

# Análisis del Impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación en las pequeñas y medianas empresas de Cartagena- Colombia

*Analysis of the impact of information and communication technologies on small and medium-sized companies in Cartagena*

Fabio García Ramírez<sup>1</sup>  
Zulay Pereira Contreras<sup>2</sup>  
Juan José Puello Beltrán<sup>3</sup>

## Resumen

La implementación de las tecnologías de la información y las comunicaciones es frecuente en todos los aspectos de una sociedad (social, académico, financiero, profesional, otros) y en las empresas el uso de estas herramientas es indispensable, independientemente del tamaño de las mismas. El objetivo de este artículo fue el de analizar el impacto que han tenido sobre las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes) de la ciudad de Cartagena - Colombia, las tecnologías de la información y las comunicaciones, desde los aspectos referentes a: infraestructura, recurso humano, necesidades e inversión. Los aspectos metodológicos contemplados, se fundamentaron en una investigación de tipo exploratoria y descriptiva, constituida por etapas. La población objetivo son las MiPymes de la ciudad de Cartagena, se estableció la muestra de manera estratificada y se seleccionaron mediante aleatorio simple, para la obtención de información se aplicó un diseño mixto. Las técnicas de recolección de información a emplear fueron la revisión documental y las encuestas. Los resultados obtenidos, permitieron conocer la caracterización de las Pymes con relación a las TIC, en los aspectos diagnosticados, de tal manera que se pudieron formular estrategias y programas orientados a fortalecer las debilidades o necesidades de estas empresas.

## Palabras clave

Pequeñas y medianas industrias, PYMES, tecnologías de la información y comunicación, TIC, Cartagena de Indias

## Abstract

Now a days, it is very often the use of Tics in every society aspect such as the social, the economic, professional and others. Tics have an important use in enterprises regardless their size. From the aspects related to infrastructure, human resource and investments needs this paper analyzes the impact of tics on (Mipymes) large and small enterprises in Cartagena city. The methodological research approach was to explore and describe the MiPymes in Cartagena city to demonstrate how structure is the sample to randomly get information based on a mixed design. The literature review and surveys were the information collection techniques. To formulate

Fecha de recepción: 15 de marzo de 2018.

Fecha de evaluación: 9 de mayo de 2018.

Fecha de aceptación: 5 de junio de 2018.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia BY-NC-SA  
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Published by Universidad Libre



1 Magister en Software Libre. Docente de Tiempo Completo. Programa Ing. De Sistemas. Fundacion Universitaria Tecnologico Comfenalco, Cartagena - Colombia. Correo electrónico: fgarcia@tecnologicocomfenalco.edu.co ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-1817-8168>

2 Asistente Academico Programa Ing. De Sistemas, Fundacion Universitaria Tecnologico Comfenalco, Cartagena - Colombia. Correo electrónico: zpereira@tecnologicocomfenalco.edu.co ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-0093-0502>

3 Magister en Software Libre. Coordinador de Investigaciones del programa de Ing. De Sistemas, Fundacion Universitaria Tecnologico Comfenalco, Cartagena - Colombia. Lider Grupo GISNET. Correo electrónico: jjpuello@tecnologicocomfenalco.edu.co ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5633-3133>

strategies and programs towards the strengthening the enterprises needs and weaks the results allowed to know what Pymes are like in relation to TIC and the diagnosed aspects.

### Keywords

PYMES, Large and small enterprises, TIC, Cartagena de Indias

## 1. Introducción

El uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC, se ha convertido en un factor determinante por parte de todos los sectores de la sociedad, esta ayuda entre otros, a hacerlas más competitivas, a organizar de mejor manera las actividades, disminuir los tiempos de ejecución de labores o procesos y también posibilita el fácil acceso a la información por parte de los interesados. Las TIC son usadas por la población en general y empresas de distintos sectores y tamaños.

Con el fin de disminuir las barreras existentes entre las MiPymes y las grandes empresas, es necesario iniciar con el uso y apropiación tecnológica en los diferentes procesos y actividades llevados a cabo al interior de estas, pero la implementación de las TIC está sujeto a diversos factores: primero, el conocimiento o desconocimiento que se tiene sobre estas, segundo, las necesidades que existen de implementarla y luego están los planes, recursos u oportunidades disponibles para ello.

Teniendo en cuenta el anterior panorama, desde el grupo de investigación GISNET (Ciencias, 2017), se

## 2. Desarrollo

### 2.1 Visión General de las PYMES en Colombia

En Colombia, de acuerdo con la Ley MiPymes (Ley 590 de 2000) y sus modificaciones (Ley 905 de 2004), las empresas se clasifican en: micro, pequeñas, medianas y grandes empresas. (Bancoldex, 2016).

Para el año 2016 y teniendo en cuenta la cantidad de activos totales, expresados en número de salarios mínimos vigentes, se tiene:

Tabla 1.

*Clasificación de empresas en Colombia de acuerdo a los activos totales*

Tamaño	Activos Totales SMMLV
Microempresa	Hasta 500 (\$344.727.500)
Pequeña	Superior a 500 y hasta 5.600 (\$3.447.275.000)
Mediana	Superior a 5.000 y hasta 30.000 (\$20.683.650.000)
Grande	Superior a 30.000 (20.683.650.000)

SMMLV para el año 2016 \$689.455

Fuente: (Bancoldex, 2016)

En el primer semestre de 2016, el 67% del empleo en Colombia, es generado por las PYMES y aportan el 28% del Producto Interno Bruto (PIB). (Revista Dinero, 2016).

Según cifras de Confecámaras, el 94,7% de las empresas registradas son microempresas y el 4,9% corresponden a pequeñas y medianas empresas.

En registros mercantiles, esto equivale en el primer trimestre de 2016, a un total de 2,518,181 matrículas activas, de las cuales 1,561,733 son de personas naturales y 979,220 de sociedades.

De acuerdo con la distribución regional, el 66% del total, se concentran en: Bogotá (740,069 empresas), Antioquia (294,359 empresas), Valle del Cauca (239,332), Atlántico (137,081), Santander (134, 980) y Cundinamarca (116,723).

## 2.2 Panorama de las PYMES en Cartagena-Colombia

Durante el año 2014, en Cartagena se instalaron un promedio de 6,700 empresas nuevas, de las cuales el 99% son microempresas. (Periodico El Universal, 2015).

