresa (genérico), y más concretamente del sector o sectores industriales (específico) en los cuales compite (Porter, 1982). Por lo tanto, conocer las características estructurales de un sector constituye una premisa fundamental para determinar la naturaleza e intensidad de competencia del mismo, la cual, en definitiva, determina la tasa de beneficios del mismo. Y por la otra, la teoría de Recursos y Capacidades, que trata de explicar por qué las empresas del mismo sector (y que enfrentan al mismo entorno competitivo) presentan resultados diferentes, señalando que la razón de ello se relaciona con los recursos y capacidades (activos intangibles que no pueden ser comercializados en el mercado) que posee cada organización (Ventura, 1994, 1996). En consecuencia, el análisis

de los recursos y capacidades tiene como objetivo, como señalan Navas y Guerras (1998), “identificar el potencial de la empresa para establecer ventajas competitivas mediante la identificación y valoración de los recursos y habilidades que posee, o a los que puede acceder”. Es decir que la clave de la eficacia de la empresa parece no estar solo en los recursos que posee, tecnológicos, humanos y materiales, sino en que la organización interna de la empresa pueda movilizarlos de manera integrada. En este contexto, las TIC constituyen unos de los factores de innovación más importantes en cualquier empresa, dada la complejidad de las condiciones del entorno. Esto implica que en una economía donde el conocimiento constituye al mismo tiempo un recurso estratégico y productivo, cualquier negocio exitoso no puede permanecer ajeno a las diversas manifestaciones de las TIC y por ello las empresas están adoptando diversas iniciativas organizacionales para explotar el potencial de generación de activos intangibles en el nuevo entorno electrónico (Rastrollo, 1997) desarrollando nuevas formas organizativas para acrecentar su flexibilidad, a la vez que incorporan en su gestión los sistemas de información basados en las nuevas tecnologías, con la finalidad de coordinar las actividades dispersas (Rodríguez y Caro, 2009).

3.- Resultados de los modelos

El análisis particular de cada modelo se presenta a continuación:

Modelo 1. “El Factor Capacitación en Presencia, del Factor Grado de Informatización”.

$$\hat{Y} = 46.49 + 6.05 X_{1,2} + 7.13 X_{1,3} \quad \text{nivel de significancia} \leq 1\%$$

(10.18) (2.46) (2.56) $F_o = 15.89$

Modelo Completo.

Porcentaje de Ingreso = $\beta_0 + \beta_1$ Gestión de Clientes + β_2 Gestión de Almacenes - β_3 Uso de Internet Para Ventas + β_4 Uso de Internet Para Servicios Bancarios - β_5 Uso de Internet Para Obtener Información + β_6 Uso de la Página. Web, Catálogos, Precios.. + β_7 Uso de la Página Web, Para Clientes Habituales + β_8 La Empresa Cuenta con un Programa de Capacitación de Personal + β_9 **Nivel Educativo de los Mandos medios** + β_{10} **Uso de Internet para la Formación y Aprendizaje** + β_{11} Número de Idiomas que Maneja el Personal que Atiende a Clientes + ε .

$$\hat{Y} = 46.49 + 1.14 X_1 + 0.68 X_2 - 4.84 X_3 + 3.98 X_4 - 3.11 X_5 + 0.28 X_6 + 0.59 X_7 + 4.40 X_8 + 6.05 X_9 + 7.13 X_{10} + 0.32 X_{11}$$

Cuadro 1
Valores de los indicadores estadísticos del modelo 1

Modelo 1	Coeficientes no estandarizados		t	Sig.	Intervalo de confianza de 95.0% para β	
	β	Error Típico			Límite inferior	Límite superior
(Constante)	46.49	4.56	10.18	0.00	37.38	55.61
Gestión de Clientes $X_{3,1}$	1.14	2.39	.478	0.63	-3.64	5.93
Gestión de Almacenes $X_{3,2}$	0.68	1.88	.360	0.72	-3.08	4.44
Uso de Internet para Ventas $X_{3,3}$	-4.84	2.72	-1.777	0.08	-10.28	0.59
Uso de internet Servicios Bancarios $X_{3,4}$	3.98	2.16	1.835	0.07	-0.34	8.30
Uso de Internet para obtener Información $X_{3,5}$	-3.11	2.73	-1.139	0.25	-8.567	2.341
Uso de la Pág. Web, Catálogos, precios. $X_{3,6}$	0.28	2.01	.142	0.88	-3.73	4.31
Uso de la Pág. Web, site para clientes habituales. $X_{3,7}$	0.59	1.88	.317	0.75	-3.17	4.36
Cuenta la empresa con un programa de capacitación de personal $X_{1,1}$	4.40	3.70	1.189	0.20	-2.99	11.80
Nivel educativo de los mandos medios. $X_{1,2}$	6.05	4.14	2.46	0.01	-2.21	14.32
Uso de Internet para formación y aprendizaje $X_{1,3}$	7.13	4.57	2.56	0.01	-1.99	16.26
Número de idiomas que maneja el personal que atiende a clientes. $X_{1,4}$	0.32	0.99	.323	0.74	-1.67	2.31

Modelo 2. “El Factor Capacitación, en Presencia del Factor Seguridad Informática”.

$$\hat{Y} = 50.45 + 7.42 X_{1,1} + 2.43 X_{1,2} \quad \text{nivel de significancia } \leq 1\%$$

(7.91) (2.80) (2.47) $F_0 = 4.06$

Modelo Completo.

Porcentaje de Ingreso = $\beta_0 + \beta_1$ Seguridad Uso de Encriptación - β_2 Seguridad Uso de Antivirus + β_3 Seguridad Uso de Firma Digital + β_4 **Cuenta la empresa con un programa de capacitación de personal** + β_5 **Nivel educativo de los mandos medios** + β_6 Uso de Internet para formación y aprendizaje + β_7 Número de idiomas que maneja el personal que atiende a clientes + ϵ .

