

Trabajo de grado en modalidad de aplicación

Propuesta de diseño de modelo de gestión para la implementación de TIC's en las mipymes de Bogotá.

Sebastián Arévalo Pacheco ^{a, c}, Carlos David Ramírez Solano ^{a, c}

Ing. Carlos Eduardo Navarrete Sánchez ^{b, c}

^a Estudiante de Ingeniería Industrial

^b Profesor, Director del Trabajo de Grado, Departamento de Ingeniería Industrial

^c Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

Resumen

Nowadays, information and communication technologies keep on growing in the business world. Every enterprise that want to be minimally competitive make use of them, either through information systems, management indicators, or through data management models. In a world led by technology and communications it is indispensable for business that companies use these tools constantly, which open a new world of possibilities to any kind of company.

This project is a proposal of a management model for the implementation of information and communication technologies (ICT) in micro, small and medium enterprises (MSME) from Bogota, Colombia, in order to demonstrate their advantages and benefits. An evaluation was made of these type of companies through web scraping and web crawling, two unconventional methods of extracting information from the web, regarding on how much they use a selected group of ICT's. The information was classified by organizations size and commercial activity to obtain statistics and indicators from each group identifying problems and opportunities. With this data as an input and based on the investigation of various technology, innovation and enterprise models, "Innovatec" model was designed with the purpose of showing to the MSME's how easy is to introduce themselves to this new and interactive globalized world by using ICT systems. Applying the model to a group of enterprises, showed how this type of evaluations and implementations could help them to improve and grow faster, with improvements in the areas of interest and eliminating communication barriers between the enterprise and the customer.

1. Justificación y planteamiento del problema

Actualmente, el mundo empresarial se maneja a través de la red. La globalización ha ido generando cambios fundamentales en lo que se constituye como empresa o negocio, ya que las metodologías usadas, sea en materia de comunicación o directamente en ventas, han sufrido grandes cambios en muy poco tiempo. Hoy en día, toda empresa debería usar el internet y las redes sociales como un medio de negocios para expandirse y darse a conocer; sin embargo, por qué hay sectores que se muestran tan poco digitalizados cuando estamos en plena era digital.

Es claro que la gran mayoría de empresas medianas y grandes utilizan Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de forma cotidiana; el problema en este caso se ve en las empresas más pequeñas, las cuales, por varias razones, no utilizan la web como herramienta para su funcionamiento. En este caso, se presumen algunas circunstancias obvias que evitan el uso de las TIC en mipymes (micro, pequeña y mediana empresa), tales como la falta de recursos económicos o físicos, el desconocimiento de su utilización, o simplemente el desconocimiento de la existencia de estas herramientas.

Otro punto importante, es que las cifras actuales que se presentan en este campo por parte de entidades como el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio (Confecámaras) o la Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo (Fedesarrollo) no han sido muy útiles debido a la dificultad que se presenta a la hora de recolectar los datos a partir de técnicas convencionales, tales como encuestas o entrevistas. Del mismo modo, las tecnologías de comunicación son un tema relativamente nuevo en las empresas nacionales. En una entrevista realizada por Enter.co a David Luna, ministro de tecnologías de la información y las comunicaciones, este afirma que el panorama es positivo y prometedor. Además, comenta que el 2016 cerró con más de 15 millones de conexiones a Internet, un 96% de cobertura de los municipios con fibra óptica, y la futura instalación de más de 1.000 zonas WiFi gratis a lo largo de todo el territorio nacional. (Enter.co, 2016)

Como se mencionó previamente, según el DANE, en un boletín técnico presentado en diciembre de 2016, el 99.3% de las empresas comerciales y el 98.9% de las manufactureras a nivel nacional utilizaron computador durante el año 2015; el 98.9% de las comerciales y el 98.9% de las manufactureras usaron Internet, y el 60.4% de comerciales y el 69.9% de las manufactureras presentaban página web durante el año 2015. Ahora bien, estos datos presentan sesgos determinantes, pues solamente se investigó a 8.387 empresas a nivel nacional, cuando solamente en Bogotá y los 59 municipios de la jurisdicción de Cámaras de Comercio de Cundinamarca hay casi 350.000 empresas registradas, por lo cual no sirve de nada decir que el 98% de las empresas usan Internet cuando la muestra es tan pequeña y poco representativa. Por otro lado, por razones de comunicación y de facilidad, se estima que la gran mayoría de empresas encuestadas son medianas o grandes, y en nuestro país donde 9 de cada 10 empresas son mipymes estas cifras no son para nada representativas y no tienen una verdadera utilidad para análisis o el proponer soluciones. (DANE, 2015)

En diciembre de 2013, Fedesarrollo publicó “El papel de las TIC en el desarrollo de la pequeña empresa: reflexiones de política a la luz del caso colombiano”, en el cual se resume la situación de las empresas en Colombia en relación a las TIC en esa época. Según este artículo, el 99,9% de las empresas son mipymes, lo que corresponde a cerca de 1,6 millones de unidades empresariales. Del mismo modo, se menciona que dichas empresas contienen el 81% de los empleados, pero solamente contribuyen al PIB en un 37%. Todas estas cifras son prueba de la importancia y el potencial de las micro, pequeñas y mediana empresa en la economía nacional, pese a su pequeña participación económica. Por otro lado, se menciona que sólo 29 de cada 100 microempresas sobreviven a su primer año de funcionamiento, y todo eso se debe, en parte, a la falta de acceso y utilización de las TIC. (CCIT-Fedesarrollo, 2013)

Hoy en día, es claro el aumento y la popularidad que las tecnologías de comunicación han tenido en el mundo empresarial. Poco a poco, los métodos no convencionales se han ido abriendo paso en las empresas en todos los sectores, y la industria no es la excepción. Un ejemplo claro de esto es el llamado Web Scraping, el cual es un método de extracción de información de internet muy rápido y útil en estos casos para “arrancar” información directamente de las páginas web de las empresas. Dadas las problemáticas mencionadas, el uso de web scraping podría contribuir a obtener información de manera rápida a mediana o gran escala y generar estadísticas representativas. Ya se sabe que las cifras y los datos que actualmente se manejan están bastante errados, entonces por qué no utilizar nuevas metodologías que permitan la generación de datos mucho más acertados y útiles, y emplearlos

para generar propuestas de solución y de mejoramiento de las condiciones de las empresas que más lo necesitan.

2. Antecedentes

Desde el año 2009, ante el auge de las tecnologías de la información, se sancionó la ley 1341 en Colombia, convirtiendo el Ministerio de Comunicaciones en el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones creando un marco normativo para el desarrollo del sector con la intención de promover el acceso y uso de las TIC a través de la masificación, el impulso a la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y, en especial, el fortalecimiento de la protección de los derechos de los usuarios. (MINTIC, 2016)

Cada año, distintas entidades como el DANE, ConfeCámaras, Fedesarrollo y el mismo MINTIC, realizan estudios a nivel nacional para medir el acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones de los habitantes del país. De igual forma, periódicamente se ha evaluado el nivel de inclusión de dichas tecnologías por parte de las empresas de los distintos sectores y tamaños, con el objetivo de promover políticas y programas que incrementen su utilización en los sectores más desfavorecidos y que más lo necesitan.

Con respecto a las mipymes, Fedesarrollo y la Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones (CCIT) desarrollaron a finales del 2013 un artículo titulado “El papel de las TIC en el desarrollo de la pequeña empresa: reflexiones de política a la luz del caso colombiano” en el cual se presenta un diagnóstico sobre el grado de utilización y apropiación de las TIC en las mipymes colombianas, describiendo las políticas de fomento de la apropiación de TIC en Colombia y en el mundo, y analizando la efectividad e impacto de tales iniciativas en el país. Este estudio reveló datos como que el 37% de las mipymes en Colombia no realiza ninguna inversión en tecnología; al menos 1 de cada 3 empleados no utiliza instrumentos de comunicación básica como el correo electrónico y de forma general, que Colombia posee un nivel empresarial de apropiación de TIC inferior a lo que sugeriría su potencial tecnológico, estando rezagado tanto en el acceso a herramientas TIC como en los usos que se les da a las mismas, y que, en la mayoría de los casos, estos bajos niveles de utilización se deben a la percepción de los empresarios de que tales herramientas no resultan útiles para la operación de su empresa. (CCIT-Fedesarrollo, 2013)

De manera más específica, y en el mismo periodo, una estudiante de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia realizó su tesis, la cual tituló como “El desarrollo y la implementación de las TIC en las PYMES de Boyacá – Colombia”, basando su estudio en un diagnóstico desarrollado usando un cuestionario compuesto por 74 indicadores, propuestos por la Comisión Económica Para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe (OSILAC) a un total de 486 pymes pertenecientes a los diferentes sectores económicos, cuyos resultados fueron similares a los del estudio de Fedesarrollo, concluyendo que las pymes aún no reconocen la inversión en tecnologías de la información y la comunicación como un factor de competitividad. (Fonseca, 2013)

Para ambos trabajos anteriormente mencionados, la aplicación de las encuestas y el levantamiento de la información fueron realizados vía telefónica o por correo electrónico, las cuales son formas tradicionales para desarrollar este tipo de procedimientos, los cuales están sujetos a la disposición de las empresas a responder y a la probable veracidad de la información entregada. En Colombia, el web scraping no se ha empleado para obtener indicadores acerca de los niveles de utilización de las TIC a nivel empresarial, contrario a lo realizado en otros países.

En Brasil, por ejemplo, el Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Información, auspiciado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), posee un proyecto para poner en marcha durante este año el cual consiste generar ciertos indicadores del uso de tecnologías de la información mediante la recolección automatizada de datos a partir del web scraping en las páginas web de 5000 empresas que constituyen una base de datos, buscando con este método de levantamiento de información no convencional, el aumento del tamaño de la muestra de la encuesta tradicional realizada en 2015, evitando que haya empresas que no respondan los cuestionarios, o que hayan sesgos en la información obtenida.

Por su parte, el Instituto Nacional de Estadística de Italia (ISTAT) desarrolló un proyecto similar en el año 2015 denominado “EL uso del web scraping y las técnicas de minería de datos en la encuesta acerca de las tecnologías de la información y comunicación en las empresas”, cuyo propósito fue el de producir información acerca del uso de las TIC, enfatizando en el uso del Internet en empresas italianas para distintos propósitos como el comercio, reclutamiento y propaganda electrónica, entre otros. Tras haber realizado dicho levantamiento de información por métodos tradicionales en el año 2013, el ISTAT optó por emplear el web scraping y la minería de datos como herramientas de recolección de información sobre 8600 páginas web de las empresas encuestadas en el 2013, y comparar los resultados con los obtenidos con la encuesta. Para ello, se emplearon algoritmos y métodos como el de Naive Bayes o el de análisis de contenidos, con lo cual se pudo obtener mejores resultados que los anteriores, generando información más precisa y pudiendo predecir los usos de las páginas web no incluidas en la encuesta del 2013 con mayor exactitud. (ISTAT, 2014)

Con base en que los indicadores, gráficas, y demás, proveen información relevante que debe ser empleada para generar estrategias de cambio en los distintos sectores empresariales, se han realizado varios trabajos que proponen modelos de gestión como herramientas para aumentar el nivel de implementación y utilización de las TIC en las empresas, y con ello, los niveles de indicadores que se quieran medir.