Entre el 2010 al 2014, se incrementó el número de empresas de 21,551 en 2010 a 20,133 en 2014. De acuerdo al tamaño, el 91% corresponde a microempresas, el 7,5% son Pymes y el 0,5% son grandes empresas (Periodico El Universal, 2015).

En la Región Norte de Bolívar, la presencia organizacional se conforma de 89,7% de microempresas, 9,7% de pequeña y medianas empresas (pymes) y sólo 0,7% de grandes empresas (Periódico El Universal, 2016).

El mayor volumen de este empresariado se concentra en Cartagena (86,35%), que creció 6,6% este año respecto al primer semestre de 2015. Para el 2016 se estima la existencia de 23630 empresas, entre microempresas y pymes en el primer semestre (Periódico El Universal, 2016).

## 2.3 TIC y PYMES en Colombia

El estudio de caracterización sobre la relación de las Mipyme y las TIC, ejecutado por la empresa Infométrika, contratada por Bancoldex e Innpulsa, con el apoyo del MinTIC, seleccionó a un total de 83 empresas, utilizando como ciudades para la aplicación de las entrevistas en profundidad a Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga y Armenia (Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones - MinTIC, 2016).

El estudio generó las siguientes conclusiones:

- Las empresas entrevistadas mencionan haber implementado algún tipo de TIC en el negocio.

- Existen barreras de tipo económico y cultural que impide a las empresas una aplicación más amplia de las TIC.
- La implementación de TIC es diferencial, las pequeñas y las microempresas más grandes (más de seis empleados) han implementado mucho más el uso de las TIC que las microempresas con menos de seis empleados.
- En las pequeñas y más grandes micro la implementación de TIC se ha dado pensando la compra para el negocio y de uso exclusivo.
- En las más pequeñas microempresas, la implementación se hace con fines multiuso (uso personal, familiar y del negocio).
- La cultura de las TIC en las empresas pequeñas y las microempresas es reactiva, si el contexto del mercado lo exige, se hace el esfuerzo para adquirir TIC.
- Las empresas más pequeñas mencionan que difícilmente cuentan con más de dos computadores que cumplan funciones de la empresa.
- Los empleados por lo general cuentan con teléfonos pagados por ellos mismos y son comunes los Smartphone.
- La decisión de compra de tecnología en las micro y pequeñas empresas, lo decide el dueño del negocio.

Entre las dificultades que destaca el estudio se relacionan:

- Externas, relacionadas con tres ámbitos: falta de apoyo y acompañamiento por parte de entidades del gobierno; infraestructura con baja cobertura de los servicios de TIC en algunas zonas del país y el cambio tecnológico, relacionado con la velocidad de actualización de la tecnología.
- Internas de las empresas relacionadas con: con los costos de implementación, generacional (edad, cultura, hábitos, costumbres) de los empleados que impiden la adopción de TIC y el nivel de formación, que en algunos casos puede ser bajo.

Panorama planteado por el estudio, es un referente reciente del impacto de las TIC en las Pymes a nivel Nacional, sin embargo no se incluyó a la ciudad de Cartagena de Indias como piloto del mismo, por lo que es necesario conocer la realidad desde estudios anteriores sobre esta temática en la ciudad.

## 2.4 TIC y PYMES en Cartagena

Se destacan los siguientes estudios de investigación donde se relaciona las TIC en las Pymes de la ciudad:

Estudio del uso y apropiación de TICs en Pymes Metalmeccánicas en Cartagena (Cabarcas, Canabal, & Puello, 2014), efectuado por investigadores de la Universidad de Cartagena y del Tecnológico Comfenalco, orientado a identificar las debilidades y fortalezas en el uso de TICs y herramientas de la Web 2.0 en sus procesos productivos. En esta investigación, realizada a 24 empresas del sector, se realizó un diagnóstico en lo referente al hardware, software y la web, tanto en el uso como en la existencia de las mismas. Entre los indicadores a destacar: 91% de las empresas no han incurrido en las redes sociales; ausencia de software especializado en los procesos productivos de la empresa, predominando en el 70% el uso de software contable.

El estudio de valoración del uso de las TIC en Cartagena de Indias (Rodríguez, Monroy, & García, 2009), realizado a 378 empresas, permitió hacer una exploración más profunda a las empresas objeto del diagnóstico, agrupándolas en los principales sectores económicos de la ciudad, evaluando los aspectos de hardware, software, comunicaciones y la identificación de necesidades tecnológicas. Entre los indicadores a destacar: el uso y los servicios empresariales ofertados a través de las tecnologías móviles es escaso o mínimo; el 70.9% de las empresas manifiesta estar interesada en participar en proyectos de investigación y desarrollo; el 78.57% de las empresas, están interesadas en

cualificar a su personal en temáticas asociadas a las TIC; el 64.29% manifiesta tener presupuesto disponible para invertir en TIC; existencia de una baja prestación de servicios empresariales a través de la web;

## 2.5 El proyecto de investigación

Teniendo en cuenta el escenario anteriormente descrito, el grupo de investigación en Ingeniería de Software y Nuevas Tecnologías (GISNET), del programa de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco formuló un proyecto con el propósito de efectuar un estudio del estado actual de las TIC en las PYMES de la ciudad de Cartagena-Colombia, cuyos objetivos fueron:

- Analizar el impacto que han tenido sobre las micro, pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Cartagena de Indias, el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Caracterizar el uso y aplicación de las TIC en las micros, pequeñas y medianas de la ciudad de Cartagena de Indias.

## 3. Metodología

El desarrollo del estudio, implicó la realización de las siguientes actividades:

Diseño del Instrumento de Recolección de Datos (Cuestionario) en físico y virtual (utilizando la plataforma Google Forms - <https://goo.gl/Fsx8JF> )

Establecimiento de la Población (Cantidad de Empresas, Sectores) y la respectiva muestra significativa a ser sometida a estudio.

Realización del trabajo de campo, con la aplicación de las encuestas, mediante la realización de las visitas presenciales, llamadas telefónicas y envío de mensajes a los correos electrónicos corporativos.

Tabulación de los datos obtenidos con la aplicación del instrumento.

Análisis de los resultados obtenidos.