$$= 50.45 + 1.76 X_1 - 0.12 X_2 + 4.57 X_3 + 7.42 X_4 + 2.43 X_5 + 4.23 X_6 + 0.12 X_7$$

\hat{Y}

Cuadro 2
Valores de los indicadores estadísticos del modelo 2

Modelo 2	Coeficientes no estandarizados		t	Sig.	Intervalo de confianza de 95.0% para β	
	β	Error Típico			Límite inferior	Límite superior
(Constante)	50.45	6.37	7.91	0.00	37.75	63.16
Seguridad uso de encriptación $X_{4,1}$	1.76	1.81	0.97	0.33	-1.85	5.37
Seguridad uso de antivirus $X_{4,2}$	-0.12	4.59	-0.02	0.97	-9.28	9.04
Seguridad uso de firma digital $X_{4,3}$	4.57	3.24	1.41	0.16	-1.89	11.05
Cuenta la empresa con un programa de capacitación de personal $X_{1,1}$	7.42	4.12	2.80	0.01	0.78	15.63
Nivel educativo de los mandos medios, $X_{1,2}$	2.43	5.12	2.47	0.01	7.78	12.65
Uso de Internet para formación y aprendizaje. $X_{1,3}$	4.23	4.85	0.87	0.38	-5.44	13.90
Número de idiomas que maneja el personal que atiende a clientes. $X_{1,4}$	0.12	1.04	0.11	0.90	-1.97	2.21

Modelo 3. “El Factor Capacitación en Presencia, del Factor Grado de Utilización de las TIC”.

$$\hat{Y} = 42.95 + 3.69 X_{1,2} + 3.79 X_{1,3} \quad \text{nivel de significancia} \leq 1\%$$

(6.85) (2.88) (2.84) $F_o = 3.20$

Modelo Completo.

$$\hat{Y} = 42.95 - 0.82 X_1 - 0.53 X_2 + 0.20 X_3 + 0.44 X_4 + 1.34 X_5 + 4.78 X_6 + 3.33 X_7 + 3.69 X_8 + 3.79 X_9 - 1.13 X_{10}$$

Cuadro 3
Valores de los indicadores estadísticos del modelo 3

Modelo 3	Coeficientes no estandarizados		t	Sig.	Intervalo de confianza de 95.0% para β	
	β	Error Típico			Límite inferior	Límite superior
(Constante)	42.95	6.26	6.85	0.00	30.45	55.45
Sistema Global de Distribución $X_{2,1}$	-0.82	1.84	-0.44	0.65	-4.50	2.85
Dispone la empresa de E-mail $X_{2,2}$	-0.53	4.31	-0.12	0.90	-9.14	8.07
Porcentaje de personal que utiliza Internet $X_{2,3}$	0.20	0.07	2.79	0.00	0.05	0.34
Número de ordenadores conectados a Internet $X_{2,4}$	0.44	0.16	2.76	0.00	0.12	0.76
Red de Área Local LAN $X_{2,5}$	1.34	1.91	0.70	0.48	-2.46	5.15
Sistema Computarizado de reservas $X_{2,6}$	4.78	2.90	1.64	0.10	-1.00	10.56
Cuenta la empresa con un programa de capacitación de personal $X_{1,1}$	3.33	3.79	0.87	0.38	-4.23	10.89
Nivel educativo de los mandos medios. $X_{1,2}$	3.69	4.19	2.88	0.01	4.67	12.06
Uso de Internet para formación y aprendizaje $X_{1,3}$	3.79	4.47	2.84	0.01	5.13	12.71
Número de idiomas que maneja el personal que atiende a clientes $X_{1,4}$	-1.13	0.99	-1.14	0.25	-3.11	0.84

Porcentaje de Ingreso = $\beta_0 - \beta_1$ Sistema Global de Distribución + β_2 Dispone la empresa de E-mail + β_3 Porcentaje de personal que utiliza Internet + β_4 Número de ordenadores conectados a Internet + β_5 Red de Área Local LAN + β_6 Sistema Computarizado de reservas + β_7 Cuenta la empresa con un programa de capacitación de personal + β_8 Nivel educativo de los mandos medios + β_9 Uso de Internet para formación y aprendizaje - β_{10} Número de idiomas que maneja el personal que atiende a clientes + ε .

Modelo 4. “El Factor Grado de Utilización de las TIC, en Presencia del Factor Capacitación”.

$$\hat{Y} = 42.95 + 1.20 X_{2,3} + 2.44 X_{2,4} + 4.78 X_{2,6} \quad \text{nivel de significancia } \leq 0\%$$

(6.85) (2.79) (2.76) (2.64) $F_0 = 4.21$

Modelo Completo.

Porcentaje de Ingreso = $\beta_0 + \beta_1$ Cuenta la Empresa con un Programa de Capacitación + β_2 Nivel Educativo de los Mandos Medios + β_3 Uso de Internet Para la Formación y Aprendizaje - β_4 Numero de Idiomas que Maneja el Personal que Atiende a Clientes - β_5 Sistema Global de Distribución - β_6 Dispone la Empresa de E-mail + **β_7 Porcentaje de Personal que Utiliza Internet + β_8 Número de Ordenadores Conectados a Internet + β_9 Red de área Local LAN + β_{10} Sistema Computarizado de Reservas + ε .**

$$= 42.95 + 3.33 X_1 + 3.69 X_2 + 3.79 X_3 - 1.13 X_4 - 0.82 X_5 - 0.53 X_6 + 1.20 X_7 + 2.44 X_8 + 1.34 X_9 + 4.78 X_{10}$$

$$\hat{Y}$$

Cuadro 4
Valores de los indicadores estadísticos del modelo 4

Modelo 4	Coeficientes no estandarizados		t	Sig.	Intervalo de confianza de 95.0% para β	
	β	Error Típico			Límite inferior	Límite superior
(Constante)	42.95	6.26	6.85	0.00	30.45	55.45
Cuenta la empresa con un programa de capacitación de personal $X_{1,1}$	3.33	3.79	0.87	0.38	-4.23	10.89
Nivel educativo de los mandos medios $X_{1,2}$	3.69	4.196	0.88	.381	-4.67	12.06
Uso de Internet para formación y aprendizaje $X_{1,3}$	3.79	4.47	0.84	0.40	-5.13	12.71
Número de idiomas que maneja el personal que atiende a clientes, $X_{1,4}$	-1.13	0.99	-1.14	0.25	-3.11	0.84
Sistema Global de Distribución GDS. $X_{2,1}$	-0.82	1.84	0.44	0.65	-4.50	2.85
Dispone la Empresa de E-mail. $X_{2,2}$	-0.53	4.31	0.12	0.90	-9.14	8.07
Porcentaje de Personal que Utiliza Internet.$X_{2,3}$	1.20	0.07	2.79	0.00	0.05	0.34
Número de Ordenadores Conectados a Internet.$X_{2,4}$	2.44	0.16	2.76	0.00	0.12	0.76
Red a Área Local LAN. $X_{2,5}$	1.34	1.91	0.70	0.48	-2.46	5.15
Sistema computarizado de reservas$X_{2,6}$	4.78	2.90	2.64	0.00	-1.00	10.56

Modelo 5. “El Factor Grado de Utilización de las TIC, en Presencia del Grado de Informatización”.

$$\hat{Y} = 42.53 + 1.25 X_{2,3} + 1.44 X_{2,4} + 7.72 X_{2,6} \quad \text{nivel de significancia } \leq 1\%$$

(7.26) (3.33) (2.49) (2.61) $F_0 = 5.75$

Modelo Completo.