En el 2014, el ingeniero Juan José Hernández publicó un trabajo titulado “Desarrollo de un modelo de gestión tecnológico basado en el Balanced Scorecard para la integración de las tecnologías de información y comunicación (TIC’s) a la praxis educativa de los docentes del Programa Nacional de Formación en Informática de la Universidad Politécnica Territorial José Antonio Anzoátegui”. Este estudio se constituye como una propuesta de mejora para dicha institución con el objetivo de adaptarse a los cambios actuales e incorporar las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, diseñando un modelo por medio de herramientas como el Balance ScoreCard y apoyado de las curvas de Kaizen; además, realizando un análisis de ciertos estándares TIC en relación a la praxis educativa de seis docentes. Todo ello para medir su nivel de eficiencia con la implementación del modelo y sin él, obteniendo resultados favorables, identificando que, con el modelo, el riesgo de no lograr sus objetivos tiene tendencia a disminuir en la medida que transcurre el tiempo, y del mismo modo, el aprendizaje organizacional presenta un crecimiento sostenido. (Hernandez, 2014)

Por otra parte, como trabajo de maestría en ingeniería industrial de la Pontificia Universidad Javeriana, el documento titulado “Propuesta de diseño de un modelo de gestión basado en la integración de herramientas de tecnología de información (IT) a partir del análisis del estado de madurez de procesos (CMMI) para micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) en Bogotá, caso de estudio” realizado por John Eduardo Peña Forero durante el segundo semestre del 2014, plantea un enfoque semejante al deseado en este trabajo. Este proyecto, basado en un diagnóstico general de las mipymes en Bogotá a partir de información sectorial y gubernamental, identifica las variables críticas desde la competitividad, la implantación y operación de las tecnologías de la información, y diseña un modelo de gestión basado en el estado de madurez de sus procesos (CMM) que contribuyan

al logro de su objeto social de manera efectiva, aplicando dicho modelo en un grupo empresarial de la ciudad y generando las respectivas recomendaciones. (Peña, 2014)

En nuestra propuesta buscamos generar un modelo de gestión para aplicar en mipymes como el realizado por John Peña pero que proponga la implementación de las tecnologías de la información y la comunicación. Dicho trabajo se toma como ejemplo para seguir en cuanto a la estructura, pasos a seguir o actividades realizadas diferenciándose en el método para el levantamiento de datos. Este se realizará por medio del web scraping como los proyectos realizados en Brasil e Italia, mas no por formas convencionales como los demás antecedentes y estadísticas realizadas en Colombia con las cuales se compararán los indicadores finales generados en este proyecto. Por lo tanto, los métodos para el levantamiento de datos, los indicadores y el modelo de gestión se realizarán de forma autónoma por los autores de este proyecto teniendo como ideas base los documentos descritos anteriormente.

3. Objetivos

General

- *Emplear el Web scraping como método de levantamiento y agrupamiento de información a fin de diseñar un modelo de gestión para implementar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) que contribuya al aumento de los indicadores de productividad de las mipymes de uno de los sectores más vulnerables de la economía en Bogotá.*

Específicos

- Elaborar y aplicar una metodología no convencional de levantamiento de información para el Web scraping en mipymes de Bogotá.
- Determinar el grado de desarrollo e implementación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las mipymes de Bogotá a través de la generación de indicadores.
- Diseñar un modelo de gestión empresarial cuya aplicación permita la generación de estrategias para la implementación de herramientas de las tecnologías de información y comunicación para las mipymes.
- Evaluar la situación actual en empresas de uno los sectores con indicadores más bajos de utilización de TIC por medio del modelo diseñado para formular estrategias, recomendaciones y realizar proyecciones de crecimiento empresarial.
- Realizar la evaluación financiera del proyecto.

4. Metodología

En primera instancia, previo a desarrollar los dos primeros objetivos, se procedió a realizar un diagnóstico local con la información presente en la Cámara de Comercio de Bogotá. Allí se encontró una gran limitante, debido a que solamente se presenta la información al cliente acerca de las mipymes en la ciudad por medio de su sistema de información empresarial online (<http://sico.ccb.org.co>), el cual permitió obtener unos indicadores generales, tales como el número de empresas registradas por tamaño, por actividad económica y la cantidad de ellas que hacen uso de telefonía celular y página web; pero en lo referente a descargar información específica buscada como el nombre de las empresas y la dirección web, la CCB emplea un esquema de cobro con valores bastante altos, por lo que no fue posible obtener toda la información que se esperaba.

Debido a esto, se decidió aplicar el web scraping, no solo para la generación de indicadores de uso de las TIC, sino para la recolección de la información de los nombres, actividad comercial y páginas

web de las micro, pequeña y mediana empresa. Para ello, el primer paso consistió en buscar bases de datos gratuitas online, de las cuales se pudiera extraer dicha información. A continuación, se presentan la información relacionada a las bases de datos empleadas:

Nombre	Link
Clusters de la Camara de Comercio de Bogota	https://www.ccb.org.co/Clusters
Empresite	http://empresite.eleconomistaamerica.co/
SuperDirectorios	https://superdirectorios.com/
Registro Unico Empresarial (RUES)	https://www.rues.org.co/

Tabla 1: Bases de datos online empleadas. Elaboración Propia

Con dicha información, se procedió a realizar el web scraping para extraer de dichos links la información referente a nombres, páginas web, actividad comercial y tamaño de las distintas empresas. Esta metodología no convencional de levantamiento de información se realizó por medio del software gratuito ParseHub, el cual fue seleccionado tras llevar a cabo una investigación y comparación entre los programas para web scraping Mozenda, Import.io y Octoparse. "ParseHub es una herramienta de extracción de datos gratuita, fácil de usar y flexible que elimina los principales obstáculos de la recopilación de datos y brinda un control total sobre como seleccionar, estructurar y modificar los elementos de una página web, identificando relaciones entre ellos, extrayendo la información y proporcionándolos en hojas de cálculo o API de fácil acceso." (ParseHub, s.f)

Además de los beneficios mencionados, este software fue seleccionado por sobre los demás debido a la facilidad de su aprendizaje y adaptación, con respecto al lenguaje empleado, la interfaz con el usuario, entre otras; ya que brinda instructivos paso a paso para la realización de las tareas. Esto se complementa con su gran rapidez para procesar, relacionar y descargar gran cantidad de información.

Para realizar dicho procedimiento en cada una de las bases de datos fue necesario, conocer el funcionamiento del programa, su lenguaje y las distintas opciones que brinda para la realización de la tarea. En el Anexo 1 se presenta el paso a paso que se realizó para obtener la información en uno de los ejemplos, como fue el de los clusters de la Cámara de Comercio de Bogotá, pero para cada una de las bases, el diseño del programa presentaba variantes dependiendo de las características de la página web, la plantilla, la cantidad de información a extraer, el código HTML entre otras.

De forma general, lo que se realiza por medio del programa es el relacionamiento entre los datos a extraer de cada una de las pestañas que se incluían en la dirección web, intentando que se obtenga la información de manera uniforme y organizada según la plantilla de cada página, modificando la codificación tanto de las paginas, como del programa diseñado para evitar ciclos infinitos o información indeseada y finalmente, la realización de las iteraciones por parte de la aplicación para poder obtener la información en el formato seleccionado (Archivo Excel) de manera rápida y efectiva.

De esta manera se obtiene la información requerida de una cantidad de empresas, incluyendo sus páginas web, datos presentados en el Anexo 2 y sobre las cuales se procede a realizar la segunda parte de la extracción de la información para poder generar indicadores del uso de las TIC a nivel de las micro, pequeñas y medianas.

Previamente, con la información proporcionada por el sistema de información empresarial online, se obtuvieron las estadísticas acerca del número de micro, pequeña y mediana empresas que hacen uso de telefonía celular y pagina web. Para esta segunda etapa, se definieron otras herramientas y

tecnologías de la información y la comunicación, para generar indicadores de su uso por medio de la información presentada en las páginas web de las empresas, siendo estas el uso de redes sociales, el catálogo de productos, catálogo de precios, la venta online y el soporte al cliente.

Para identificar por medio de los links de las empresas, si estas presentan o no dichas herramientas, se empleó un mecanismo complementario del web scraping para la extracción de la información denominada web crawling. Esta consiste de agentes de rastreo o arañas que exploran páginas web de forma automática, haciendo una copia de todo su contenido (enlaces, imágenes, tablas, información, código HTML, etc.), e indexando las palabras en sus páginas para posteriores análisis por parte del usuario sobre los datos obtenidos. En este caso y tras realizar un análisis comparativo entre varios softwares como se hizo para el web scraping, se empleó la aplicación Screaming Frog SEO Spider, la cual rastrea de manera rápida, permite analizar los resultados y recopila datos clave. Para este trabajo, la función de dicha aplicación consistió en descargar y organizar por títulos, temas o palabras clave, el contenido de cada una de las páginas web y sus enlaces; y por medio de su buscador identificar si dicha empresa por medio de su página web provee las herramientas TIC definidas previamente. Al igual que para ParseHub, en el Anexo 3 se muestra cómo trabaja la aplicación y como se obtuvo la información. Screaming Frog permite arañar cinco distintas páginas web al tiempo, agilizando el análisis. A medida que esto se iba realizando, los resultados se iban plasmando en el Anexo 4: Resultados búsqueda de indicadores TIC en empresas; identificando con el numero uno la existencia de la herramienta y con cero la ausencia del mismo y con lo cual, al finalizar el análisis de todas las empresas halladas con el web scraping se obtuvieron los indicadores de uso de estas según tamaño de empresa y tipo de actividad comercial.

De esta manera, se estableció un diagnostico general para un grupo de mipymes en Bogotá acerca del uso de varias herramientas y servicios TICS, datos y estadísticas obtenida por medio de diversas fuentes online y páginas web de las empresas encontradas. Paralelamente a la realización del diagnóstico se realizó una revisión de conceptos referentes a modelos de gestión, tecnología e innovación empresarial para tomar como base en el diseño del modelo propio. Esto, junto a los antecedentes encontrados de las mipymes en la ciudad y las estadísticas generadas, se constituye en insumos para el diseño del modelo de gestión caracterizado en el siguiente numeral.