### 3.1 Instrumento de Recolección de Datos

El instrumento (Cuestionario) utilizado para la recolección de los datos relevantes para el estudio, tuvo en cuenta incluir preguntas relacionadas con:

- Datos básicos de la empresa: NIT, Sector Económico, Número de Empleados, entre otros.
- Datos referentes a la infraestructura de hardware disponible: equipos de telefonía, computadores (escritorio y portátiles), conectividad a Internet, Servidores, Dispositivos de conectividad a redes, entre otros.
- Datos referentes a la infraestructura de software disponible: Sistema Operativo de Computadores y Equipos Móviles, paquete de ofimática, Software Especializado (Nómina, Compras, Inventario, Otros), Software Libre, entre otros.
- Datos referentes al recurso humano relacionado con las TIC disponible en la empresa: formación, especialidad, proceso de negocio apoyado en TIC, entre otros.
- Datos referentes a la inversión destinada por la empresa a las TIC
- Datos referentes a las necesidades TIC prioritarios en las empresas.

En la Figura 1, se muestra un pantallazo del encabezado de la encuesta diseñada en Google Forms:

### 3.2 Población y Muestra

Teniendo en cuenta la base de datos de empresas registradas en la Cámara de Comercio de Cartagena, con corte a Noviembre de 2015, la cual fue suministrada para propósitos



Figura 1. Modelo Encuesta en Google Forms

Fuente: <https://goo.gl/Fsx8JF>

académicos e investigativos, se realizó inicialmente un muestreo aleatorio simple, para obtener una población base de empresas que cumplieran con la categoría tipo PYME, resultando en 724 organizaciones.

Posteriormente, fue necesario clasificar por sectores económicos las empresas y mediante el muestreo aleatorio estratificado, seleccionar la muestra definitiva de empresas por sector, a ser involucradas en el estudio, obteniéndose los siguientes resultados, de acuerdo con la Tabla No. 1:

Tabla 2.

*Muestra de empresas tipo PYME*

Sector Económico	No. de empresas
Agropecuario	2
Comercio	23
Construcción	3
Industria	6
Minería	2
Servicios	2
Telecomunicaciones	7
y Tecnologías de la Información	
Medios	1
Educación	1
Transporte	7

Sector Económico	No. de empresas
Salud	3
<b>Total</b>	<b>57</b>

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Para la determinación del tamaño de la muestra, se tuvo en cuenta un 50% la heterogeneidad en la diversidad de la población y un nivel de confianza del 95% que permite una mayor seguridad al generalizar los resultados obtenidos cuando se haga el correspondiente análisis.

### 3.3 Trabajo de Campo

Para la obtención de los datos propuestos en el Cuestionario, se utilizaron las siguientes estrategias:

- Visitas presenciales a las empresas seleccionadas.
- Llamadas telefónicas a los contactos o representantes de las empresas seleccionadas.
- Envío del cuestionario virtual a los correos electrónicos de las empresas seleccionadas.

### 3.4 Sistematización de los datos recolectados

Para facilitar esta actividad, se utilizaron las siguientes herramientas como apoyo:

- Google Forms, mediante la digitación de los datos obtenidos en el cuestionario en físico y posteriormente la generación de la tabulación
- Microsoft Excel para la generación de las gráficas de apoyo al análisis de los datos.

## 4. Resultados

Luego de efectuar la fase de análisis de los datos recolectados, se obtuvieron los siguientes resultados:

### 4.1 Análisis de la Infraestructura de Hardware Existente en las PYMES

No. Líneas Telefónicas Fijas

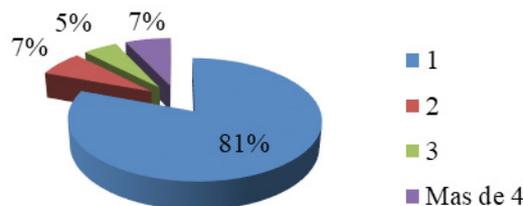


Figura 2. Número de Líneas Telefónicas Fijas en las PYMES de Cartagena

Fuente: Elaboración propia de los autores

De acuerdo con la Figura No. 2, el indicador predominante es disponer de una línea telefónica fija, como lo manifestaron 46 empresas, lo que representa el 81 % de la muestra seleccionada. Este resultado demuestra que las Pymes consideran importante el disponer de por lo menos 1 línea telefónica fija de contacto con sus clientes y proveedores, a pesar de la tendencia a utilizar líneas de telefonía móvil.

No. Líneas para Fax

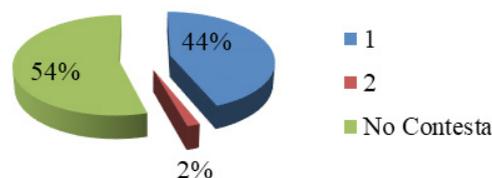
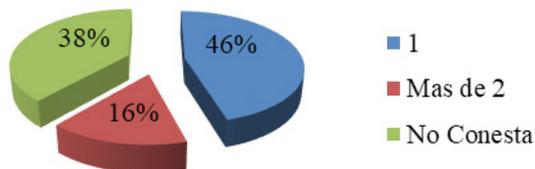


Figura 3. Número de Líneas de Fax Existentes en las PYMES de Cartagena

Fuente: Elaboración propia de los autores

De acuerdo con la Figura No. 3, se observa que el 54% de las empresas no respondió a la existencia de este dispositivo, lo cual puede inferirse en la no disponibilidad del mismo por el uso masivo del Internet y los dispositivos móviles. El 44% de las empresas indicó la disponibilidad de por lo menos una máquina de fax.

**No. Telefonos móviles**

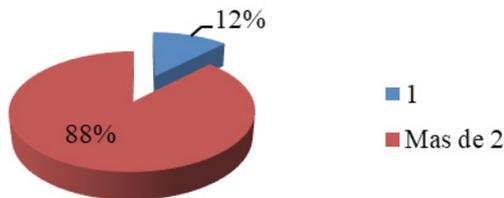


**Figura 4. Número de teléfonos móviles existentes en las PYMES de Cartagena**

Fuente: Elaboración propia de los autores

De acuerdo con la Figura No. 4, se observa que el 46% de las empresas dispone de por lo menos un equipo de telefonía móvil y el 16% más de dos teléfonos móviles; sin embargo el 38% de las empresas no informa de la disponibilidad de dicho dispositivo.