Porcentaje de Ingreso = β_0 - β_1 Gestión de Clientes - β_2 Gestión de Almacenes + β_3 Uso de Internet Para Ventas + β_4 Uso de Internet para Servicios Bancarios + β_5 Uso de Internet Para Obtener Información - β_6 Uso de la Pagina Web Para Catálogos, Precios... + β_7 Uso de la Pagina Web, Site Para Clientes Habituales - β_8 Sistema Global de Distribución - β_9 Dispone la Empresa de E-mail + β_{10} **Porcentaje de Personal que Utiliza Internet** + β_{11} **Número de Ordenadores Conectados a Internet** + β_{12} Red de Área Local LAN + β_{13} **Sistema Computarizado de Reservas** + ε .

$$\hat{Y} = 42.53 - 0.49 X_1 - 0.15 X_2 + 3.58 X_3 + 0.39 X_4 + 2.74 X_5 - 3.25 X_6 + 2.90 X_7 - 2.00 X_8 - 0.51 X_9 + 1.25 X_{10} + 1.44 X_{11} + 0.44 X_{12} + 7.72 X_{13}$$

Cuadro 5
Valores de los indicadores estadísticos del modelo 5

Modelo 5	Coeficientes no estandarizados		t	Sig.	Intervalo de confianza de 95.0% para β	
	β	Error Típico			Límite inferior	Límite superior
Constante	42.53	5.85	7.26	.000	30.84	54.22
Gestión de Clientes $X_{3,1}$	-0.49	2.86	-0.17	0.86	-6.21	5.22
Gestión de Almacenes $X_{3,2}$	-0.15	2.04	-0.07	0.94	-4.23	3.93
Uso de Internet para Ventas $X_{3,3}$	3.58	2.80	1.27	0.20	-2.01	9.19
Uso de internet Serv. Bancarios $X_{3,4}$	0.39	2.64	0.15	0.88	-4.88	5.68
Uso de Internet para obtener Información $X_{3,5}$	2.74	2.90	0.94	0.34	-3.06	8.54
Uso de la Pág. Web, Catálogos, precios. $X_{3,6}$	-3.25	2.36	-1.38	0.17	-7.97	1.45
Uso de la Pág. Web, site para clientes habituales. $X_{3,7}$	2.90	2.24	1.29	0.20	-1.58	7.39
Sistema Global de Distribución $X_{2,1}$	-2.00	2.06	-0.97	0.33	-6.13	2.11
Dispone la empresa de E-mail $X_{2,2}$	-0.51	5.41	-0.09	0.92	-11.33	10.29
Porcentaje de personal que utiliza Internet $X_{2,3}$	1.25	0.07	3.33	0.00	0.10	0.40
Número de ordenadores conectados a Internet $X_{2,4}$	1.44	0.17	2.49	0.01	0.08	0.79
Red de Área Local $X_{2,5}$	0.44	2.18	0.20	0.84	-3.92	4.80
Sistema Computarizado de reservas $X_{2,6}$	7.72	2.95	2.61	0.01	1.81	13.63

Modelo 6. “El Factor Grado de Utilización de las TIC, en Presencia del Factor Seguridad Informática”.

$$\hat{Y} = 45.67 + 1.21 X_{2,3} + 1.46 X_{2,4} + 7.37 X_{2,6} \quad \text{nivel de significancia } \leq 0\%$$

(7.78) (3.28) (3.07) (2.83) $F_o = 7.63$

Modelo Completo.

Porcentaje de Ingreso = $\beta_0 + \beta_1$ Seguridad Uso de Encriptación - β_2 Seguridad Uso de Antivirus + β_3 Seguridad Uso de Firma Digital - β_4 Sistema Global de Distribución + β_5 Dispone la Empresa de E-mail + β_6 **Porcentaje de Personal que Utiliza Internet** + β_7 **Número de Ordenadores Conectados a Internet** + β_8 Red de Área Local LAN + β_9 **Sistema Computarizado de Reservas** + ε .

$$= 45.67 + 0.56 X_1 - 7.29 X_2 + 7.52 X_3 - 2.17 X_4 + 2.73 X_5 + 1.21 X_6 + 1.46 X_7 + 0.87 X_8 + 7.37 X_9$$

 \hat{Y}

Cuadro 6
Valores de los indicadores estadísticos del modelo 6

Modelo 6	Coeficientes no estandarizados		t	Sig.	Intervalo de confianza de 95.0% para β	
	β	Error Típico			Límite inferior	Límite superior
Constante	45.67	5.86	7.78	0.00	33.97	57.37
Seguridad uso de encriptación $X_{4,1}$	0.56	1.77	0.31	0.75	-2.97	4.09
Seguridad uso de antivirus $X_{4,2}$	-7.29	4.60	-1.5	.11	-16.47	1.88
Seguridad uso de firma digital $X_{4,3}$	7.52	2.21	3.39	0.00	3.10	11.93
Sistema Global de Distribución $X_{2,1}$	-2.17	1.85	-1.17	0.24	-5.88	1.53
Dispone la empresa de E-mail $X_{2,2}$	2.73	4.51	0.60	0.54	-6.27	11.74
Porcentaje de personal que utiliza Internet $X_{2,3}$	1.21	0.06	3.28	0.00	0.08	0.34
Número de ordenadores conectados a Internet $X_{2,4}$	1.46	.153	3.07	0.00	0.16	0.77
Red de Área Local $X_{2,5}$	0.87	1.92	0.45	0.65	-2.96	4.72
Sistema Computarizado de reservas $X_{2,6}$	7.37	2.59	2.83	0.00	2.18	12.55

Modelo 8. “El Factor Seguridad Informática, en Presencia del El Factor Capacitación”.

$$\hat{Y} = 50.45 + 2.12 X_{4,2} + 4.57 X_{4,3} \quad \text{nivel de significancia} \leq 1\%$$

(7.91)
 (2.02)
 (3.41)
 $F_0 = 3.02$

Modelo Completo.