Teniendo definido el modelo de gestión empresarial basado en la implementación de herramientas y servicios TIC, se procede a evaluar por medio de este, la situación actual del sector con indicadores más bajos de utilización de las TIC investigadas, siendo este el área de las empresas manufactureras. Para ello se realizó una investigación en diversas fuentes bibliográficas dividida en dos partes. La primera, una búsqueda acerca de la situación general de las mipymes de este sector en específico en la ciudad de Bogotá y la segunda, el hallazgo de fuentes primarias y secundarias que proporcionaran información puntual específica de empresas de la ciudad del sector textil, siendo este, el grupo de la industria manufacturera con mayor disminución de ventas en 2016 y 2017. De dicho grupo se obtuvo información acerca de 77 micro y pequeñas empresas ubicadas en el la localidad de Policarpa, al sur de la ciudad de Bogotá del cual se analizó información y estadísticas acerca de su operación, problemáticas, cuestiones sociales, políticas, económicas, entre otras que permitieron la evaluación por medio del modelo diseñado y la respectiva formulación de estrategias, recomendaciones y proyecciones de crecimiento.

5. Componente de Diseño en ingeniería.

5.1. Declaración de Diseño:

Esta sección abarca el modelo de gestión enfocado en el mejoramiento de los procesos empresariales en la micro, pequeña y mediana empresa mediante la implementación y el soporte de las herramientas y servicios de las tecnologías de la información y la comunicación que sirvan de guía para orientar sus propósitos empresariales, aumentar su capacidad de respuesta ante los cambios en la industria y generar planes de mejoramiento con el objetivo de ser mas autosostenibles y eficientes.

El modelo de gestión propuesto, se denomina Modelo de Gestión Innovatec y está dirigido a la evaluación de micro, pequeñas y medianas empresas teniendo en cuenta lo siguiente:

5.2. Proceso de Diseño:

Insumos

- La actualidad de las mipymes con respecto al uso de las TICS presentado en la sección de antecedentes y el diagnóstico de la utilización de herramientas y servicios TICS por parte de las mipymes de forma general, según tamaño de empresa y tipo de actividad comercial presentado en los anexos 5, 6 y 7 respectivamente.
- Los cinco elementos (vigilar, focalizar, capacitarse, implantar y aprender) que se requieren para gestionar la tecnología en una empresa propuestos por COTEC (Fundación para la innovación tecnológica española) en el modelo de gestión tecnológica Temaguide.
- Los cinco niveles de integración del modelo de Madurez Digital.
- Las descripciones y ejemplos de modelos de gestión empresarial realizados por Raúl Jiménez, y Yitsy Rodríguez, profesor y estudiante respectivamente de la maestría de Administración de negocios de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, ubicada en Santa Clara, Cuba. (Jimenez, s.f)

Delimitación y alcance

- El modelo está contemplado para empresas micro, pequeñas y medianas (mipymes).
- El modelo de gestión busca el mejoramiento de procesos mediante el soporte de herramientas, servicios y tecnologías de la información y la comunicación que provean a los empresarios unos lineamientos o una estructura base.
- En cada área el análisis busca e identifica falencias, inexistencias u oportunidades de mejora en cuanto a infraestructura tecnológica, recursos digitales y el flujo de información.
- El modelo no emite juicio o valor sobre el desempeño organizacional, pero sí posibilita generar planes de mejoramiento a través de orientaciones que se generan, dependiendo del grado de adopción e implantación de estas en las empresas.

5.3. Estructura general del diseño

5.3.1. Esquema general.



Imagen 1: Esquema modelo de gestión Innovatec. Elaboración propia.

5.3.2. Etapas del modelo

A continuación se describen las etapas que debe seguir toda empresa en la aplicación del modelo Innovatec.

1. Diagnóstico

General: Las empresas deben investigar y conocer la situación general del sector en el que se encuentra y el mercado en el que se desenvuelve, para identificar las problemáticas y oportunidades que se presentan en ellos. Además, identificando que técnicas, herramientas o servicios innovadores se están empleando.

Específico: Teniendo conocimiento de la imagen general del sector, toda empresa debe autoevaluarse e identificar como está aportando a las mejoras en dicha área o en qué grado afecta a la disminución de indicadores de su sector. Ello considerando, cuáles de esos elementos que se usan en el sector tiene presente y cuales podría usar, mirando en qué áreas de la organización podrían estas traerle beneficios, evaluando financieramente dicha implementación o cambio. A continuación, se presentan unos pasos guía para la realización de este tipo de diagnóstico.

- Paso 1: Investigar acerca de la actividad, herramientas y servicios TIC de su sector, por medio de fuentes primarias o secundarias, empresas aliadas, clústers organizacionales, clientes, personal de la empresa etc.
- Paso 2: Determinar el nivel de implementación de TIC en el que se encuentra la empresa y el que se quiere alcanzar. Esto se puede hacer por medio del siguiente sistema:

Tomando como ejemplo los cinco niveles de integración definidos por Coral, Perdomo y Galvis en su trabajo de grado "Gestión de Recursos TIC en pymes del sector de confecciones de Ropa Formal" los cuales están basados en el modelo de madurez digital, se definieron los siguientes cuatro niveles para evaluar el nivel de implementación de TICS con el modelo diseñado.

Nivel 0

En este nivel la existencia de sistemas, herramientas y servicios de tecnologías de la información y la comunicación en las empresas es poca o casi nula, contando con los elementos más básicos para el desarrollo de la misma. Con ello hacemos referencia a telefonía móvil y celular, fax. Los procesos internos como los contables, se llevan manualmente y el contacto con los clientes y proveedores es únicamente de forma presencial o telefónica.

Nivel 1:

En este nivel, las empresas cuentan con elementos para la administración de la misma, la creación y realización de documentos y mecanismos de comunicación con las personas interesadas. Estos son computadores sean fijos o portátiles con acceso a internet, correo electrónico, Microsoft Office, Bases de datos online entre otras. Cuentan con una página web o blog básico para publicidad de la empresa y contacto con los clientes.

Nivel 2:

En este nivel las empresas hacen un uso extensivo del internet ofreciendo sus servicios y dando soporte a los clientes por página web y redes sociales. En ellas promociona sus productos, mostrando catálogo de productos y precios. Las organizaciones hacen uso de softwares gratuitos para la creación de bases de datos, estudios de mercado y de la competencia, organización de los procesos, especificación de cargos entre otros. Se cuenta con un sistema de seguridad informática en cada equipo. Se planea la producción sistemáticamente y se lleva contabilidad de los recursos empleados, elementos producidos, cantidades vendidas y valoración financiera de la compañía.

Nivel 3

Las empresas hacen uso de software avanzados para el relacionamiento con los clientes, los pronósticos de la demanda, el diseño de los productos y la planeación de la producción. Las distintas áreas están conectadas entre sí por medio de la extranet. Se emplea la venta online o E-Commerce, llegando a mercados nacionales e internacionales. En algunos casos se cuentan con procesos automatizados. Las TIC están integradas en todas las operaciones.

- Paso 3: Determinar qué área o áreas de impacto son las más desfavorables en cuanto al uso de TIC's y en cuales de ellas se debe enfocar la aplicación del modelo para llegar al nivel deseado u obtener los beneficios buscados.

Áreas de Impacto

La utilización de diversas tecnologías de la información y comunicación contribuye en distintas sectores y procesos de una empresa. Basado en las divisiones señaladas por la tercera generación del modelo mixto de gestión de la innovación de Rothwell, se establecieron como áreas de impacto a evaluar a las señaladas en medio del esquema presentado en el numeral 5.3.1 (Investigación de mercados, Planeación, Producción, Comercialización, Evaluación), las cuales se considera abarcan la operación y desarrollo de la actividad de una empresa y en las cuales las TIC pueden generar gran impacto. A continuación, se presenta una descripción general de lo que constituye cada área, además de los elementos y procesos a identificar en cada una de ellas con respecto a infraestructura tecnológica, recursos digitales, flujo de información y servicios, herramientas y tecnologías de la información y la comunicación.

- **Investigación de mercados:**

Esta área es la encargada de detectar quienes son o pueden ser los consumidores, sus necesidades y características, conocer la competencia y comprender los factores y hechos que influyen en el mercado, para crear lo que el consumidor desea. Es decir, se encarga de todas las decisiones acerca del producto y del precio.

Las TIC a identificar son:

- Bases de datos online
- Software para análisis de datos
- E-mail
- Uso de metabuscadores
- Herramientas de analítica y métrica
- Softwares para encuestas
- CRM (Customer Relationship Management)

- **Planeación:**

Esta área realiza la planificación de las cantidades de mano de obra, materias primas, maquinaria y equipo necesaria para la ejecución de la producción basado en las utilidades deseadas, la demanda del mercado, la capacidad de la planta, los proveedores y los puestos laborales. Además, controla los stocks y el manejo de residuos.

Las TIC a identificar son:

- PDM (Product Data Management)
- MRP (Materials Requirement Planning), extranet.
- ERP (Enterprise Resource Planning)
- Herramientas para la gestión de inventarios
- Bases de datos en Excel
- Métodos de pronóstico de la demanda

- **Producción:**

En esta área se transforman los insumos o recursos en los productos finales buscando la eficiencia y eficacia en los procesos. Se tienen en cuenta las especificaciones y los controles de calidad necesarios para cumplir con los requisitos del cliente.

Las TIC a identificar son:

- Herramientas para el desarrollo de productos
- Modelador de procesos

- Herramientas de Planificación y seguimiento de actividades y proyectos
 - Procesos automatizados
- **Comercialización**
Esta área es la encargada de las relaciones con los clientes, promoviendo el producto para llevar a cabo el intercambio con los clientes y poder recuperar la inversión y obtener ganancias. De igual forma, en esta área se incluyen los procesos de distribución del producto para que este pueda llegar del fabricante al consumidor.
Las TIC a identificar son:
 - E-commerce
 - Página Web
 - Redes Sociales
 - E-mail
 - Celular
 - Blogs Electrónicos
 - Sistemas de gestión de distribución y transporte
 - CRM (Customer Relationship Management)
 - **Evaluación:**
Esta área es la encargada de llevar a cabo todos los procesos y operaciones contables y financieras, con el fin de obtener la información actual e histórica del negocio para planificar, analizar y tomar las decisiones adecuadas.
Las TIC a identificar son:
 - Software Contable
 - Manejo contable en Excel
 - SAP
 - Paso 4: Evaluar que herramientas o servicios TICS se desean implementar

Habiendo determinado en qué nivel de implementación se encuentra la organización, se debe determinar qué servicios, herramientas o tecnologías se desean evaluar, basados en los elementos o áreas en que se busca mejorar tomando en cuenta pros y contras. Para ello se provee una guía de decisión para facilitar la toma de decisiones por parte de las organizaciones en la cual se presentan unas propuestas de herramientas a implementar según el nivel que se quiera alcanzar. Este depende del alcance a obtener, el tamaño de las empresas, presupuesto para invertir entre otras.