**No. Computadores de Escritorio**



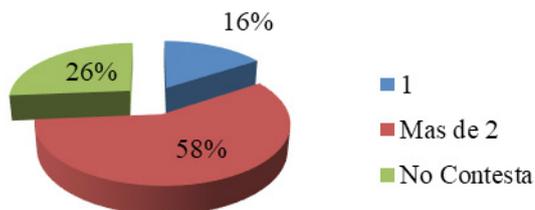
**Figura 5. Número de computadores de escritorio existentes en las PYMES de Cartagena**

Fuente: Elaboración propia de los autores

De acuerdo con la Figura No. 5, se observa que el 88% de las empresas manifiesta disponer de más de dos equipos de computador de escritorio, lo cual demuestra el grado de confianza de las Pymes en el uso de TIC, en este caso en el componente de hardware, para gestionar sus procesos.

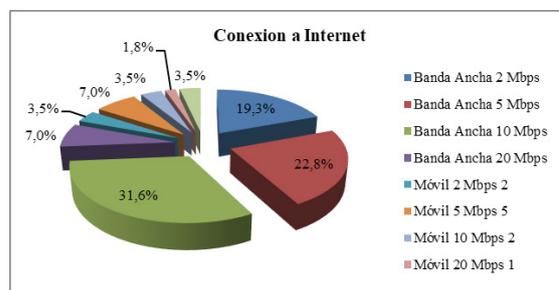
En la Figura No. 6, se aprecia que el 58% de las empresas dispone de dos o más portátiles y el 16% dispone de por lo menos uno; se destaca que el 26% declinó responder esta pregunta.

**No. Computadores Portátiles**



**Figura 6. Número de computadores portátiles existentes en las PYMES de Cartagena**

Fuente: Elaboración propia de los autores



**Figura 7. Velocidad de Conexión a Internet en las PYMES de Cartagena**

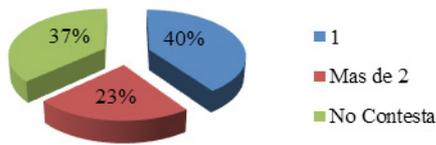
Fuente: Elaboración propia de los autores

En la Figura No. 7, se destaca que el 31,6% de las empresas dispone de una conexión de ancho de banda de 10 Mbps; un 22,8% dispone de conexión de ancho de banda de 5 Mbps y un 19,3% de las empresas dispone de una conexión de 2 Mbps. Este panorama, indica que las conexiones superiores a 10 mbps son la tendencia en el sector.

En la Figura No. 8, se aprecia que el 40% de las empresas encuestadas, manifiesta disponer de un equipo con funciones de servidor para sus procesos de negocio; el 23% dispone de más de dos servidores y el 37% no dio respuesta a esta inquietud.

En la Figura No. 9, se aprecia que el 37% de las empresas encuestadas, manifiesta disponer de un router al servicio de su negocio; el 26%

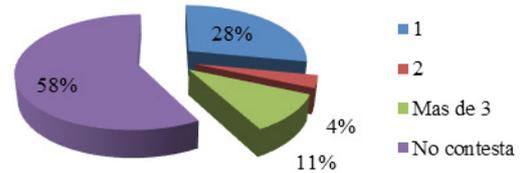
**N° de Servidores por Empresa**



**Figura 8. Número de Servidores en las PYMES de Cartagena**

Fuente: Elaboración propia de los autores

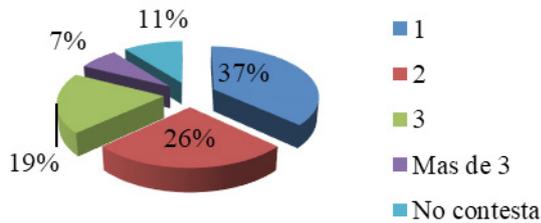
**N° de Modems**



**Figura 12. Número de Modems disponibles en las PYMES de Cartagena**

Fuente: Elaboración propia de los autores

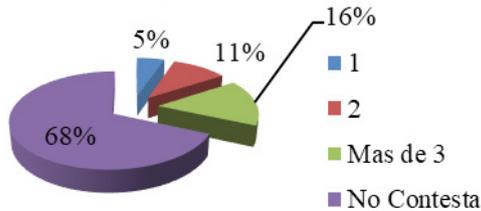
**N° de Routers**



**Figura 9. Número de Routers disponibles en las PYMES de Cartagena**

Fuente: Elaboración propia de los autores

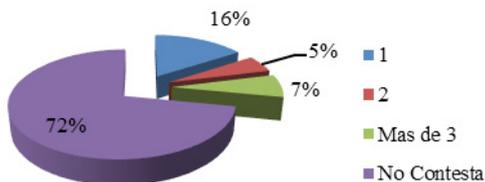
**N° de Tablets**



**Figura 10. Número de tablets disponibles en las PYMES de Cartagena**

Fuente: Elaboración propia de los autores

**N° de Switches**



**Figura 11. Número de Switches disponibles en las PYMES de Cartagena**

Fuente: Elaboración propia de los autores

manifiesta tener más de dos routers al servicio de su negocio y solo el 7% indica disponer de más de tres routers.

De acuerdo con la Figura No. 10, el 16% indica disponer de más de tres tablets en su negocio, el 11% dispone de dos y solo el 5% indica disponer de por lo menos una. Se aprecia que el 68% de las empresas encuestadas, se abstuvo de responder esta inquietud;

De acuerdo con la Figura No. 11, el 16% manifiesta disponer de por lo menos un dispositivo tipo switch; el 5% indica disponer de por lo menos dos dispositivos tipo switch y solo el 7% confirma disponer de más de tres. Se aprecia que el 72% de las empresas encuestadas, se abstuvo de responder esta inquietud;

De acuerdo con la Figura No. 13, se aprecia que el 58% de las empresas encuestadas, se abstuvo de responder esta inquietud; el 28% manifiesta disponer de por lo menos un dispositivo tipo modem; el 4% indica disponer de por lo menos dos dispositivos tipo switch y el 11% confirma disponer de más de tres.

En la Figura No. 13, se aprecia que el 54% de las empresas encuestadas, manifiesta disponer de más de tres impresoras al servicio de su negocio; el 32% manifiesta tener más de dos impresoras y solo el 14% indica disponer de una impresora.