Porcentaje de Ingreso = $\beta_0 + \beta_1$ Cuenta la empresa con un programa de capacitación de personal + β_2 Nivel educativo de los mandos medios + β_3 Uso de Internet para formación y aprendizaje + β_4 Número de idiomas que maneja el personal que atiende a clientes + β_5 Seguridad uso de encriptación + β_6 **Seguridad uso de antivirus** + β_7 **Seguridad uso de firma digital** + ε .

$$\hat{Y} = 50.45 + 7.42 X_1 + 2.43 X_2 + 4.23 X_3 + 0.12 X_4 + 1.76 X_5 + 2.12 X_6 + 4.57 X_7$$

Cuadro 8
Valores de los indicadores estadísticos del modelo 8

Modelo 8	Coeficientes no estandarizados		t	Sig.	Intervalo de confianza de 95.0% para β	
	β	Error Típico			Límite inferior	Límite superior
Variables						
(Constante)	50.45	6.37	7.91	0.00	37.75	63.16
Cuenta la empresa con un programa de capacitación de personal $X_{1,1}$	7.42	4.12	1.80	0.07	-0.78	15.63
Nivel educativo de los mandos medios $X_{1,2}$	2.43	5.12	0.47	0.63	-7.78	12.65
Uso de Internet para formación y aprendizaje $X_{1,3}$	4.23	4.85	0.87	0.38	-5.44	13.90
Número de idiomas que maneja el personal que atiende a clientes $X_{1,4}$	0.12	1.04	0.11	0.90	-1.97	2.21
Seguridad uso de encriptación $X_{4,1}$	1.76	1.81	0.97	0.33	-1.85	5.37
Seguridad uso de antivirus $X_{4,2}$	2.12	4.59	2.02	0.01	1.28	9.04
Seguridad uso de firma digital $X_{4,3}$	4.57	3.24	3.41	0.01	1.89	9.05

Modelo 9. “El Factor Seguridad Informática, en Presencia del El Factor Grado de Informatización

$$\hat{Y} = 54.53 + 6.09 X_{4,2} + 9.38 X_{4,3} \quad \text{nivel de significancia } \leq 1\%$$

(9.66) (2.10) (3.24) $F_o = 4.53$

Modelo Completo.

Porcentaje de Ingreso = $\beta_0 + \beta_1$ Gestión de Clientes + β_2 Gestión de Almacenes + β_3 Uso de Internet para Ventas + β_4 Uso de internet para Servicios Bancarios + β_5 Uso de Internet para obtener Información - β_6 Uso de la Pág. Web, Catálogos, precios + β_7 Uso de la Página Web, site para clientes habituales - β_8 Seguridad uso de encriptación + β_9 **Seguridad uso de antivirus** + β_{10} **Seguridad uso de firma digital** + ϵ .

$$\hat{Y} = 54.53 + 2.24 X_1 + 0.94 X_2 + 5.16 X_3 + 2.68 X_4 + 3.27X_5 - 0.90 X_6 + 2.18X_7 - 1.22 X_8 + 6.09 X_9 + 9.38X_{10}$$

Cuadro 9
Valores de los indicadores estadísticos del modelo 9

Modelo 9	Coeficientes no estandarizados		t	Sig.	Intervalo de confianza de 95.0% para β	
	β	Error Típico			Límite inferior	Límite superior
Variables						
(Constante)	54.53	5.64	9.66	0.00	43.27	65.78
Gestión de Clientes $X_{3,1}$	2.24	3.05	0.73	0.46	-3.84	8.34
Gestión de Almacenes $X_{3,2}$	0.94	2.26	0.41	0.67	-3.57	5.45
Uso de Internet para Ventas $X_{3,3}$	5.16	2.81	1.83	0.07	-0.44	10.78
Uso de internet Serv. Bancarios $X_{3,4}$	2.68	2.78	0.96	0.33	-2.87	8.24
Uso de Internet para obtener Información $X_{3,5}$	3.27	3.33	0.98	0.33	-3.37	9.91
Uso de la Pág. Web, Catálogos, precios. $X_{3,6}$	-0.90	2.45	-0.36	0.71	-5.80	3.99
Uso de la Pág. Web, site para clientes habituales. $X_{3,7}$	2.18	2.47	0.88	0.38	-2.75	7.13
Seguridad uso de encriptación $X_{4,1}$	-1.22	2.45	-0.50	0.61	-6.12	3.67
Seguridad uso de antivirus $X_{4,2}$	6.09	5.49	2.10	0.01	1.06	4.87
Seguridad uso de firma digital $X_{4,3}$	9.38	2.88	3.24	0.00	3.62	15.14

Modelo 10. “El Factor Grado de Informatización, en Presencia del Factor Seguridad Informática”.**Modelo Completo.**

Porcentaje de Ingreso = $\beta_0 - \beta_1$ Seguridad Uso de Encriptación - β_2 Seguridad Uso de Antivirus + β_3 Seguridad Uso de Firma Digital + β_4 Gestión de Clientes + β_5 Gestión de Almacenes + β_6 Uso de Internet para Ventas + β_7 Uso de Internet para Servicios Bancarios + β_8 Uso de Internet para Obtener Información - β_9 Uso de la Página Web, Catálogos, Precios + β_{10} Uso de la Página Web, site para Clientes Habituales + ε .

Cuadro 10
Valores de los indicadores estadísticos del modelo10

Modelo 10 Variables	Coeficientes no estandarizados		t	Sig.	Intervalo de confianza de 95.0% para β	
	β	Error Típico			Límite inferior	Límite superior
(Constante)	54.53	5.64	9.66	0.00	43.27	65.78
Seguridad uso de encriptación $X_{4,1}$	-1.22	2.45	-0.50	0.61	-6.12	3.67
Seguridad uso de antivirus $X_{4,2}$	-6.09	5.49	-1.10	0.27	-17.06	4.87
Seguridad uso de firma digital $X_{4,3}$	9.38	2.88	3.24	0.00	3.62	15.14
Gestión de Clientes $X_{3,1}$	2.24	3.05	0.73	0.46	-3.84	8.34
Gestión de Almacenes $X_{3,2}$	0.94	2.262	.416	0.67	-3.573	5.453
Uso de Internet para Ventas $X_{3,3}$	5.16	2.81	1.83	0.07	-0.44	10.78
Uso de internet Serv. Bancarios $X_{3,4}$	2.68	2.78	0.96	0.33	-2.87	8.24
Uso de Internet para obtener Información $X_{3,5}$	3.27	3.33	0.98	0.33	-3.37	9.91
Uso de la Pág. Web, Catálogos, precios. $X_{3,6}$	-0.90	2.45	-0.36	0.71	-5.80	3.99
Uso de la Pág. Web, site para clientes habituales. $X_{3,7}$	2.18	2.47	0.88	0.38	-2.75	7.13

Modelo 11. “El Factor Grado de Informatización, en Presencia del Factor Capacitación”.**Modelo Completo.**

Porcentaje de Ingreso = $\beta_0 + \beta_1$ Cuenta la Empresa con un Programa de Capacitación de Personal + β_2 Nivel Educativo de los Mandos Medios + β_3 Uso de Internet para la Formación y Aprendizaje + β_4 Numero de Idiomas que Maneja el Personal que Atiende a Clientes + β_5 Gestión de Clientes + β_6 Gestión de Almacenes + β_7 Uso de Internet para Ventas + β_8 Uso de Internet para Servicios Bancarios - β_9 Uso de Internet para Obtener Información - β_{10} Uso de la Página Web, Catálogos, Precios + β_{11} Uso de la Página Web, site para Clientes Habituales + ϵ .

