

**“EL USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
Y LA COMUNICACIÓN NTICS COMO HERRAMIENTA PARA EL
DESARROLLO DE LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS
EMPRESAS MIPYMES”**

ALUMNO: CESAR CAMILO RODRIGUEZ MOSQUERA

TUTOR: MARIANO GUSTAVO PEREZ

AÑO: 2020

LUGAR: CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES



AGRADECIMIENTOS

A mi padre, que me enseñó el valor del conocimiento y la curiosidad intelectual.

A mi madre, que me enseñó el valor de la constancia, la resiliencia y la consideración.

A mis hermanos y a mis padres nuevamente, que supieron entender siempre mis tiempos; mis inevitables ausencias durante todo el proceso de la maestría, desde la primera clase, hasta la última letra de esta tesis, y me apoyaron estando a miles de kilómetros de distancia.

A mi tío Oscar, que con su ejemplo y perseverancia motivó el enfoque de este trabajo, el cual regalo; a él y a su empresa.

A todos los que, directa o indirectamente, hicieron parte de este proceso ya sea con su consejo, su compañía o su motivación.

A la vida.

RESUMEN

El proceso de investigación del presente trabajo, tuvo como propósito describir en términos generales en qué consisten las nuevas tecnologías de la información y comunicación NTICS y cómo estas pueden ser incorporadas en los modelos de gestión de las micro, pequeñas y medianas empresas MIPYME. Se hizo un abordaje de las tecnologías de la información y la comunicación TICS, ya maduras y ampliamente aplicadas en el ámbito empresarial, y como su evolución ha dado paso al surgimiento de estas nuevas tecnologías NTICS.

A su vez, se realizó un desarrollo sobre cómo las NTICS, gracias a sus características, su costo y configuración adaptables, han permitido que cada vez un espectro más amplio de empresas, de cualquier tamaño y sector, tengan la oportunidad de implementarlas en sus modelos de gestión, permitiéndoles así potenciar su desarrollo; haciendo énfasis en las MIPYME dada su tendencia a estar más rezagadas tecnológicamente respecto a las grandes corporaciones, ya sea por limitaciones económicas, financieras o humanas.

Ya que la investigación estuvo centrada en las micro, pequeñas y medianas empresas, se realizó una breve descripción de los criterios usados en Argentina y Colombia para clasificar a una empresa como MIPYME, teniendo en cuenta que Argentina es el lugar donde se elaboró el presente trabajo y que posteriormente, en el marco metodológico, se utilizó una MIPYME colombiana como caso de análisis. De igual manera, se hizo una elaboración conceptual de las principales NTICS que pueden ser aplicadas en empresas de dicha categoría.

De esta manera, la investigación permitió concluir, que existe un desconocimiento sobre qué son las NTICS y como éstas pueden ser aprovechadas por las MIPYME. También se pudo identificar que se mantiene el sofisma de que las nuevas tecnologías son desarrolladas, por y para las grandes corporaciones, y que solo estas tienen la capacidad de implementarlas, ya que se suele pensar que son muy costosas o muy complejas para ser implementadas por las empresas más pequeñas.

Finalmente, con base en los datos recolectados producto de las diferentes entrevistas y el enfoque metodológico empleado, se logró ejemplificar como por medio de diversas NTICS y servicios asociados a ellas se puede mejorar el

modelo de gestión de una MIPYME y por lo tanto, colegir que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, pueden contribuir al desarrollo y crecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas, ayudándoles a profesionalizar sus esquemas de gestión.

PALABRAS CLAVE

NTICS, MIPYME, GESTIÓN, DESARROLLO Y CRECIMIENTO, TRANSFORMACIÓN.