Figura 13. **Número de Impresoras disponibles en las PYMES de Cartagena**  
 Fuente: Elaboración propia de los autores

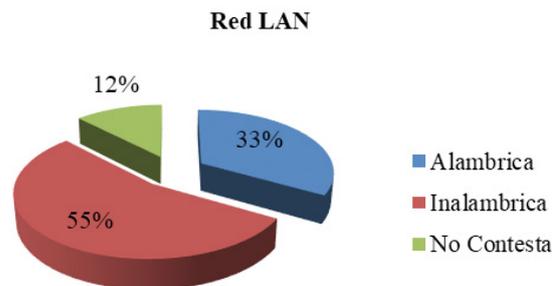


Figura 15. **Tipo de Red LAN disponible en las PYMES de Cartagena**  
 Fuente: Elaboración propia de los autores

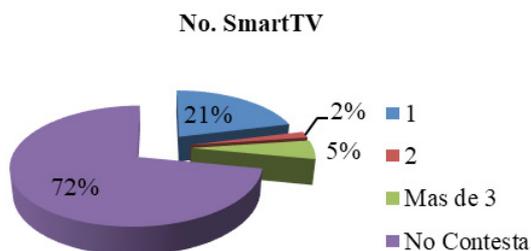


Figura 14. **Número de SmartTV disponibles en las PYMES de Cartagena**  
 Fuente: Elaboración propia de los autores

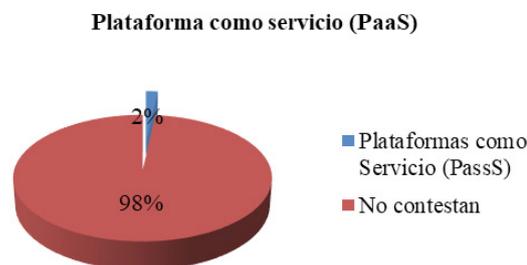


Figura 16. **Uso de PaaS (Plataforma como Servicio) en las PYMES de Cartagena**  
 Fuente: Elaboración propia de los autores

En la Figura No. 14, el 21% manifiesta disponer de un televisor Smart, el 2% manifiesta tener dos televisores con esta tecnología y el 5% informa que dispone de más de tres televisores SmartTV. Se destaca que el 72% de las empresas declinó contestar esta pregunta;

De acuerdo con la Figura No. 15, se impone el uso de las redes inalámbricas en las empresas, con un 55%, seguido de las cada vez menos comunes (alámbricas) con un 33%; un 12% de las empresas no compartió su opinión con relación a la pregunta.

De acuerdo con la Figura No. 16, el uso del servicio de PaaS (Plataforma como Servicio (Hardware, Software) en la Nube, es prácticamente desconocido en las empresas, con solo un 2% de presencia en ellas.

#### 4.2 Análisis de la Infraestructura de Software Existente en las PYMES

De acuerdo con la Figura No. 17, el Sistema Operativo predominante es Microsoft Windows con un 86% de empresas que disponen de más de un computador con este sistema; 11% con solo un equipo con sistema operativo Windows.

De acuerdo con la Figura No. 19, el paquete de oficina Microsoft Office es el predominante con un 82% de empresas que disponen de más de un computador con este software; un 11% con solo un computador y el 7% declinó responder esta pregunta.

### Equipos con Microsoft Windows

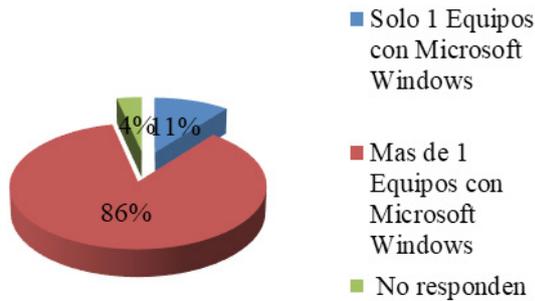


Figura 17. **Uso de Sistema Operativo Windows en las PYMES de Cartagena**  
 Fuente: Elaboración propia de los autores

### Equipos con Apple iOS

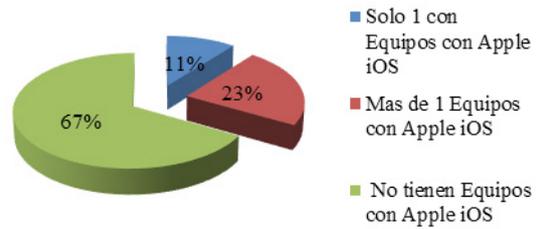


Figura 20. **Equipos con Sistema Operativo Apple iOS en las PYMES de Cartagena**  
 Fuente: Elaboración propia de los autores

### Equipos con Microsoft Office

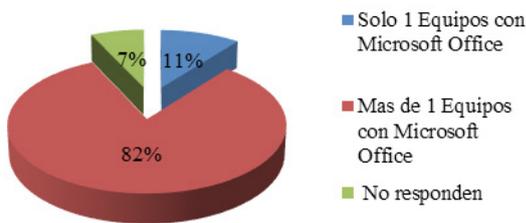


Figura 18. **Equipos con Microsoft Office en las PYMES de Cartagena**  
 Fuente: Elaboración propia de los autores

### Equipos con Linux

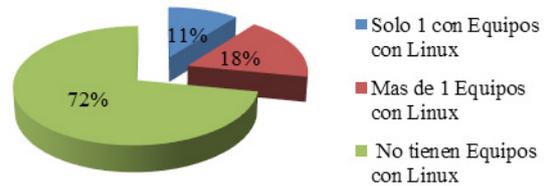


Figura 21. **Equipos con Sistema Operativo Linux en las PYMES de Cartagena**  
 Fuente: Elaboración propia de los autores.

### Equipos con Android

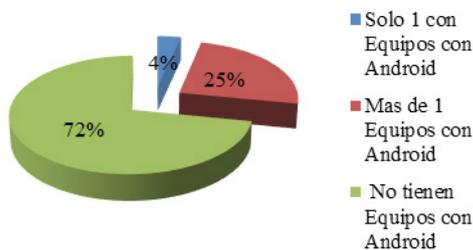


Figura 19. **Equipos con Sistema Operativo Android en las PYMES de Cartagena**  
 Fuente: Elaboración propia de los autores

En la Figura No. 19, el 25% de las empresas manifiesta disponer más de un equipo con Sistema Operativo Android; el 4% dispone de por lo menos un equipo y el 72% de las empresas indica que no disponible de equipos con dicha plataforma.

De acuerdo con la Figura No. 20, el 67% de las empresas manifiesta no disponer de equipos con tecnología Apple iOS; el 23% indica disponer de más de un equipo y el 11% de un solo equipo.