Cuadro 11
Valores de los indicadores estadísticos del modelo11

Modelo 11	Coeficientes no estandarizados		t	Sig.	Intervalo de confianza de 95.0% para β	
	β	Error Típico			Límite inferior	Límite superior
Variables						
(Constante)	47.48	5.39	8.79	0.00	36.71	58.25
Cuenta la empresa con un programa de capacitación de personal $X_{1,1}$	5.27	4.44	1.18	0.23	-3.58	14.14
Nivel educativo de los mandos medios $X_{1,2}$	8.04	4.96	1.62	0.11	-1.86	17.94
Uso de Internet para formación y aprendizaje $X_{1,3}$	3.35	5.28	0.63	0.52	-7.18	13.90
Número de idiomas que maneja el personal que atiende a clientes $X_{1,4}$	0.20	1.19	0.16	0.86	-2.17	2.58
Gestión de Clientes $X_{3,1}$	1.72	2.86	0.60	0.55	-3.99	7.43
Gestión de Almacenes $X_{3,2}$	1.48	2.26	0.65	0.51	-3.02	5.99
Uso de Internet para Ventas $X_{3,3}$	1.61	2.97	0.54	0.58	-4.32	7.56
Uso de internet Serv. Bancarios $X_{3,4}$	2.82	2.57	1.09	0.27	-2.31	7.96
Uso de Internet para obtener Información $X_{3,5}$	-0.98	3.27	-0.30	0.76	-7.51	5.54
Uso de la Pág. Web, Catálogos, precios $X_{3,6}$	-0.58	2.43	-0.23	0.81	-5.44	4.28
Uso de la Pág. Web, site para clientes habituales $X_{3,7}$	2.45	2.22	1.10	0.27	-1.98	6.88

Modelo 12. “El Factor Grado de Informatización, en Presencia del Factor Grado de Utilización de las TIC”.**Modelo Completo.**

Porcentaje de Ingreso = β_0 - β_1 Sistema Global de Distribución - β_2 Dispone la empresa de E-mail + β_3 Porcentaje de personal que utiliza Internet + β_4 Número de ordenadores conectados a Internet + β_5 Red de Área Local LAN + β_6 Sistema Computarizado de reservas - β_5 Gestión de Clientes - β_6 Gestión de Almacenes + β_7 Uso de Internet para Ventas + β_{+8} Uso de Internet para Servicios Bancarios + β_9 Uso de Internet para Obtener Información - β_{10} Uso de la Página Web, Catálogos, Precios + β_{11} Uso de la Página Web, site para Clientes Habituales + ϵ .

Cuadro 12
Valores de los indicadores estadísticos del modelo12

Modelo 12	Coeficientes no estandarizados		t	Sig.	Intervalo de confianza de 95.0% para β	
	β	Error Típico			Límite inferior	Límite superior
(Constante)	42.53	5.85	7.26	0.00	30.84	54.22
Sistema Global de Distribución $X_{2,1}$	-2.00	2.06	-0.97	0.33	-6.13	2.11
Dispone la empresa de E-mail $X_{2,2}$	-0.05	5.41	-0.09	0.92	-11.33	10.29
Porcentaje de personal que utiliza Internet $X_{2,3}$	0.25	0.07	3.33	0.00	0.10	0.40
Número de ordenadores conectados a Internet $X_{2,4}$	0.44	0.17	2.49	0.01	0.08	0.79
Red de Área Local LAN $X_{2,5}$	0.44	2.18	0.20	0.84	-3.92	4.80
Sistema Computarizado de reservas $X_{2,6}$	7.72	2.95	2.61	0.01	1.81	13.63
Gestión de Clientes $X_{3,1}$	-0.49	2.86	-0.17	0.86	-6.21	5.22
Gestión de Almacenes $X_{3,2}$	-0.15	2.04	-0.07	0.94	-4.23	3.93
Uso de Internet para Ventas $X_{3,3}$	3.58	2.80	1.27	0.20	-2.01	9.19
Uso de internet Serv. Bancarios $X_{3,4}$	0.39	2.64	0.15	0.88	-4.88	5.68
Uso de Internet para obtener Información $X_{3,5}$	2.74	2.90	0.94	0.34	-3.06	8.54
Uso de la Pág. Web, Catálogos, precios $X_{3,6}$	-3.25	2.36	-1.38	0.17	-7.97	1.45
Uso de la Pág. Web, site para clientes habituales $X_{3,7}$	2.90	2.24	1.29	0.20	-1.58	7.39

4.- Comprobación de la hipótesis

El análisis del factor capacitación del personal en la Pyme se basó en el desarrollo de los modelos 1, 2 y 3. La información estadística obtenida de estos modelos (cuadros 1, 2 y 3), donde se relaciona el factor capacitación con los factores grado de informatización, uso de las TIC y seguridad informática, proporcionaron valores significativos que permitieron validar parcialmente la H, siendo tres las variables que destacaron: el nivel educativo de los mandos medios, el uso de Internet para formación y aprendizaje y el que la empresa cuenta con un programa de capacitación.

En lo referente al factor grado de utilización de las TIC en las Pymes de Yucatán, éste se analizó a través de los modelos 4, 5 y 6 respectivamente. Como se puede ver en la información estadística de estos modelos (cuadros 4, 5 y 6), son tres las variables que destacaron: el porcentaje de personal que utiliza Internet, el número de ordenadores conectados a Internet y el sistema computarizado de reservas (CRS). Asimismo, los indicadores correspondientes a los tres modelos, los coeficientes, el valor de la t de Student y el nivel de significancia, señalan que el porcentaje de ingreso se explica satisfactoriamente a través de los tres modelos lo que permite validar adecuadamente en forma parcial la H.