Contenido

INTRODUCCIÓN	10
MARCO TEÓRICO.....	14
CAPITULO 1: DEFINICIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS RELATIVOS A LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS MIPYMES	14
1.1. Microempresas.....	14
1.2. Pequeñas empresas.....	16
1.3. Medianas empresas	17
CAPITULO 2: DEFINICIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS RELATIVOS A LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN TICS	21
2.1. El uso de las TICS en las MIPYMES.....	22
2.2. ¿Por qué tan pocas MIPYMES adoptan las TICS?	23
CAPITULO 3: DEFINICIÓN DE CONCEPTOS RELATIVOS A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN NTICS ..	26
3.1. Servicios en la Nube (<i>Cloud Services</i>).....	33
3.1.1. Usos de la computación en la nube	33
3.1.2. Tipos de nubes.....	37
3.1.3. Tipos de servicios en la nube.....	38
Infraestructura como Servicio (IaaS).....	38
Plataforma como Servicio (PaaS)	41
Software como Servicio (SaaS).....	44
Función como Servicio (FaaS)	46
3.2. Análisis de Macrodatos, Aprendizaje automático. Automatización Robótica de Procesos e Inteligencia Artificial (Big Data Analytics, Machine Learning, RPA, AI)	47
3.2.1. Automatización robótica de procesos (RPA).....	47
3.2.2. Análisis de Macrodatos (Big Data Analytics).....	50

Uso del Big Data Analytics en las MIPYME.....	52
Características del uso de Big data en las MIPYME	53
3.2.3. Inteligencia artificial (AI) y Aprendizaje Automático (Machine Learning ML)	57
Uso de AI y ML en las MIPYMES.....	59
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	64
CAPITULO 4: CASO DE ESTUDIO – REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO FACCINI S.A.S.	66
CAPITULO 5: ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS.....	68
CAPITULO 6: ANÁLISIS, DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE ENFOQUE ORGANIZACIONAL Y DE ESTRUCTURA DE GESTIÓN A TRAVÉS DE LAS NTICS	71
6.1. Desarrollo del área administrativa y financiera.....	71
6.2. Desarrollo del área comercial.....	75
6.3. Desarrollo del área de operaciones y el sub área técnica.....	77
6.4. Control global, <i>management</i> , indicadores de gestión y tablero de control	79
CONCLUSIONES.....	81
BIBLIOGRAFÍA	83
ANEXOS:	90
ANEXO 1: ENTREVISTAS.....	90
Anexo 1.1. Entrevista a Oscar Eduardo Mosquera, gerente general de Refrigeración y Aire Acondicionado Faccini S.A.S.....	90
Anexo 1.2. Entrevista a Viviana Mosquera Camacho, gerente de operaciones de Faccini S.A.S.....	93
Anexo 1.3. Entrevista a Andrés Mosquera Castro, gerente comercial de Faccini S.A.S.....	97

Índice de figuras

Figura 1: Categorización según el personal empleado (número de empleados). Ministerio de Desarrollo productivo de Argentina (2020).....	16
Figura 2: Categorización según su facturación anual (valores en pesos argentinos). Ministerio de Desarrollo productivo de Argentina (2020).....	16
Figura 3: Categorización según el personal empleado (número de empleados). Ministerio de Desarrollo productivo de Argentina (2020).....	17
Figura 4: Categorización según su facturación anual (valores en pesos argentinos). Ministerio de Desarrollo productivo de Argentina (2020).....	17
Figura 5: Categorización según el personal empleado (número de empleados). Ministerio de Desarrollo productivo de Argentina (2020).....	20
Figura 6: Categorización según su facturación anual (valores en pesos argentinos). Ministerio de Desarrollo productivo de Argentina (2020).....	20
Figura 7: Secuencia en la adopción de las TICS. Elaboración propia.....	26
Figura 8: Principales sistemas de gestión empresarial. Elaboración propia.....	30
Figura 9: Beneficios de las herramientas TICS analizadas según en la cadena de valor de Porter. Elaboración propia a partir de información (Kotelnikov, 2007).32	
Figura 10: Infraestructura como Servicio (IaaS). Microsoft (2020).	39
Figura 11: Plataforma como Servicio (PaaS). Microsoft (2020).....	42
Figura 12: Software como Servicio (PaaS). Microsoft (2020).....	45
Figura 13: Estado y Evolución de RPA. Elaboración propia basada en información Softtek, (2018).	49
Figura 14: Clasificación de las MIPYME colombianas según su actividad y nivel de ingresos. Elaboración propia basada en Decreto 957 de 2019 de la Republica de Colombia (2020).....	66
Figura 15: Organigrama Faccini S.A.S. Elaboración propia.	67