De acuerdo con la Figura No. 21, el 72% de las empresas manifiesta no disponer de equipos con Sistema Operativo Linux; el 11% indica disponer de un equipo y el 18% de más de un equipo con esta tecnología.

### Equipos con LibreOffice

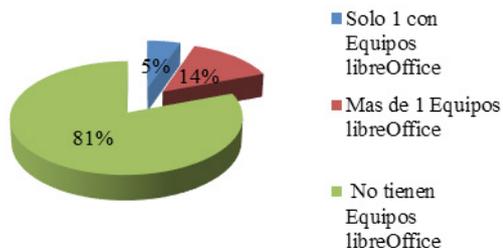


Figura 22. Equipos con LibreOffice en las PYMES de Cartagena

Fuente: Elaboración propia de los autores

De acuerdo con la Figura No. 22, el 81% de las empresas manifiesta no disponer de equipos con Libre Office; el 5% indica disponer de un equipo y el 14% de más de un equipo con este paquete de oficina.

### Software Financiero

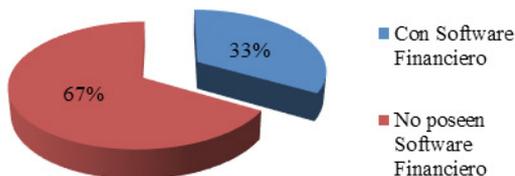


Figura 23. Equipos con Software Financiero en las PYMES de Cartagena

Fuente: Elaboración propia de los autores

De acuerdo con la Figura No. 23, el 67% de las empresas manifiesta no disponer de Software financiero para sus procesos y el 33% manifiesta disponer de este tipo de software.

De acuerdo con la Figura No. 24, el 72% de las empresas manifiesta no disponer de Software de Nómina para sus procesos y el 28% manifiesta disponer de este tipo de software.

De acuerdo con la Figura No. 25, el 60% de las empresas manifiesta disponer de Software de Facturación para sus procesos y

### Software de Nómina

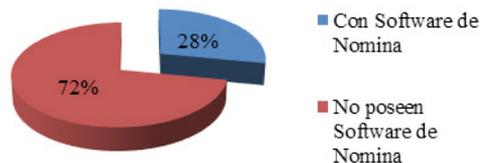


Fig. 24. Equipos con Software de Nómina en las PYMES de Cartagena

Fuente: Elaboración propia de los autores

### Software de Facturación

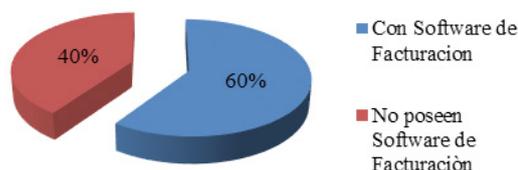


Figura 25. Equipos con Software de Facturación en las PYMES de Cartagena

Fuente Propia

### Software de Compras

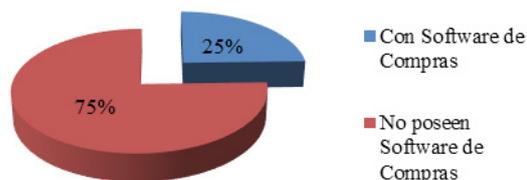


Figura 26. Equipos con Software de Compras en las PYMES de Cartagena

Fuente: Elaboración propia de los autores

el 40% manifiesta no disponer de este tipo de software.

De acuerdo con la Figura No. 26, el 75% de las empresas manifiesta no disponer de Software de Compras para sus procesos y el 25% manifiesta disponer de este tipo de software.

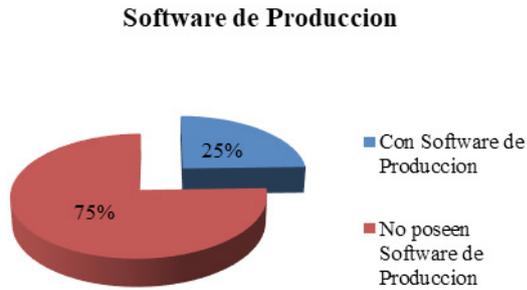


Fig. 27. Equipos con Software de Producción en las PYMES de Cartagena

Fuente: Elaboración propia de los autores

En la Figura No. 27, el 75% de las empresas manifiesta no disponer de Software de Producción para sus procesos y el 25% manifiesta disponer de este tipo de software.

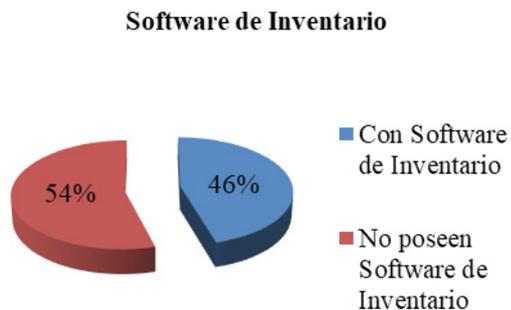


Figura 28. Equipos con Software de Inventario en las PYMES de Cartagena

Fuente: Elaboración propia de los autores.

En la Figura No. 28, el 54% de las empresas manifiesta no disponer de Software de Producción para sus procesos y el 46% manifiesta disponer de este tipo de software.

#### 4.3 Análisis del Recurso Humano disponible en las PYMES

En la Figura No. 29, el 82,4% de los empleados (47) de las Pymes son profesionales; un 40,35% tienen un nivel de formación Tecnológico (23); un 33,3% tiene practicantes (19) como apoyo en los procesos. El 84,2% no posee personal con formación posgradual(48);

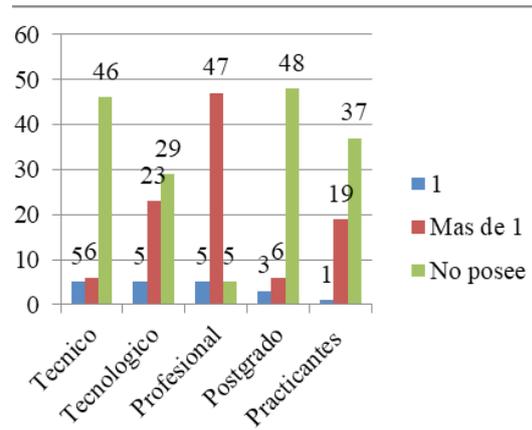


Fig. 29. Nivel de Formación del personal a cargo o en apoyo de labores que involucren recursos TIC

Fuente: Elaboración propia de los autores

el 80,7% de las empresas no posee personal con nivel de formación Técnica (46).