El tercer factor, seguridad informática en las Pymes, se le dio respuesta a través de los modelos 7, 8 y 9 (cuadros 7, 8 y 9). En estos, el factor seguridad informática en presencia del factor grado de utilización de las TIC explicó parcialmente el impacto que la seguridad informática tiene con relación al porcentaje de ingreso en las Pymes de Yucatán, puesto que de las tres variables que comprende este factor solamente dos impactaron significativamente este porcentaje. Lo mismo ocurrió con los factores grado de capacitación y grado de informatización donde las dos variables que destacaron fueron el uso de antivirus y el uso de firma digital, respectivamente.

El último factor, Grado de Informatización en la Pymes, se le dio respuesta a través de los modelos 10, 11 y 12 (cuadros 10, 11 y 12). En estos, el factor Grado de Informatización en presencia del factor Seguridad Informática, no explicó el impacto que la seguridad informática tiene con relación al porcentaje de ingreso en las Pymes de Yucatán, puesto que de las tres variables que comprende este factor, ninguna impactó significativamente en el porcentaje de ingreso. Y lo mismo se observó con los factores grado de capacitación y grado de Grado de Utilización de las TIC.

De la ejecución del modelo econométrico completo de la hipótesis (H), constituida por los cuatro factores considerados en el desarrollo de los nueve modelos: "Un alto nivel de los factores grado de informatización, utilización de las TIC, capacitación y seguridad informática conllevan a

un mayor nivel en el Porcentaje de ingreso”, los estadísticos de las variables que conformaron tres de estos cuatro factores relevantes permitieron explicar y comprobar a través de los modelos desarrollados (Cuadros 13 y 14 que presenta el concentrado) que el uso de las TIC le permiten a las Pymes exportadoras de Yucatán incrementar su competitividad en el sector. Lo anterior valida la hipótesis, dado que las variables estudiadas arrojaron una relación positiva con relación a la variable dependiente.

Cuadro 13
Concentrado de variables relevantes en los modelos

MODELOS	VARIABLES
1	Nivel educativo de los mandos medios. $X_{1,2}$ Uso de Internet para formación y aprendizaje $X_{1,3}$
2	Cuenta la empresa con un programa de capacitación de personal $X_{1,1}$ Nivel educativo de los mandos medios, $X_{1,2}$
3	Nivel educativo de los mandos medios. $X_{1,2}$ Uso de Internet para formación y aprendizaje $X_{1,3}$
4	Porcentaje de Personal que Utiliza Internet. $X_{2,3}$ Número de Ordenadores Conectados a Internet. $X_{2,4}$ Sistema Computarizado de Reservas $X_{2,6}$
5	Porcentaje de Personal que Utiliza Internet $X_{2,3}$ Número de Ordenadores Conectados a Internet $X_{2,4}$ Sistema Computarizado de Reservas $X_{2,6}$
6	Porcentaje de Personal que Utiliza Internet $X_{2,3}$ Número de Ordenadores Conectados a Internet $X_{2,4}$ Sistema Computarizado de Reservas $X_{2,6}$
7	Seguridad uso de encriptación $X_{4,1}$ Seguridad uso de firma digital $X_{4,3}$
8	Seguridad uso de antivirus $X_{4,2}$ Seguridad uso de firma digital $X_{4,3}$
9	Seguridad uso de antivirus $X_{4,2}$ Seguridad uso de firma digital $X_{4,3}$

Cuadro 14
Variables que explican el tamaño de las TIC en el ingreso de las Pymes
exportadoras del estado de Yucatán

Modelo	Variable	Coeficiente β	Valor de t calculado por el programa estadístico	Nivel de significancia $P < 0.05$	Intervalo de confianza para β al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
No.1	$X_{1,2}$	6.05	2.26	0.01	-2.21	14.32
	$X_{1,3}$	7.13	2.56	0.01	-1.99	16.26
No.2	$X_{1,1}$	7.42	2.80	0.01	0.78	15.63
	$X_{1,2}$	2.43	2.47	0,01	7.78	12.65
No.3	$X_{1,2}$	3.69	2.88	0.01	4.67	12.06
	$X_{1,3}$	3.79	2.84	0.01	5.13	12.71
No.4	$X_{2,3}$	1.20	2.79	0.00	0.05	0.34
	$X_{2,4}$	2.44	2.76	0.00	0.12	0.76
	$X_{2,6}$	4.78	2.64	0.00	-1.00	10.56
No.5	$X_{2,3}$	1.25	3.33	0.00	0.10	0.40
	$X_{2,4}$	1.44	2.49	0.01	0.08	0.79
	$X_{2,6}$	7.72	2.61	0.01	1.81	13.63
No.6	$X_{2,3}$	1.21	3.28	0.00	0.08	0.34
	$X_{2,4}$	1.46	3.07	0.00	0.16	0.77
	$X_{2,6}$	7.37	2.83	0.00	2.18	12,55
No.7	$X_{4,1}$	1.56	3.31	0.00	2.97	4.09
	$X_{4,3}$	7.52	3.39	0.00	3.10	11.93
No.8	$X_{4,2}$	2.12	2.02	0.01	1.28	9.04
	$X_{4,3}$	4.57	3.41	0.01	1.89	9.05
No.9	$X_{4,2}$	6.09	2.10	0.01	1.06	4.87
	$X_{4,3}$	9.38	3.24	0.00	3.62	15.14

El modelo estadístico completo que explicaría esta relación, está dado por:

$$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 x_{1,1} + \beta_2 x_{1,2} + \beta_3 x_{1,3} + \beta_4 x_{1,4} + \beta_5 x_{2,1} + \beta_6 x_{2,2} + \beta_7 x_{2,3} + \beta_8 x_{2,4} + \beta_9 x_{2,5} + \beta_{10} x_{2,6} + \beta_{11} x_{3,1} + \beta_{12} x_{3,2} + \beta_{13} x_{3,3} + \beta_{14} x_{3,4} + \beta_{15} x_{3,5} + \beta_{16} x_{3,6} + \beta_{17} x_{3,7} + \beta_{18} x_{4,1} + \beta_{19} x_{4,2} + \beta_{20} x_{4,3} + \epsilon.$$

5.- Conclusiones

Se puede decir que nueve de los modelos desarrollados son los que permitieron explicar en forma adecuada y suficiente la hipótesis planteada en el presente trabajo, por lo que se puede afirmar que las TIC con una adecuada Capacitación, un correcto valor de utilización de TIC y un pertinente nivel de seguridad informática influyen de manera importante en el incremento del Porcentaje de Ingreso (indicador de competitividad) que perciben las Pymes exportadoras del área del estudio empírico. Al respecto es importante señalar que uno de los recursos principales que las organizaciones deben controlar y dominar es su dotación de TIC (Claver et al, 2000), sin olvidar, que se debe tener en consideración que ya no es suficiente con aplicar y usar bien las TIC en

estas empresas, sino que también es necesario que estas desarrollen habilidades para usarlas mejor que la competencia y considerar su gestión como un factor estratégico clave para obtener mejores resultados y en última instancia, que sean más competitivas (Arbelo, 1977). Lo anterior implica que las Pymes exportadoras de Yucatán deben apostar por la formación continua de sus trabajadores y por la seguridad de sus recursos de TIC para garantizar el éxito de implementar estas tecnologías.