Área	Procesos	Nivel	Algunas herramientas útiles
Investigación de mercados	Investigación de mercados. Posicionamiento de la marca. Definición de oportunidades y amenazas. Benchmarking.	1	Internet, teléfono, Facebook, google sheets.
		2	Survey Monkey, bases de datos, pagina web, web scraping, Sixtrix
		3	CRM (Customer Relationship Management), Data Mining. Google Trends
Planeación	Proveedores. Demanda. Abastecimiento de la materia prima. Evaluación y planeación de proyectos. Pronósticos.	1	Documentación online, bases de datos.
		2	Modelos de pronóstico, intranet.
		3	PDM (Product Data Management)

			MRP (Materials Requirement Planning), SAP
Producción	Capacidad de producción. Maquinaria. Infraestructura. Mano de obra. Operaciones. Inversión en innovación.	1	Internet, bases de datos. Documentación online
		2	Modelador de procesos (Bizagi). E-learning. Intranet
		3	BPM (Business Process Management), software de programación de producción, CAD (Diseño asistido por computador)
Comercialización	Ventas. Servicio al cliente. Distribución y transporte. Promoción Ofertas.	1	Correo electrónico, página web, redes sociales, servicio postal.
		2	E-Commerce, soporte al cliente online, Skype, catálogo de precios online.
		3	ERM (Enterprise Resource Planning), Extranet, Herramientas 2.0
Evaluación	Financiera. Contabilidad. Búsqueda de fuentes de financiación Control de registros históricos	1	Microsoft Office, E-Docs
		2	Intranet, bases de datos, sistemas de retroalimentación.
		3	CRM (Customer Relationship Management). SECOPI, Extranet.

Tabla 2: Guía de decisión de TICS a implementar. Elaborado por los realizadores de este trabajo.

- Paso 5: Cotización.

Habiendo identificado las áreas a mejorar y las herramientas o servicios que basados en la investigación podrían conllevar a mejoras en la empresa tomando en cuenta el nivel de implementación en el que se encuentra y al que se desea llegar, se realiza la evaluación financiera de dichos elementos. Se debe cotizar cuánto costaría implementar cada una de las TIC para alcanzar el nivel deseado tomando en cuenta maquinaria, infraestructura, software, hardware, aplicaciones, personal, capacitación, mantenimiento, entre otras.

Se debe hacer la evaluación con respecto al capital existente, los costos totales, el tiempo aproximado de retorno de la inversión y demás indicadores que considere la organización como de gran importancia para la determinación de proveedores, cantidad de herramientas y horizonte de planeación.

2. Aprendizaje.

Habiendo realizado la adquisición e instalación de las herramientas y servicios TIC, se debe aprender a hacer el correcto uso de todas ellas, por medio de la enseñanza de expertos, previo a emplearlas para el desarrollo de la actividad de la empresa. Se debe capacitar al personal tanto de forma general, como para sus tareas específicas, brindando la documentación y el soporte necesario, realizando el empalme de la teoría a la práctica, aplicando lo aprendido en talleres y capacitaciones de inmediato con las herramientas. De igual forma, se debe dar a conocer a los involucrados las ventajas de la implementación de ellas y los riesgos que se tienen de un mal uso, por medio de cursos de seguridad tecnológica e informática.

Para ello dependiendo de la herramienta, servicio o tecnología de la información y la comunicación a emplear se deben realizar unos cursos específicos y una revisión de la documentación correspondiente, los cuales dependen del cargo de la persona que lo vaya a emplear y del nivel de acceso que este vaya a tener en ellas. El cumplimiento de esto debe ser controlado por persona a través de un formulario con lista de chequeo de las actividades a realizar previas al uso de las tics, en el cual sea confirmado por parte del usuario la realización de los mismos.

3. Implementación de TIC seleccionadas.

Teniendo los conocimientos necesarios acerca de las implementaciones tecnológicas realizadas, se procede a utilizar estas para desarrollar las operaciones de la empresa en los sectores involucrados, generando una cultura de adopción al cambio en toda la organización, mejorando los procedimientos sobre la marcha, logrando la interacción entre las áreas de la misma y la cooperación entre el personal.

4. Mejora Continua.

El proceso de implementación de las TIC seleccionadas se debe monitorear continuamente, evaluando su rendimiento mediante los resultados obtenidos, la adaptación del personal a ellos y la eficiencia generada en los procesos. Identificando con ello, posibles oportunidades de mejora con cada una de las tecnologías, en que otros aspectos se pueden emplear estas o que otras tecnologías podrían complementar el trabajo realizado hasta el momento. Se debe evaluar lo realizado hasta el momento y plantear objetivos a corto, mediano y largo plazo con respecto al uso de las TIC seleccionadas.

Para ello, de forma general y dependiendo del área de impacto de estudio, se deben definir los indicadores a medir acerca de la implementación de las tecnologías de la comunicación y la información en las empresas como los ejemplos a continuación.

Investigación de Mercados

- Porcentaje de nichos de mercado encontrados
- Porcentaje de nuevos clientes objetivo

Planeación

- Rotación de inventarios
- Porcentaje de compras por e-commerce

Producción

- Índice de productividad
- Porcentaje de productos diseñados con aplicaciones web

Comercialización

- Incremento del tráfico web / seguidores en redes sociales
- Porcentaje de ventas por e-commerce

Evaluación

- Coste por lead o nuevo cliente conseguido por medio de las TIC
- Margen bruto

6. Resultados.

En esta sección se presenta lo obtenido por medio de la metodología planteada en el numeral 4, con respecto al cumplimiento de cada uno de los objetivos planteados y la implementación del diseño realizado, en nuestro caso la aplicación del modelo de gestión empresarial innovatec.

Partiendo con la recolección de información de las mipymes en la ciudad de Bogotá y como se mencionó en la metodología, por medio del acceso básico que se tuvo al Sistema de Información Empresarial Online de la Cámara de Comercio de Bogotá (<http://sico.ccb.org.co>) se logró obtener la cantidad de empresas registradas en la ciudad y el porcentaje de las mipymes que la componen, resaltando que las microempresas constituyen el 89% de las compañías existentes en la capital como se muestra en la tabla a continuación.

Empresas registradas en CCB	550329		
Ubicadas en Bogotá	486738	Porcentaje	
Por tamaño	Micro	433013	89%
	Pequeñas	39675	8%
	Medianas	10447	2%

Tabla 3: Estadísticas generales obtenidas por medio de SIEO. Elaboración Propia

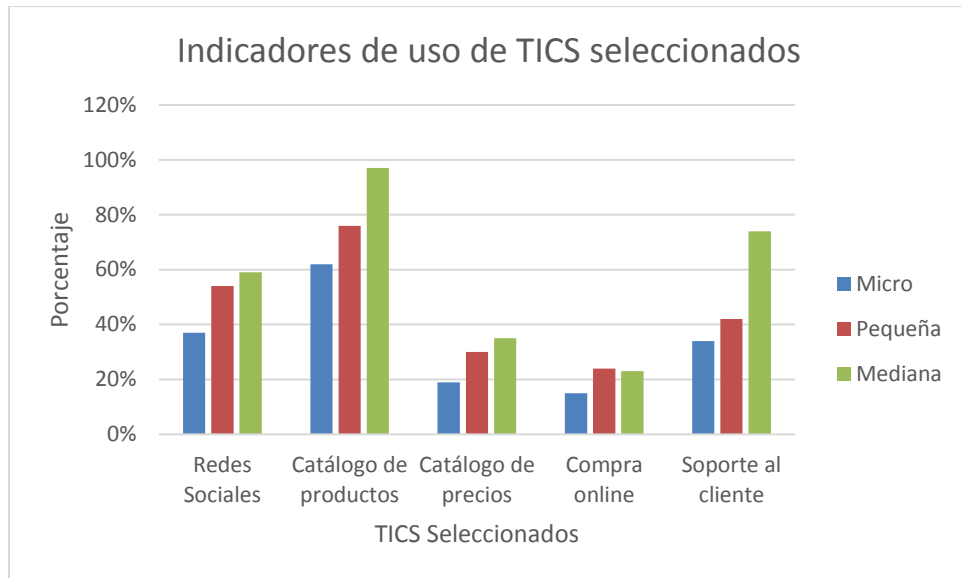
Además, se identificó que el uso de celular como medio de negocios se presenta en mayor porcentaje (19%) en las microempresas, seguido por las pequeñas y medianas; contrario a lo que refleja el porcentaje de uso de la página web en donde resaltan las medianas empresas (13%) sobre las demás. Dicha información se presenta por medio de tablas y graficas en el Anexo 5: Estadísticas generales.

Por otra parte, y como se muestra en el Anexo 6: Estadísticas por código CIUU, por medio de dicho sistema empresarial, se obtuvo la cantidad de mipymes por actividad comercial según el Código CIUU, en donde sobresale el número de empresas de comercio, industrias manufactureras y de actividades profesionales, científicas y técnicas con 32%, 13% y 11% del total respectivamente. Cada uno de estos grupos se conforma en más del 90% por microempresas, seguido por pequeñas y medianas. Con respecto, al uso de celular y de página web, como se observa en las gráficas del Anexo 6, todas reflejan los mismos resultados referentes a que muchas microempresas hacen uso del celular, pero muy pocas tienen página web, contrario a lo que ocurre con las medianas empresas, las cuales usan o tienen más página web que celular. Las medianas empresas en de cada una de las actividades empresariales mencionadas presentan porcentajes cercanos en cuanto al uso de estas dos tecnologías de la información y la comunicación.

Habiendo obtenido esta información general, se llevó a cabo el web scraping por medio de ParseHub para conseguir los nombres y las páginas web de mipymes de varios sectores empresariales entre ellos los mencionados previamente. A través de ello, se logró obtener los datos de 2242 empresas, los cuales se muestran en el Anexo 2. Posteriormente, se realizaría el web crawling con la aplicación Screaming Frog, para analizar y determinar sobre las páginas web de cada una de las empresas halladas si presentaban el uso de las otras cinco herramientas tics: Redes sociales, catálogo de productos, catálogo de precios, venta online y soporte al cliente. Con ello se obtuvieron los siguientes resultados:

	Redes Sociales	Catálogo de productos	Catálogo de precios	Venta online	Soporte al cliente
Micro	37%	62%	19%	15%	34%
Pequeña	54%	76%	30%	24%	42%
Mediana	59%	97%	35%	23%	74%

Tabla 4: Uso de indicadores TICS en empresas por tamaño. Elaboración propia.