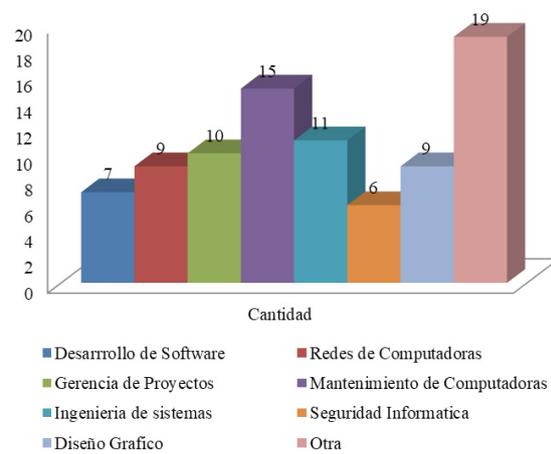


Figura 30. Campos de formación en TIC del personal de las Pymes de Cartagena

Fuente: Elaboración propia de los autores

En las Figura No. 30, el 26,3% de los empleados de las Pymes tienen formación en Mantenimiento de Computadoras(15); un 19,2% tienen un nivel de formación en Ingeniería de Sistemas(11); un 33,3% tienen personal con formación diferente a las indicadas en la pregunta(19); un 17,5% posee formación en la Gerencia de Proyectos(10); un 15,7%

presenta personal con formación en Redes de Computadoras(9); un 12,2% presenta formación en Desarrollo de Software(7); un 15,7% presenta cualificación en Diseño Gráfico(9) y un 10,5% tiene formación en seguridad informática(6).

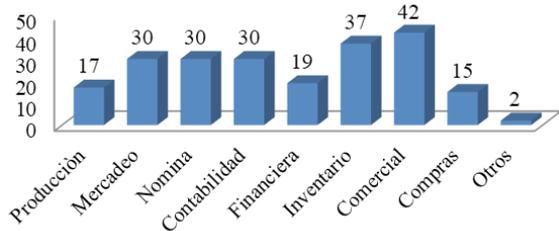


Figura 31. Principales procesos gestionados por TIC en las Pymes de Cartagena

Fuente: Elaboración propia de los autores

De acuerdo con la Figura No. 31, el 73,6% de las empresas manifiesta que el proceso comercial(42) es el que más se apoya en el uso de TIC; un 64,9% indica que administra su proceso de inventario(37) con el uso de TIC; un 52,6% manifiesta que gestiona los procesos de mercadeo, nómina y contabilidad con el uso de TIC; un 33,3% indica que gestiona su proceso financiero(19) con el uso de TIC; un 29,8% informa que gestiona su proceso de producción(17) con el apoyo de TIC; un 26,3% informa que administra su proceso de compras(15) con el uso de TIC y solo un 3,5% indica que gestiona otros procesos con el apoyo de TIC.

#### 4.4 Análisis de la inversión en TIC durante los últimos dos años en las PYMES de Cartagena.

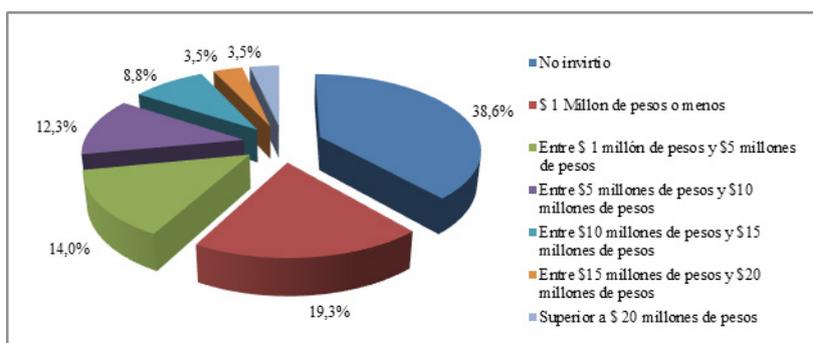


Figura 32. Inversión en TIC en las Pymes de Cartagena en los últimos dos años

Fuente: Elaboración propia de los autores

De acuerdo con la Figura No. 32, se destaca que en un 38,6% de las empresas consultadas, no ha invertido en TIC en los últimos dos años, mientras que de las empresas que han invertido, el rubro oscila entre 1 millón de pesos e inclusive superior de 20 millones de pesos como se muestra: 19,3% de las empresas invirtió un rubro menor o igual al millón de pesos; 14,0% invirtió entre un millón y hasta 5 millones de pesos; 12,3% invirtió entre 5 millones y hasta 10 millones de pesos; 8,8% invirtió entre 10

millones y hasta 15 millones; el 3,5% invirtió cifras superiores a 15 millones de pesos.

De acuerdo con la Figura No. 34, se destaca que un 24,6% de las empresas consultadas, espera invertir un monto entre 1 y 5 millones de pesos; un 22,8% destinará 5 a 10 millones de pesos; un 8,8% entre 10 a 15 millones de pesos y un 3,5% una cifra superior a los 15 millones de pesos.

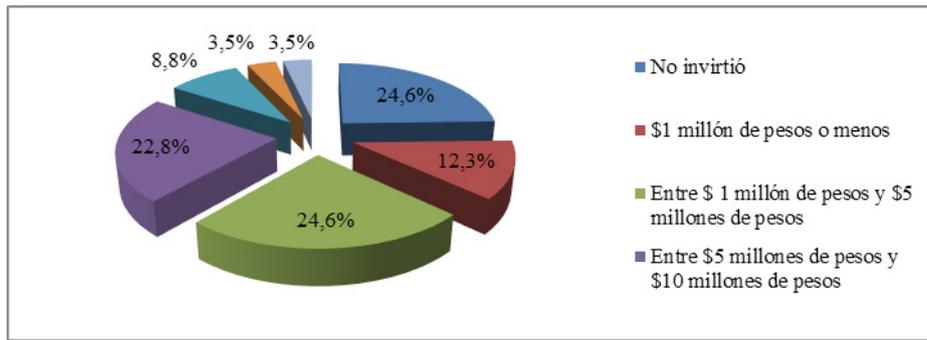


Fig. 33. Inversión proyectada en TIC en los siguientes dos años

Fuente: Elaboración propia de los autores

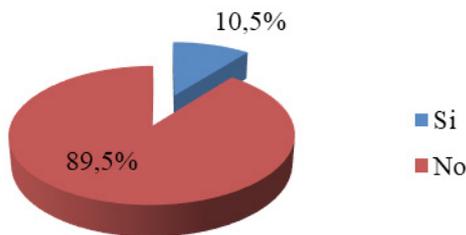


Figura 34. Apoyo del Gobierno en implementación de TIC en las Pymes de Cartagena

Fuente: Elaboración propia de los autores

En relación con la Figura No. 34, se destaca que un 89,5% de las empresas consultadas, manifiesta no haber recibido apoyo del Estado y/o Gobierno local o nacional, para la implementación de las TIC en sus negocios. Este resultado puede manifestarse debido a varias causas como: desconocimiento de las empresas con relación a los programas de apoyo del Gobierno con relación al uso de TIC, insuficiencia en el alcance del monto y recursos destinados por el Gobierno para este programa, entre otras.