Por lo tanto, la incorporación de TIC en las Pymes exportadoras de Yucatán es una cuestión estratégica fundamental para competir en un entorno en el que la demanda global, sufre cambios en los atributos de los productos que estas empresas ofertan. Así lo afirma la literatura correspondiente la cual señala que las TIC incrementan la productividad fruto de los procesos de automatización, que liberan a trabajadores de tareas rutinarias y de la eliminación de costos de transacción (Asplund and Vuori, 1996). Además de que permiten la mayor capacitación de los empleados y el compartimiento de conocimiento e información de los mismos, a la vez que pueden plantear fórmulas creativas para mantener alta su satisfacción y motivación que a su vez contribuya a la calidad de los productos y a la imagen de la empresa. El papel de las TIC y los sistemas de información en las organizaciones, según O'Brien (1999), se ha convertido en un componente vital de éxito en los negocios y organizaciones de cualquier sector empresarial. Pero el éxito no viene proporcionado por tener las TIC adecuadas en el sitio adecuado, en el tiempo adecuado, si se ignora su uso correcto (Arias y Gene, 2003). Asimismo, estas TIC permiten también a la empresa estar al alcance de un gran número de demandantes de forma rápida y barata y sin límites geográficos. Pueden permitir crear valor añadido a los clientes permitiendo la salida ágil al mercado tanto de nuevos productos y servicios, y la inclusión en catálogos Web de estos, con sus descripciones y precios para estar a mayor disposición de los clientes finales, hecho que va aparejado además a un aumento de ingresos por el suministro de servicios adicionales debidos a la apertura de nuevos canales de distribución y venta (Bradley, Hausmann y Nolan, 1993). La interactividad de las TIC permite la posibilidad de crear productos y servicios innovadores y a medida de los clientes de un modo rápido, fácil y barato. Estos productos además pueden diferenciar a la empresa, contribuir a la fidelización del cliente, y evaluar la calidad de productos y servicios con la experiencia del consumidor, hecho que contribuye a la eficacia y eficiencia de nuevos desarrollos (Porter y Millar, 1986).

A lo señalado hay que adicionar que si bien las empresas del sector exterior pueden adquirir TIC en el mercado, sin embargo, son heterogéneas en función de los recursos y capacidades disponibles para alcanzar el éxito del sistema tras su diseño, desarrollo e implantación. Por ello a medida que aumentan las habilidades y destrezas de los usuarios para explotarlas y crear conocimientos, las TIC se transforman en un recurso difícil de imitar a largo plazo (Calver, et al, 2004). En consecuencia, se debe considerar que las TIC están permitiendo

alcanzar ventajas competitivas en las Pymes exportadoras de la entidad dado que sus usuarios están siendo capaces de transformar la información en conocimientos útiles para la toma de decisiones y para la definición de estrategias distintivas.

No obstante lo anterior, es importante señalar que en el desarrollo de la investigación se evidencio en el análisis estadístico, que la mayoría de las Pymes del estado no muestran un adecuado proceso de informatización en su operativa, lo cual evidencia que las TIC no están siendo del todo explotadas adecuadamente por este tipo de empresas en la entidad. Esto evidencia el desconocimiento de quien toma decisiones en la empresa Pyme en el estado respecto a que el proceso de informatización permite alcanzar los objetivos organizacionales y maximizar el valor de la misma, puesto que permite trabajar con mayor eficiencia, mejor capacidad de respuesta, alineación a la estrategia y reducción en los costos, entre otros aspectos (Rastrollo, 2000).

Se finaliza confirmando la importancia de las TIC, como un recurso competitivo de carácter estratégico con capacidad para generar ventajas competitivas sostenibles entre las Pymes exportadoras del estado. El trabajo al centrarse en analizar y evaluar los recursos y capacidades asociados a las TIC y su impacto en el Porcentaje de Ingreso evidencio la existencia de relaciones fuertes y significativas entre la mayoría de dichos recursos lo cual implica una mejora en la productividad de los procesos de negocio y de las estrategias distintivas que pueden seguir las Pymes exportadoras de Yucatán.

Referencias Bibliográficas

Alderete, Verónica (2007), “Nuevas tecnologías de la información y de la comunicación: factores explicativos de la conducta exportadora en Argentina”, *Economía y sociedad*, Vol. XII (20), Pp. 35-61. En: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=51002003>.

Asplund, R. and Vuori, S. (1996), “Labour Force Response to Technological Change”, ETLA, *The Research Institute or the Finnish Economy*, Series B118, Helsinki.

Arbelo, A. (1977), Origen de las ventajas competitivas en la empresa, *Strategic management journal*, 14, 33-46.

Arias Oliva, M. Y Gene Albesa, J.: (2003), “Perspectivas teóricas sobre la digitalización de las organizaciones”, *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, vol.9, nº 2, pp-49-62.

Ato, M. y López, J.J. (1996), “Análisis estadístico para datos categóricos”, *Síntesis*, Madrid.

Bradley, S.P., Hausmann, J.A., y Nolan, R.L. (1993), “Globalization, Technology and Competition”, Harvard Business School Press, Boston.

Brynjolfsson, E., Malone, T.W., Gurbayani, V. y Kambil, A. (1994), “Does information technology lead to smaller firms?”, *Management Science*, vol. 40, No. 12.

Cash, J. I.; McFarlan, F. W; McKenney, J.L. (1990), “Gestión de los Sistemas de Información de la Empresa. Los Problemas que Afronta la Alta Dirección”, Alianza Editorial, Madrid.

Christensen, J., Schmidt, M. & Larsen, M. (2003), “Turbulence and competitive dynamics in the Internet services industry”, *Industry and Innovation*, Núm. 10

Claver Cortés, E.; Llopis Taverner, J.; Molina Manchón, H.; Conca Flor, F.J. y Molina Azorín, J.F. (2000), “La tecnología como factor de competitividad: un análisis a través de la teoría de recursos y capacidades”, *Boletín de Estudios Económicos*, vol. LV, nº169, pp. 119-138.