Gráfica 2: Indicadores de uso de TICS seleccionados por en empresas por tamaño empresarial. Elaboración propia.

Con lo anterior se puede identificar que se presenta una relación directamente proporcional entre el tamaño de las empresas y la existencia/uso de cada una de las herramientas TIC seleccionadas, las microempresas presentan el menor uso de todas ellas y las medianas el mayor porcentaje. De igual forma, se observa que el catálogo de precios y la venta online, son aquellas herramientas cuyo menor porcentaje de uso presentan en todos los tipos de empresas, estando por debajo del 50%, contrario a lo que se encontró con respecto a la exhibición del catálogo de los productos, cuyos porcentajes están por encima del promedio.

Con la información obtenida también se logró obtener los resultados del uso de dichas TIC en seis sectores o empresas de seis actividades comerciales diferentes basados en la muestra de 2242 empresas como se muestra a continuación.

Actividad Comercial	INDICADORES TIC				
	Redes Sociales	Catálogo de productos	Catálogo de precios	Venta online	Soporte al cliente
Comercio	46%	77%	34%	23%	48%
Manufactura	53%	80%	22%	21%	44%
Construcción	50%	75%	36%	21%	64%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	62%	81%	33%	39%	59%
Información y comunicaciones	52%	72%	37%	32%	65%
Alojamiento y servicios de comida	56%	86%	45%	34%	45%

Tabla 5: Uso de indicadores TIC seleccionados en empresas por actividad comercial. Elaboración Propia.

Al igual que para el análisis realizado por tamaño de empresa, se identifica que el TIC que menores porcentajes de uso presenta es la venta online y el mayor, es el catálogo de productos.

Con respecto a cada actividad comercial y como se muestra en las gráficas del Anexo 7 se puede identificar que el grupo de empresas de alojamiento y servicios de comida son aquellas que presentan mayor presencia de catálogo de productos y precios. Aquellas de información y comunicaciones tiene un 65% de soporte al cliente, siendo el más alto entre las demás. Esto debido al tipo de producto que ofrecen (aplicativos, softwares, reparación de equipos, servicios varios, etc) los cuales requieren de un trabajo en conjunto con el cliente y de constante monitoreo desde el proveedor de servicios y el usuario. Por su parte, las organizaciones de actividades profesionales, científicas y técnicas, son aquellas que mayor cantidad de enlaces externos a redes sociales presentan en sus páginas web con un 62% y son las que en mayor proporción dan la opción de comprar sus servicios o productos online por medio del Shopping Cart. Caso aparte son las empresas evaluadas del sector de manufactura, las cuales presentan los indicadores más bajos para catálogo de precios (22%), venta online (21%) y soporte al cliente (44%) con respecto a las demás.

Dado esto, se toma el sector manufactura como el elegido a evaluar por medio del modelo de gestión empresarial. Para dicho sector, como se mencionó en metodología, se realizó una investigación de diversas fuentes primarias y secundarias con el objetivo de hacer un diagnóstico que abarcara al sector de forma general y a un grupo de empresas específicas.

A continuación, se presenta la evaluación realizada con respecto a los lineamientos descritos del modelo de gestión en la sección anterior.

1. Diagnóstico

Según la ANDI, a comienzos del último trimestre del 2017, la industria nacional reflejó resultados negativos, siendo el sector manufacturero el más afectado, con una disminución en la producción del 0.7%, una caída en las ventas totales del 1.4% y las ventas hacia el mercado interno se contraen en un 2.1%. (El Espectador, 2017) Las principales problemáticas a dicha situación se presentan en la gráfica a continuación, basado en los resultados arrojados por la Encuesta de Opinión Industrial Conjunta observando que las principales tienen que ver con la falta de demanda, la volatilidad de la

tasa de cambio y el costo de las materias primas.

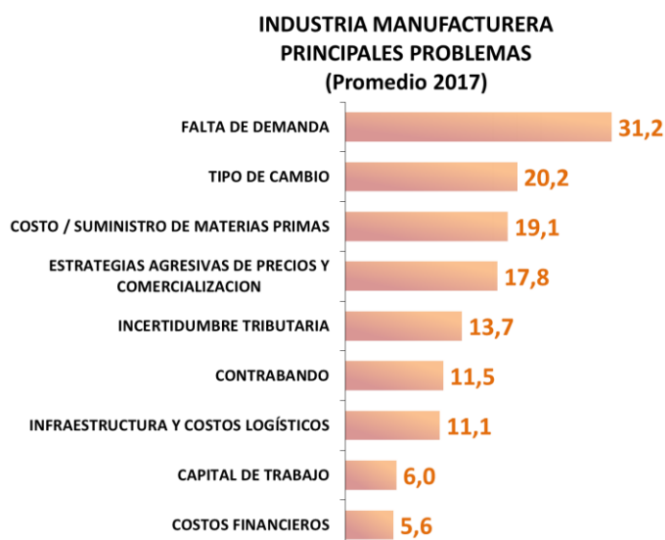


Gráfico 3: Principales problemas en la industria manufacturera durante el 2017. Imagen obtenida de: <http://www.andi.com.co/SitEco/Documents/Informe%20EOIC%20Octubre%202017.pdf>

Como se puede ver en la tabla siguiente, el sector que más influye en la caída de dichos indicadores es el textil.

SECTOR	PRODUCCION (*)	VENTAS TOTALES (**)	VENTAS MERCADO NACIONAL (***)
Alimentos	0,3	-0,5	-2,6
Bebidas	-6,8	-6,1	-6,0
Hilatura, tejetura y acabado de productos textiles	-7,1	-26,1	-33,9
Papel, carton, y sus productos	2,0	1,4	1,0
Refinación de petróleo, mezcla de combustibles y coquizacion	4,9	10,8	4,1
Sustancias y productos químicos básicos	-1,7	0,1	-0,6
Otros Productos Químicos	4,8	4,0	1,0
Productos minerales no metálicos	-3,9	-2,1	-1,9
Básicas de hierro y acero	3,6	2,3	-1,6
Aparatos y equipo eléctrico	-4,3	-8,1	-5,6
Vehículos automotores y sus motores	-9,0	-6,4	-8,4
Partes, piezas y accesorios para vehículos automotores	0,8	-1,1	-0,5
Otros tipos de equipo de transporte	-13,2	-12,3	-12,3
TOTAL INDUSTRIA MANUFACTURERA	-0,7	-0,1	-2,1
TOTAL EXCLUYENDO REFINACIÓN	-1,2	-1,5	-2,7

Tabla 6: Estadísticas del 2017 por sector industrial. Tabla obtenida de:

<http://www.andi.com.co/SitEco/Documents/Informe%20EOIC%20Octubre%202017.pdf>

El 38% de empresas nacionales de este sector se encuentran en Bogotá, siendo el principal centro de producción, comercialización y oferta de diseño en Colombia, aportando al 1.36% del PIB. (KienyKe, 2017).

Para evaluar más a fondo la situación de dicho sector, simultáneamente con la realización de este trabajo, tres estudiantes de la Pontificia Universidad Javeriana realizaron un estudio denominado “Diseño de un clúster auto sostenible para la ciudad de Bogotá, caso confección” en el cual se evalúa la situación actual de un grupo de 77 micro y pequeñas empresas textiles del sector de Policarpa al sur de la ciudad capital y del cual se tuvo acceso a la información. Con dicho trabajo se pudieron conocer las principales problemáticas, las cuales se organizaron según las áreas de impacto del modelo de gestión diseñado.

- Investigación
 - Desconocimiento de las técnicas de marketing digital.
 - Desaceleración del consumo.
 - Falta de demanda: Desconocimiento de nuevos mercados.
- Planeación
 - Planeación ineficiente de materia prima.
 - 71.4% no presenta fichas técnicas de sus productos en ningún medio.
 - Ausencia de métodos para pronosticar la demanda mensual.
- Producción
 - Operaciones poco automatizadas.
 - Falta de capacitación en mano de obra.
 - Falta de conocimiento en operaciones.
 - 49.4 % no conoce los tiempos de fabricación de sus productos.
- Comercialización
 - Dificultad para obtener accionistas/socios o préstamos bancarios.
 - Competencia desleal.
 - Ausencia de programa de marketing.
 - Poco uso de herramientas y servicios de las TIC.
- Evaluación
 - Manejo inadecuado de las utilidades.
 - 20.8% de las empresas no llevan contabilidad de sus finanzas y la mayoría que tienen control lo hacen de forma manual.
 - Empresarios reportados en centrales de riesgo.

Se logró conocer que el 26 % de las empresas evaluadas en dicho estudio no cuentan con equipos de cómputo en sus instalaciones, aspecto que ralentiza las operaciones y la comunicación en cada una de las áreas.

La información previa refleja que existen falencias en todas las áreas de la empresa, pero dado que la principal problemática ha sido la disminución en ventas, relacionada directamente con la falta de demanda, se puede definir que una de las causas principales es la ausencia de estrategias en las áreas de investigación y comercialización. En ambas áreas el marketing es un factor relevante y la aplicación de sus técnicas y estudios podrían conducir a mejoras con respecto a los elementos que se quiere mejorar. En este caso, lo referente a realización de investigación de mercados incrementaría la posibilidad de encontrar nuevos nichos para buscar nuevos clientes y así aumentar la demanda. De igual forma para encontrar características que deseen los consumidores en los productos o las tendencias que están revolucionando el mercado actual. Con respecto a la comercialización, la forma en que se muestra la empresa y como exhibe sus productos es fundamental para el objetivo de aumentar ventas.

Siguiendo la metodología, se determina el nivel de implementación de TIC en el que se encuentran este grupo de empresas, estando este dentro de los niveles 0 y 1. Esto se basa en la información de que la mayoría de las empresas cuentan únicamente con los elementos básicos para el desarrollo de una operación comercial como teléfono, fax y celular y un bajo porcentaje de ellas tienen computadores, acceso a internet, redes sociales y Microsoft office para actividades primarias.