#### 4.5 Análisis de la Necesidades Empresariales con relación al uso de TIC.

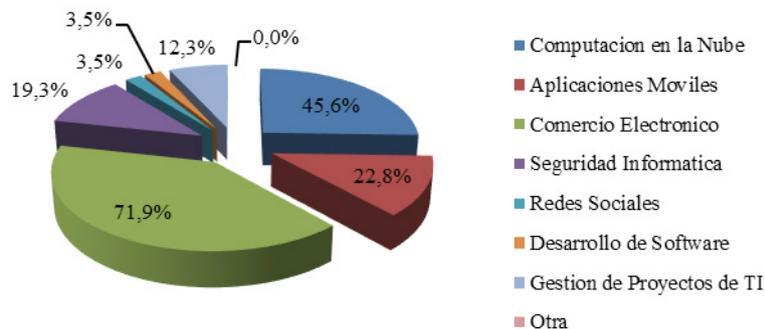


Figura 35. Necesidades en áreas de TIC de las Pymes de Cartagena

Fuente: Elaboración propia de los autores

En relación con la Figura No. 35, las empresas consultadas manifestaron las siguientes necesidades con relación al uso de TIC en sus procesos de negocio: un 71,9% relacionado con Comercio Electrónico; un

45,6% con respecto a la computación en la nube, un 22,8% referente aplicaciones móviles; un 19,3% en seguridad informática; un 12,3% en Gerencia de Proyectos y un 3,5% en redes sociales y desarrollo de software.

## 5. Conclusiones

Los resultados finales del estudio, han permitido obtener las siguientes apreciaciones finales:

- Las PYMES en la ciudad de Cartagena se encuentran fortalecidas tecnológicamente, como se evidencia en las cifras de penetración del hardware y software utilizado, lo cual las prepara para hacer frente ante los retos de competitividad y productividad del mercado.
- Existen oportunidades de negocio para las empresas que ofertan servicios como PaaS (Plataforma como Servicio), lo cual es muy mínimo el conocimiento y uso de esta alternativa que permite la escalabilidad y/o crecimiento en infraestructura tecnológica de las PYMES, con unos costos competitivos.
- Con relación a la formación e idoneidad del recurso humano, se evidencia una alta presencia de profesionales en diferentes áreas de TI, pero existen oportunidades de mejoramiento, a nivel posgradual, el cual se convierte en una oportunidad para las instituciones de educación superior de la ciudad, al ofertar programas en este nivel, que satisfagan las necesidades de mejoramiento del personal de TI de las PYMES.
- Con relación al uso de Software Libre y Abierto, el estudio evidencia que sigue siendo bajo con relación al Software Comercial, por lo que también se constituye en una oportunidad para que consultores y empresas de TI puedan ofertar servicios de formación e implementación de soluciones de este tipo para las PYMES, la cual tiene como impacto, la reducción en los costos en la inversión en soluciones de software orientadas hacia los procesos de negocio.
- Se evidencia que la mayoría de las PYMES, desconocen las oportunidades de apoyo económico y en gestión, brindando por entidades gubernamentales en el área de TI, lo cual les permitiría potenciarlas no solamente en una mejor infraestructura, sino que también desde la innovación tecnológica.
- Por último, existen áreas de TI emergentes a nivel mundial, en que las PYMES deben verse involucradas y en las que algunas requieren ser orientadas y formadas, para que puedan obtener el máximo potencial, tales como Comercio Electrónico, Seguridad Informática, Computación en la Nube y Gerencia de Proyectos, entre otras.

## 6. Referencias Bibliográficas

- Bancoldex. (09 de JUNIO de 2016). *BANCOLDEX*. Obtenido de BANCOLDEX:  
<https://www.bancoldex.com/Sobre-microempresas/Clasificacion-de-empresas-en-Colombia315.aspx>
- Cabarcas Álvarez, A., Canabal Mestre, R., & Puello Marrugo, P. (2014). Estudio del uso y apropiación de tics en pymes metalmeccánicas en Cartagena. *Saber, Ciencia Y Libertad*, 9(2), 193-202. doi:  
<https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2014v9n2.2118>
- Colciencias. (19 de 04 de 2017). *GrupLac*. Obtenido de GrupLac:  
<http://scienti.colciencias.gov.co:8080/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000001746>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones - MinTIC. (2016). *Informe de Resultados Cualitativo Estudio de Caracterización de las TIC*. Obtenido de Informe de Resultados Cualitativo Estudio de Caracterización de las TIC: [http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-5328\\_cualitativa.pdf](http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-5328_cualitativa.pdf)

Periodico El Universal. (02 de 02 de 2015). *Periodico El Universal*. Recuperado el 22 de 06 de 2016, de Periodico El Universal: <https://issuu.com/eluniversal/docs/empresas-que-generan-confianza-2015>

Periódico El Universal. (2016). *Empresas que generan confianza 2016*. Obtenido de Empresas que generan confianza 2016: [https://issuu.com/eluniversal/docs/empresas\\_que\\_generan\\_confianza](https://issuu.com/eluniversal/docs/empresas_que_generan_confianza)

Revista Dinero. (14 de 04 de 2016). *Dinero*. Obtenido de Dinero: <http://www.dinero.com/edicion-impresa/pymes/articulo/evolucion-y-situacion-actual-de-las-mipymes-en-colombia/222395>

Rodriguez, J., Monroy, M., & García, M. (2009). *Cartagena de Indias, una valoración del uso de las TIC*. Cartagena de Indias, Colombia: Universidad de Cartagena. Recuperado el 11 de Enero de 2016