Claver Cortés, E., J. Pereira Moliner, S. de Juana Espinosa y R. Andréu Guerrero (2004). “Consecuencias de la presencia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la rentabilidad, calidad y recursos humanos de los hoteles de la provincia de Alicante”. Departamento Organización de Empresas, Universidad de Alicante. V Congreso “Turismo y tecnologías de la información y las comunicaciones”, TuriTec.

Díaz A. y Torrent J. (2010), “¿Pueden el uso de las TIC y los activos intangibles mejorar la competitividad? Un análisis empírico para la empresa catalana”, *Estudios de economía aplicada*, Vol. 28-2, pp. 1-22. En: http://i2tic.net/media/EEA-forthcoming-DIAZ_TORRENT.pdf.

Esselaar, S., et al., (2008). ICT usage and its impact on profitability of SMEs in 13 African countries. *Information Technologies and International Development*. Vol.4.

Fiol, C.M., (1996). Squeezing harder doesn't always work: continuing the search for consistency in innovation research. *Academy of Management Review*, Vol. 21.

Grant, R.M. (1991), “The Resource-Based Theory of Competitive Advantages: Implications for Strategy Formulation”, *California Management Review*, primavera (33:3), pp. 114-136.

INEGI, (2010), “Censos Económicos (2009), Resumen de los resultados de los Censos Económicos 2009”, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. En: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/RD09-resumen.pdf>

Lindsey, J. (1993), “Models for Repeated Measurements”. Clarendon Press, Oxford.

McCullagh, P. y Nelder, J.A. (1989), “Generalized Linear Models”, 2a. Edition, Chapman and hall, London.

Montori V.; Kleinbart, J.; Newman, T.; Keitz, S.; Wyer, P. Y Moyer, V. (2004), “Tips for teachers of evidence-based medicine 2: Confidence intervals and p values”, *CMAJ* 171. En: <http://www.cmaj.ca/cgi/data/171/6/611/DC1/1>.

Navas, J. y Guerras, L. (1998), “La dirección estratégica de la empresa. Teoría y aplicaciones”, Editorial Civitas, segunda edición, Madrid.

O'brien, J.A. (1999), “Management information systems: managing information technology in the internetworked enterprise”, Ed. Irwin/McGraw-Hill, Boston.

Owens, J. (2006), “Electronic business: A business model can make the difference”, *Management Services*, Núm. 50.

Parkin, M, Esquivel, G y Muñoz, M, (2007), “Macroeconomía”, Versión para Latinoamérica, Séptima edición, Pearson educación.

Porter, M.E. (1982), “Estrategia competitiva”, México, CECSA.

Porter, M.E., V.E. Millar (1986), “Cómo obtener ventajas competitivas por medio de la información”, *Harvard Deusto Business Review*, 1o trimestre, 3-20.

Powell. T.C., y D. Micallef. (1997). Information technology as competitive advantage: The role of human, business, and technology resources. *Strategic Management Journal*, vol. 18.

Rastrollo, M.A. (1997), “Desarrollo económico y empresa: capital organizativo. Innovación conceptual de la empresa a partir de la teoría de recursos y capacidades”, En Ruiz González, M. (ed.), XI Congreso Nacional y VII Congreso Hispano Francés de AEDEM. Vol.1, Universidad de Lleida, pp. 565-570.

Rastrollo, M. A. (2000), Bases para un modelo explicativo de la empresa en la economía del conocimiento: el concepto de empresa ampliada, Aplicación a la empresa turística, Tesis doctoral, Universidad de Málaga.

Red global de exportación (2012), “Tecnologías de vanguardia para maximizar el ingreso de la Empresa en crecimiento”, Argentina. En: <http://www.rgxonline.com/web/wp-content/uploads/2012/10/Estudio-TECNOLOGIAS-DE-VANGUARDIA-PARA-MAXIMIZAR-EL-INGRESO-DE-LA-EMPRESA-EN-CRECIMIENTO.pdf>.

Rodríguez M. C, y Caro E.M. (2009), Tecnologías de la Información y la Comunicación y los Ingresos en la Empresa Hotelera. *Estudios Turísticos* # 179, España, Págs. 125- 149.

Rodríguez R. y Jiménez, O. (2010), “Panorama de las Pymes exportadoras yucatecas ante la Globalización”, Consorcio de Universidades Mexicanas Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, ponencia. En: http://deimamx.webcindario.com/catedra/PONENCIAS%20PARA%20CD/MESA_MIPYME/MIPYME_S_19.pdf

Russ, M. y Camp, S. (1997), “Strategic alliances and technology transfer. An extended paradigm”, *International Journal Technology Management*, 14.

Shakespeare T, Gebski V, Veness M, Simes J. (2001), “Improving interpretation of clinical studies by use of confidence levels, clinical significance curves, and risk-benefit contours”, *Lancet*, 357.

Tung. L. y O. Rieck. (2005). Adoption of electronic government services business organizations in Singapore. *Journal of Strategic Information Systems*, Vol.14

Vega R. Ricardo y Rojas B. Sandra. (2011), “Nivel de apropiación del internet y nuevas tecnologías de información y comunicación en las Pymes colombianas exportadoras o potencialmente exportadoras”, XVI Congreso internacional de contaduría, administración e informática, México. En: <http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/anteriores/xvi/docs/2H.pdf>.

Ventura, J. (1994), “Análisis competitivo de la empresa: un enfoque estratégico”, Civitas, S.A., Madrid.

Ventura, J. (1996), “Análisis dinámico de la estrategia empresarial: un ensayo interdisciplinar”, Servicio de Publicaciones, Universidad de Oviedo, Oviedo.

Whitley E, Ball J. (2002), “Statistics review 3: Hypothesis testing and P values”, Critical Care, 6.

Páginas Web consultadas

<http://www.altonivel.com.mx/25119-cual-es-el-panorama-de-las-pymes-para-este-2013.html>

<http://www.cnnexpansion.com/emprendedores/2012/03/12/pymes-el-eje-de-la-economia-mexicana>

http://www.economia.gob.mx/files/transparencia/informe_APF/delegaciones/yucatan.pdf

<http://www.inegi.org.mx>

<http://www.micentroweb.com/es/info/ticpymes.php>

<http://pymexporta.yucatan.gob.mx/docs/PLABEX.pdf>

http://www.pymexporta.yucatan.gob.mx/images/estadisticas/diapositiva02_y_08.jpg

<http://ssgt.com.mx/pdf/cnnexpansion-errores.pdf>