Se plantea entonces la proyección de este grupo de micro y pequeñas hacia la inclusión de un nivel de implementación dos, en el cual puedan obtener mejoras en las áreas de investigación y comercialización por medio de las TIC seleccionadas. En este caso, el énfasis recae sobre una estrategia de implementación de herramientas TIC que fortalezcan el mercadeo que pueda llegar a realizar la empresa, para llamar la atención de más clientes y lograr aumentar las ventas, principal problemática del sector textil. Por ello, se definen para esta aplicación, como las herramientas TIC a aplicar, las mismas cinco evaluadas en las empresas encontradas por medio del web scraping, las cuales están dentro de las sugeridas para alcanzar un nivel dos de implementación de TIC.

- Página Web.
- Catálogo de productos.
- Redes sociales.
- Catálogo de precios.
- Ventas online.
- Soporte al cliente

Cotización

Definidas las herramientas a implementar, se realiza la cotización o evaluación financiera de adquirir o aplicar estas TIC.

Cabe aclarar que esta aplicación del modelo está diseñada para que represente una inversión baja, con el objetivo de que las micro y pequeñas empresas evaluadas tengan la oportunidad de costear y aplicar esta estrategia TIC debido a su facilidad y sus bajos costos.

Los requerimientos para una implementación de las cinco TIC evaluadas y seleccionadas pueden ser pocos, ya que simplemente con un computador y algunos conocimientos básicos de informática se puede construir todo lo mencionado anteriormente, a excepción del servicio de venta online o e-commerce, pero ello no constituiría la estrategia adecuada con el objetivo de alcanzar un nivel dos de implementación. El diseño de una página web diferente, atractiva, que incluya catálogo de productos con sus precios, con servicio de soporte al cliente, que de la opción de compra por la misma y que logre generar recordación en los veedores, necesita de una estructuración y una codificación que ciertos servicios proveen. De igual forma, la construcción de una red social que logre adentrarse en distintos mercados, requiere de habilidades creativas y conocimientos de mercadeo digital. A continuación, se muestra la cotización de los elementos necesarios y los costos mínimos aproximados que una empresa necesita para implementar las tecnologías de información y comunicación seleccionadas en esta aplicación de manera completa.

Dichos precios son valores aproximados, y fueron consultados por los autores de este trabajo de dos formas principalmente: primero, se consultó a David Villamizar, estudiante de décimo semestre de ingeniería de sistemas de la Pontificia Universidad Javeriana, cuya experiencia ha ayudado a generar precios básicos que sirvan de guía bajo la idea de exponer los precios más bajos posibles que sirvan para las micro empresas de la ciudad. De igual modo, se consultaron diversas fuentes de diseñadores web profesionales con experiencia, comparando los precios de los servicios que ofrecen para empresas de distintos tamaños con los dados por el estudiante.

Como caso general, inicialmente se muestra a continuación una tabla con la percepción que tienen algunas empresas micro, pequeñas y medianas con respecto a una posible inversión en TIC. Estos costos fueron sacados consultando a algunas empresas de cada tamaño sobre qué considerarían ellos como una inversión baja, media o alta para utilizar o mejorar las TIC en cada empresa.

Tamaño	Disposición a pagar		
	Costo bajo	Costo medio	Costo alto
Micro	Menos de \$500.000 COP	De \$500.000 a 1'000.000 COP	Más de 1'000.000 COP
Pequeña	Menos de \$1'500.000 COP	De \$1'500.000 a 3'000.000 COP	Más de 3'000.000 COP
Mediana	Menos de \$5'000.000 COP	De \$5'000.000 a 10'000.000 COP	Más de 10'000.000 COP

Se puede apreciar claramente las diferencias en la percepción de las empresas en cuanto a inversión en tecnologías de comunicación dependiendo del tamaño de la misma. Las empresas micro están dispuestas a pagar mucho menos dinero por TIC que las empresas pequeñas y medianas, aunque igualmente hay que tener en cuenta varios aspectos que pueden determinar esta percepción, tales como el conocimiento sobre las TIC, los ingresos de la empresa y sus activos, la capacidad adquisitiva, o simplemente la falta de conocimiento acerca de inversión en TIC.

Finalmente, otro punto a tener en cuenta es una consulta realizada a través de la página de Mouse Interactivo, una empresa digital que presta servicios de diseño web y facilidades a las empresas que los necesiten. De este modo, se consultó cada tipo o categoría de servicio que ellos ofrecían, y se presenta dicha consulta en el Anexo 8. De igual modo, a continuación se muestra la consulta realizada con finalidad de encontrar el menor precio posible en relación a cada TIC seleccionada.

- **Página Web:**

Hoy en día es muy fácil tener una página web propia. Hay programas, aplicaciones y herramientas que facilitan enormemente esta tarea ya que cuentan con interfaces amigables para el cliente, lo cual permite que cualquier persona o empresa pueda diseñar una página de forma fácil y rápida. Aun así, las herramientas gratuitas no presentan las mismas capacidades técnicas o de contenido que las pagas, así como tampoco pueden realizar una página con la misma calidad y diseño que un ingeniero de sistemas, diseñador web o experto en marketing digital.

Algunos ejemplos de estas opciones son los siguientes.

1. Wix: (www.wix.com) : Este es un portal gratuito diseñado para que cualquiera pueda crear desde cero una página web elegante y funcional basado en plantillas existentes, proveyendo las instrucciones para dicho proceso, pero con limitaciones como que solo permite la

exhibición de información e imágenes, poca inclusión de herramientas web y no se puede interactuar con el cliente.

2. Contratar a un diseñador web: En el mercado laboral se pueden obtener los servicios de diseñadores web, los cuales proveerían un servicio personalizado y rápido según los requerimientos del cliente, generando un diseño mucho más completo, de calidad y con un alcance mayor basado en lo que quiera llegar a obtener el cliente por medio de ello. En este orden, crear una página web propia mediante un diseñador económico tendría aproximadamente los siguientes costos:

- Desarrollo: aproximadamente 4 horas de un ingeniero web junior: \$200.000 COP.
- Hosting: se paga mensual o anualmente según el tráfico de la página. Para una microempresa, el costo podría ser de más o menos \$300.000 COP anuales.
- Dominio: se pagan \$50.000 que varían según el dominio y, más que todo, según su terminación (.com, .co, .net, etc).

- **Catálogo de productos:**

Toda empresa necesita mostrar sus productos y vender más que la competencia. Una página web que no tenga un listado básico de los productos de la empresa no sirve de mucho, ya que la gente busca y necesita saber qué ofrece la compañía. En este sentido, diseñar un catálogo de productos se puede hacer de diversas formas. Desde simplemente subir un conjunto de fotos con sus descripciones a una página de Facebook, hasta codificar una página de dominio propio para que muestre la información tal y como la empresa lo desee y con las especificaciones requeridas.

Teniendo esto en cuenta, y tal y como sucede con el desarrollo de una página web, hay metodologías que permiten crear catálogos virtuales de forma gratuita, así como otras que requieren dinero; cada una con sus ventajas y desventajas, pero todas generarían un plus a la compañía.

En cuanto a un precio aproximado, se encontró que desarrollar un buen catálogo virtual le toma a un ingeniero web junior alrededor de 10 horas de trabajo, generando un costo mínimo aproximado de \$300.000 COP. Cabe aclarar que hay catálogos que requieren de más cosas, tales como requerimientos sobre guardar los productos y la información en alguna base de datos y cargarlos en la página web desde dicha base, lo cual generaría costos adicionales, pero como se planteó desde el principio, este análisis de financiamiento se propone con los costos más accesibles para el grupo de empresas evaluadas.

- **Ventas online- E-commerce**

Este aspecto puede ser el más complejo de las TIC propuestas. Herramientas como WIX no tienen la posibilidad de desarrollar una interacción con el cliente, por lo cual claramente no hay una plataforma que permita realizar compras online. Por otro lado, desarrollar dicha plataforma es más compleja de lo que muchos piensan, y según consultas realizadas a profesionales y gente con experiencia, se llegó a un aproximado de 2 meses requeridos para un equipo de ingenieros web para el diseño de esta

herramienta en una empresa relativamente pequeña.

Por otro lado, hay diversos aspectos que representan cambios en los costos. Las especificaciones del cliente, tener o no tener pagos virtuales (ya que también puede haber pedidos virtuales, pero con pago al momento de la entrega) suele generar costos altos, debido a que las plataformas de dominio y de hosting suelen cobrar alrededor de un 5% por venta para prestar este servicio.

- **Soporte al cliente:**

Igualmente, se consultaron precios y tiempos de desarrollo y se llegó a que, un equipo de ingenieros web de 4 personas (1 senior y 3 junior) puede tardar hasta 3 meses de tiempo completo para crear correctamente un sistema de soporte al cliente virtual con respuesta rápida. Teniendo esto en cuenta, es claro que los costos pueden ser altos para las empresas más pequeñas; debido a esto, se proponen soluciones más simples, tales como el uso de un correo electrónico para recibir y responder las dudas y reclamos de los clientes, o el uso de una red social con el mismo fin.

- **Redes sociales:**

Las redes sociales, desde hace un tiempo, se han convertido en un fenómeno mundial que ha avanzado rápidamente y ha transformado tanto las comunicaciones y la forma en la que las empresas se dan a mostrar implicando más dedicación y mayor inversión.

Según estadísticas obtenidas de grow epic, las tres redes sociales más empleadas y con mayores beneficios son Facebook, LinkedIn y Google plus. Una cuenta en una red social es gratuita y por medio de documentación encontrada en internet se puede construir una buena presentación para de la misma para la empresa con las funciones básicas. Sin embargo, a no ser que se cuente con experticia en marketing digital, una red social básica no lograría alcanzar objetivos como los acá planteados de aumentar la demanda y las ventas respectivamente. Para ello se necesitaría una estrategia de redes sociales, basada en lo se quiera llegar a obtener como generar tráfico a la web, generar leads, analizar a los clientes potenciales, crear compradores, expandir el mercado objetivo entre otras. Ello lo realiza un experto en mercadeo digital e inbound.

Para esta aplicación, basados en que las empresas evaluadas son micro y pequeñas, se optaría por implementar una estrategia por medio de Facebook, la red social más conocida y con mayores beneficios.

Si el empresario o individuo encargado de manejo de redes sociales en la compañía tiene la oportunidad de realizar una capacitación para poder desarrollar dicha estrategia por sus propios medios, un curso de marketing digital para Facebook tiene un costo desde 150.000 pesos en adelante, dependiendo de si es presencial o virtual y del tipo de academia que dicte dicho curso como Udemy, Coredi etc. Por otra parte, si se desea adquirir el servicio de un tercero, experto en dicha red social, esto tendría costos aproximados de 300.000 pesos en adelante, dependiendo de los servicios a realizar, los objetivos a cumplir y la experticia del individuo.

Aprendizaje

Habiendo definido los proveedores, las herramientas y los servicios a adquirir o a implementar basados en la viabilidad económica, se debe comunicar dicha inclusión al personal, mostrarles que es lo que se va a implementar, como se va a hacer, quienes son los encargados y capacitar al personal. Los empleados que vayan a usar dichas TIC deben completar un formulario como el presentado en el anexo 9, en el cual deben dar fe de la realización de las distintas capacitaciones, cursos, talleres etc, que les aplica para el tipo de acceso que vayan a tener a ellas para poder tener el aval de usar dichas herramientas tras su implementación en la empresa.

Implementación

En la creación de una página web con los elementos mencionados o de una estrategia de redes sociales, lo más importante es la elección de la información a exhibir. Esta debe ser veraz, que refleje lo que en verdad es el producto, dando una descripción detallada. Por otra parte, el cliente debe ser una prioridad para la organización, brindando un soporte y servicio óptimo que logre reducir la brecha del servicio, entre la percepción y la expectativa del cliente. Sea que dicha implementación de servicios TIC se hace por propios medios o por servicios contratados, este tipo de elementos deben crearse coordinadamente entre el cliente, el que implementa y la organización, satisfaciendo requerimientos de las partes e igualmente aceptando los diferentes puntos de vista para una mejor construcción de las herramientas web.

Mejora Continua.

Las tendencias del e-commerce, las redes sociales y los portales web cambian constantemente. El estar actualizado, es fundamental para nunca quedarse atrás con respecto a la competencia, por ello este tipo de herramientas deben ser monitoreadas constantemente. De igual forma, los resultados pueden ser evaluados en tiempo real, lo que permite un actuar más rápido de las empresas con respecto a sus estrategias y procesos. Dada la implementación de las seis herramientas TIC seleccionadas para el caso de estudio y basado en que las áreas de impacto son investigación de mercados y comercialización, algunos de los indicadores que se deberían medir periódicamente para evaluar el desempeño de las mismas serian:

Página Web (Incluyendo catálogo de productos, precios, soporte al cliente, e-commerce)

- Porcentaje de incremento del tráfico web
- Incremento en ventas debido al e-commerce
- Porcentaje de quejas y reclamos atendidos satisfactoriamente

Redes Sociales

- Número de seguidores y menciones en redes sociales.
- Aumento en el número de segmentos geográficos contactados.
- Fidelización de la comunidad.

Medición del impacto

La aplicación de un modelo como el Innovatec para la implementación de herramientas, servicios y tecnologías de la información y la comunicación traen consigo innumerables beneficios para todos los tipos de empresas y sus áreas. Cualquier mipymes que adopte esta propuesta puede llegar a generar las siguientes ventajas competitivas en su sector o mercado.

El mejoramiento de los centros de datos, servidores y almacenamiento de la información que agilicen los procesos y la toma de decisiones.

- El cambio de los paradigmas tradicionales de la economía de escala y grandes volúmenes de producción, optando por crear, producir y distribuir los propios productos.
- El conocer en tiempo real las necesidades, preferencias y opiniones de los consumidores para dar respuesta a ellos en el menor tiempo posible y con la mejor calidad.
- El lograr una integración entre proveedores, accionistas, clientes y empleados compartiendo el conocimiento entre las partes.
- La eliminación de las principales barreras de comunicación y expansión de un negocio.
- La sincronización de las partes en todo proceso desde la recopilación de información, evaluación de materiales y procedimientos tecnológicos, diseño, elaboración, distribución y comercialización en los puntos de venta.

Por otro lado, se tienen ciertos casos de aplicación de TIC reales que demuestran el impacto que tiene la implementación de estas tecnologías en las empresas. Según la plataforma www.destinonegocio.com, en un estudio realizado en 2015 se indicaba que, en Argentina, un 25% de las empresas pequeñas cuentan con un sistema para planificar recursos empresariales. Asimismo, se presenta el ejemplo de un caso concreto en el cual una empresa implementó una mejora para la atención al cliente y la administración de quejas y reclamos, el cual permitió a la empresa reducir el tiempo de respuesta de quejas de 25 a 12 días hábiles, administrando 2500 casos mensuales, en lugar de solo 300 que lograban desarrollar anteriormente. Todo eso redujo en un 50% los costos de atención a quejas y reclamos, generando una disminución importante. (Paulise, 2015)

De igual manera, como otro ejemplo de un impacto positivo debido a la implementación de TIC, se tiene el caso de un proyecto de telemedicina de la Fundación Cardiovascular apoyado por el SENA en 2011. Estos sistemas implementados lograron mejorar la comunicación rápida entre áreas, generando así una mayor capacidad de respuesta a emergencias. Si bien este ejemplo se basa en una empresa bastante grande, la finalidad es conocer el nivel de impacto que se tiene en las empresas si se utiliza cualquier tipo de TIC en cualquier nivel. (Dinero, 2013)

7. Conclusiones y recomendaciones.

Por medio del cumplimiento de los objetivos planteados, se logró demostrar el bajo nivel de implementación en la actualidad de las tecnologías de la información y la comunicación en las micro, pequeñas y medianas empresas.

A través del sistema de información empresarial online de la Cámara de Comercio de Bogotá se logró obtener información general acerca del número de mipymes existentes en la ciudad, habiendo 486.738 empresas registradas, de las cuales un 89% son microempresas y de las cuales solo 12.198 (2,52%) posee página web.

Empleando técnicas de levantamiento de información no convencionales como el web scraping y el web crawling empleando los programas ParseHub y SEO Screaming Frog y aplicadas a bases de datos empresariales de la ciudad, se logró obtener una muestra de 2228 empresas equivalente al 18,27 % de todas las empresas que tienen página web según la Cámara de Comercio de Bogotá, realizando un análisis del uso de cinco TIC seleccionadas: redes sociales, catálogo de productos, catálogo de precios, venta online y soporte al cliente. Con ello, se comprobó que la existencia y uso de las TIC evaluadas aumentan proporcionalmente al tamaño de la empresa, presentando un uso por debajo del 50% en la mayoría de ellas y que la que menos se usa en las empresas de la muestra es el catálogo de precios. Igualmente, se identificó que de varios sectores empresariales según la división del código CIIU estudiados, el sector de la industria manufacturera es el que menos uso hace de las TIC evaluadas y que de las empresas incluidas en este grupo, las del sector textil son las que en mayor porcentaje han contribuido a la disminución en las ventas de la industria en los últimos dos años.

Partiendo de los resultados obtenidos y de modelos de innovación y tecnología investigados, se diseñó un modelo de gestión empresarial nombrado Innovatec contemplado para mipymes que por medio de cuatro etapas (Diagnostico, aprendizaje, implementación y mejora continua) busca e identifica oportunidades de mejora en cuanto a infraestructura tecnológica, recursos digitales y el flujo de información en cinco áreas de las empresas; y propone la implementación de herramientas, servicios y tecnologías de la información y la comunicación basado en el nivel de implementación y los beneficios que se quieren alcanzar.

Se realizó una aplicación puntual del modelo a un grupo específico de micro y pequeñas empresas del sector textil de Bogotá para determinar sus principales problemáticas y proponer posibles estrategias de mejora en relación a la implementación de TIC y los lineamientos o pasos a seguir.

Financieramente, se demostró que la implementación del modelo de gestión depende del nivel de implementación TIC al que se quiera llegar y que para empresas como las evaluadas con el modelo no se requiere de una gran inversión para empezar el proceso de cambio. Contrario a las creencias de la mayoría, se comprobó que existen herramientas económicas, o incluso gratuitas, que permiten desarrollar la empresa en estos aspectos sin incurrir en gastos enormes. Muchas de las opciones planteadas para el caso en específico eran gratuitas, y aquellas en las que se incurría en costos, no representaban cifras imposibles para las mipymes de Bogotá. Igualmente, hay que tener en cuenta que, en caso de realizar una inversión en herramientas más complejas y avanzadas, el tiempo de retorno de dicha inversión dependería de las condiciones de cada empresa.

En un mundo globalizado, el uso de las tecnologías de información y comunicación TIC representan ventajas competitivas para las empresas que las ejecuten correctamente. Con las definiciones, los estudios y los ejemplos mostrados, se pudo verificar que su uso contribuye a un mejoramiento en los procesos y comunicaciones de la empresa y que en muchos casos no se requieren conocimientos avanzados para utilizarlas lo cual hace su implementación posible en cualquier tipo de establecimiento o empresa.

Los empresarios deben comprender que las nuevas tecnologías son una herramienta viable hacia el desarrollo empresarial, que cada empresa tiene su propia manera de apropiarse de las TIC pero que sin importar el tamaño, la capacidad productiva o económica, las oportunidades existen para cada una de ellas.

Es importante que cada organización tenga pleno conocimiento de la situación de su sector, las nuevas tendencias, para así evaluar con lo que cuenta con respecto a infraestructura tecnológica, recursos y aplicaciones digitales; y lo que podría implementar a corto, mediano y largo plazo. Se debe estar buscando un asesoramiento continuo con respecto a estos elementos y estrategias TIC, que se ha hecho previamente en empresas parecidas, que beneficios se han obtenido y como han logrado mantenerse estas frente al cambio en el mercado.

Finalmente, a toda mipyme se le recomienda al momento de querer adoptar servicios, herramientas o tecnologías de la información y la comunicación, apoye el proceso de dicha implementación en modelos de integración como el aquí planteado, que le brinde lineamientos acorde a las características de su empresa, su nivel de integración y sus metas a alcanzar. Que realice análisis detallados al momento de invertir su capacidad financiera sea para adecuar la implementación de las TIC seleccionadas por medios propios o tercerización de servicios y por último, que siempre este llevando a cabo un manejo adecuado de las mismas, teniendo evaluación y retroalimentación continua de los procesos llevados a cabo.

En cuanto a trabajos futuros que sigan la línea de este trabajo, se recomienda que se concentren en las micro empresas. Como se mencionó anteriormente, solamente el 29% de estas compañías sobreviven al primer año de funcionamiento, lo cual debería cambiar si se realiza una implementación del modelo de Gestión Innovatec sobre la mayor cantidad de empresas posible. De igual modo, se recomienda que los trabajos futuros orientados a las TIC en las mipymes se esfuercen mayormente en la implementación de dichos sistemas de información, para ir generando datos concretos y fiables en cuanto a los beneficios específicos que se consiguen con dicha implementación en cada una de las empresas que se realice.

Del mismo modo, se considera que el siguiente paso después de un diagnóstico general es el desarrollo de datos a partir de la implementación mencionada. Esto servirá para monitorear el avance y mejoramiento continuo de las empresas que implementen este modelo, lo cual comprobará un aumento en la duración del funcionamiento de las empresas en general.

8. Glosario

WEB SCRAPING: Es la técnica por la que un equipo de desarrolladores es capaz de extraer, “rascar”, “arañar”, “escrapear” o liberar datos de páginas web utilizando herramientas de automatización para acceder a datos privados o públicos que puedan ser publicados o distribuidos en formato abierto . Esta técnica, a través de algoritmos, examina de manera minuciosa la web buscando desprender una información específica a partir de grandes cantidades de información que están visibles para un usuario. (BBVA, 2016)

TIC’S: Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos, tales como: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video o consolas de juego. (UNAM, s.f)

MIPYMES: Según el artículo 2do de la ley 590 de 2000 se entiende por micro (incluidas las Famiempresas) pequeña y mediana empresa, toda unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, en actividades empresariales, agropecuarias, industriales, comerciales o de servicio, rural o urbano, que responda a dos (2) de los siguientes parámetros:

1. Mediana empresa:

- a) Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores.
- b) Activos totales por valor entre cinco mil uno (5.001) a treinta mil (30.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

2. Pequeña empresa:

- a) Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores.
- b) Activos totales por valor entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil (5.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

3. Microempresa:

- a) Planta de personal no superior a los diez (10) trabajadores.
- b) Activos totales excluida la vivienda por valor inferior a quinientos (500) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

WEB CRAWLING: se refiere al manejo de grandes conjuntos de datos desde páginas web de donde se descarga e indexa todo su contenido páginas para posteriores análisis por parte del usuario sobre los datos obtenidos. Este proceso es hecho a gran escala y tiene como aspecto clave la duplicación de la información. Para ello se necesita un rastreador, araña o crawler. que se adentra hasta la parte más profunda de las páginas web para extraer la información. (Arpan, 2012)

SPIDER/CRAWLER: es un programa o script automatizado que inspecciona la World Wide Web de una manera metódica y automatizada. Estas son utilizadas para crear una copia de todas las páginas visitadas para su procesamiento posterior con un motor de búsqueda que creará un índice de las páginas descargadas para proveer búsquedas más rápidas. Además, tiene otros usos como el analizar los enlaces de un sitio para buscar links rotos o recolectar información de un cierto tipo. (IWEB, 2016)

CLUSTER: Es un grupo de empresas e instituciones de soporte concentradas en un territorio que compiten en un mismo negocio y que comparten características comunes y complementarias. (Porter, 1990)

CODIGO CIIU: El Código CIIU es la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (Revisión 4 adoptada para Colombia) que tiene como propósito agrupar todas las actividades económicas similares por categorías, permitiendo que todos los empresarios puedan clasificarse dentro de actividades muy específicas que facilitan el manejo de información para el análisis estadístico y económico empresarial. (CCV, s.f)

9. Tabla de Anexos o Apéndices

No. Anexo	Nombre	Desarrollo	Tipo de Archivo	Enlace corto (https://goo.gl/)	Relevancia para el documento (1-5)
1	Instructivo Web Scraping	Propio	PDF	https://drive.google.com/open?id=1urqGOUdli11WxcFZq_b_AQuTeRdvRfmW	3
2	Información de empresas obtenidas por medio del WS	Propio	Excel	https://drive.google.com/open?id=1OoiS2JTKnxbb9gngXrBOSB-CYSdWXdbN	4
3	Instructivo Screaming Frog SEO Spider para Web Crawling	Propio	PDF	https://drive.google.com/open?id=13uuEofD0RxFxio16XgYvjYqbrLh1nlWB	3
4	Resultados búsqueda de indicadores TIC en empresas.	Propio	Excel	https://drive.google.com/open?id=1BwJbh3-kC5xLVdOwh1R5Ez4IFCZTX-SS	5
5	Estadísticas generales mipymes	Propio	PDF	https://drive.google.com/open?id=1-pkLqW8Ww1fj2w0fEu62RTYMFUkZYM Ou	3
6	Estadísticas por código CIU	Propio	PDF	https://drive.google.com/open?id=1NtaNKw apkUJdomSt6P8GeSt6ST_6Q0Gm	5
7	Graficas por Indicador TIC seleccionado	Propio	PDF	https://drive.google.com/open?id=1DqIEk2 WbGWaujNtyqbVzrtsnNL4o7LKK	5
8	Cotizaciones tomadas del módulo interactivo	Propio	PDF		4
9	Formato de aprendizaje y comprobacion	Propio	PDF		4

Referencias

- ANDI. (10 de 2017). *Encuesta de opinion industrial conjunta*. Obtenido de Asociación Nacional de Empresarios de Colombia:
<http://www.andi.com.co/SitEco/Documents/Informe%20EOIC%20Octubre%202017.pdf>
- Arpan, J. (30 de 05 de 2012). *Web Crawling: Data Scraping vs. Data Crawling*. Obtenido de PromptCloud: <https://www.promptcloud.com/data-scraping-vs-data-crawling/>
- BBVA. (2016). *Herramientas de extracción de datos: para principiantes y profesionales*. Obtenido de <https://bbvaopen4u.com/es/actualidad/herramientas-de-extraccion-de-datos-para-principiantes-y-profesionales>
- CCB. (2017). *Clusters*. Obtenido de Camara de Comercio de Bogotá:
<https://www.ccb.org.co/Clusters>
- CCIT-Fedesarrollo. (2013). *El papel de las TIC en el desarrollo de la pequeña empresa: reflexiones de política a la luz del caso colombiano*. Bogota D.C, Colombia.
- CCV. (s.f). *Consulta de Actividad Económica CIIU*. Obtenido de Camara de Comercio de Villavicencio: <http://www.ccv.org.co/site/servicios-en-linea/consulta-de-actividad-economica-ciiu/>
- Coral, C., Perdomo, J., & Galvis, R. (05 de 2017). *Gestión de Recursos TIC en pymes del sector de confecciones de Ropa Formal (Hombre/Mujer) en la ciudad de Bogotá*. Obtenido de Repositorio Universidad del Rosario:
<http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/4505/1018429490-2013.pdf?sequence=1>
- DANE. (2015). *Indicadores Básicos de Tenencia y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en empresas*. Bogota D.C, Colombia.
- DANE. (2016). *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*. Recuperado el 13 de 02 de 2016, de <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/industria>
- Dinero. (29 de 04 de 2013). *Un caso exitoso de uso de TIC's en la salud*. Obtenido de Revista Dinero: <http://www.dinero.com/pais/articulo/un-caso-exitoso-uso-tics-salud/174528>
- Duarte, M. P., Cardenas, M., & Caicedo, A. (2017). *Diseno de un cluster autosostenible para la ciudad de Bogota, Caso Confeccion*. Bogot, Colombia.
- El Espectador. (17 de 06 de 2017). *2017, un mal año para la industria, según la Andi*. Obtenido de El Espectador: <https://www.elespectador.com/economia/2017-un-mal-ano-para-la-industria-segun-la-andi-articulo-703778>
- Empresite. (2017). *Distribución de Empresas por Facturación*. Obtenido de Empresite:

<http://empresite.eleconomistaamerica.co/>

Enter.co. (2016). *¿Como se perfila la industria TIC en Colombia para 2017?* Obtenido de Enter: <http://www.enter.co/especiales/colombia-bringiton/como-se-perfila-la-industria-tic-en-colombia-para-2017/>

Fonseca, D. (01 de 11 de 2013). *Desarrollo e implementación de las TICS en las PYMES de Boyacá - Colombia*. Obtenido de Faedpyme International Review (FIR): <http://www.gaedpyme.upct.es/index.php/revista1/article/view/46/62>

Guia de soluciones TIC. (s.f.). *Guia de Soluciones TIC. Helisa NIIF*. Obtenido de <http://www.guiadesolucionestic.com/sistemas-de-informacion/gestion-financiera/sistemas-administrativos-integrados/190-helisa-niif-administrador>

Hernandez, J. (2014). *Desarrollo de un modelo de gestión tecnológico basado en el Balanced Scorecard para la integración de las tecnologías de información y comunicación (tic) a la praxis educativa de los docentes del Programa Nacional de Formación en Informática de la Univers*. Anzoategui, Venezuela.

ISTAT. (2014). *Use of web scraping and text mining technoques in the istat survey on "Information and communication technology enterprises"*. Italian National Institute of Statistics.

IWEB. (26 de 10 de 2016). *Comprendiendo que son las arañas web*. Obtenido de Iweb: <https://kb.iweb.com/hc/es/articles/230257148-Comprender-qu%C3%A9-son-las-ara%C3%B1as-web-crawlers->

KienyKe. (19 de 08 de 2017). *El complejo estado de la industrial textil en Bogotá*. Obtenido de KienyKe: <https://www.kienyke.com/tendencias/moda/industria-textil-bogota>

Lefcovich, M. (2003). *Kaizen y la curva de aprendizaje*. Obtenido de Managers Magazine: <http://managersmagazine.com/wp-content/uploads/2008/12/mauricio-lefcovich-kaizen-y-la-curva-de-aprendizaje.pdf>

MINTIC. (2016). Obtenido de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-6077.html>

ParseHub. (s.f). *About ParseHub*. Obtenido de <https://www.parsehub.com/intro>

Paulise, L. (03 de 07 de 2015). *¿Cuál es el impacto de las TIC en las pequeñas empresas?* Obtenido de Destino Negocio Movistar: <http://destinonegocio.com/co/emprendimiento-co/impacto-tic-pequenas-empresas/>

Peña, J. (2014). *Propuesta de diseño de un modelo de gestión basado en la integración de herramientas de tecnología de información (IT) a partir del análisis del estado de madurez de procesos (CMMI) para micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) en Bogotá*. Bogota D.C, Colombia: (Trabajo de Maestría).

Porter, M. (1990). *La Ventaja Competitiva de las Naciones*. Plaza & Janes.

RUES. (s.f). *RUES*. Obtenido de Registro unico empresarial y social.: <http://www.rues.org.co/>

SuperDirectorios. (2016). Obtenido de <https://superdirectorios.com/>

UNAM. (s.f). *Universidad Nacional Autonoma de Mexico*. Obtenido de Que son las TIC?:
<http://tutorial.cch.unam.mx/bloque4/lasTIC>

Wix. (2017). *Crea tu pagina web gratis*. Obtenido de Wix:

http://es.wix.com/freesitebuilder/900es?experiment_id=wix%5Ee%5E60445134835%5E1t1&gclid=EAlaIQobChMIts-Vh_q82AIVRSWBCh1fGwyrEAAYASAAEgJjD_D_BwE&utm_campaign=161792515%5E10070311435&utm_medium=cpc&utm_source=google