Índice de tablas

Tabla 1: Participantes de la entrevista. Elaboración propia.....	65
Tabla 2: Aplicación de NTICS en el área administrativa y financiera	73
Tabla 3: Aplicación de NTICS en el área comercial	75
Tabla 4: Aplicación de NTICS en el área de operaciones y el sub área técnica	78
Tabla 5: Aplicación de NTICS en control global, <i>management</i> , indicadores de gestión y tableros de control.....	80

Glosario de términos y acrónimos

Término	Definición
MIPYME	Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
TICS	Tecnologías de la Información y la Comunicación
NTICS	Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación
AI	<i>Artificial Intelligence</i> (Inteligencia Artificial en español)
ML	<i>Machine Learning</i> (Aprendizaje de Máquinas o Automático en español)
DL	<i>Deep Learning</i> (Aprendizaje Profundo en español)
OIT	Organización Internacional del trabajo
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PIB / PBI	Producto Interno Bruto / Producto Bruto Interno
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
PC	<i>Personal Computer</i> (Computador personal en español)
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i> (Sistema de Planificación de Recursos Empresariales en español)
CRM	<i>Customer Relationship Management</i> (Software para la Administración de la Relación con los Clientes en español)
IaaS	<i>Infrastructure as a Service</i> (Infraestructura como Servicio en español)
PaaS	<i>Platform as a Service</i> (Plataforma como Servicio en español)
SaaS	<i>Software as a Service</i> (Software como Servicio en español)
FaaS	<i>Function as a Service</i> (Función como Servicio en español)
TaaS	<i>Testing as a Service</i> (Pruebas como Servicio en español)
IP	<i>Internet Protocol</i> (Protocolo de Internet en español)
VoIP	<i>Voice over IP</i> (Voz sobre IP / Voz sobre Internet en español)

IoT / IdC	<i>Internet of Things</i> (Internet de las Cosas en español)
NFC	<i>Near Field Communication</i> (Comunicación de Campo Cercano en español)
ABM	Alta, Baja y Modificación

INTRODUCCIÓN

En muchos países del mundo, y en especial los que se encuentran en regiones en vías de desarrollo como Latinoamérica, las MIPYMES aportan en mayor proporción al desarrollo económico de sus países. En países como Colombia y Argentina, las MIPYMES representan el 99% del parque empresarial formal y entre el 70 y 80% del empleo total. Para la CEPAL, (2018) en América Latina, el 99% de empresas formales son MIPYMES y aportan el 61% del empleo formal. Por su parte, según la OIT, (2015), las estimaciones mundiales de la contribución de las micro, pequeñas y medianas empresas MIPYME, al producto interior bruto (PIB), incluidas tanto las empresas de la economía formal como las de la economía informal, representa entre el 60 y el 70% del PIB.

No obstante, muchas de estas empresas no cuentan con los recursos necesarios para poder garantizar un desarrollo y crecimiento sostenible, ya sea, por: limitaciones en su capacidad de inversión; porque no cuentan con la suficiente profesionalización de sus recursos humanos y técnicos o por la ausencia de sistemas y métodos de gestión empresarial adecuados que les permita operar de manera más eficiente.

Si bien, la mayoría de las MIPYMES, ya utilizan algunas de las tecnologías de la información y la comunicación TICS de manera rutinaria, tales como: la conexión a internet, una página web, y el correo electrónico, un número significativamente menor utiliza programas, métodos y herramientas de gestión empresarial integral. Muchas MIPYMES aún continúan utilizando hojas de cálculo para llevar su contabilidad y sus estados financieros (si es que los llevan), por lo que no suelen tener instalado en sus computadoras mucho más que un paquete de Microsoft Office¹. En el mejor de los casos usan software de gestión puntual con los que controlan algunas actividades importantes como contabilidad o su inventario y no mucho más que eso. Además, este software suele ser adquirido a través de la compra de licencias periódicas y es común que ante algún inconveniente en sus flujos de ingresos se tienda a prescindir de algunas de

¹ Microsoft Office es una suite ofimática que abarca el mercado completo en Internet e interrelaciona aplicaciones de escritorio, servidores y servicios para los sistemas operativos Microsoft Windows, Mac OS X, iOS y Android. La última versión de la suite ofimática es el Microsoft Office 2019.

estas licencias, y lo que es peor, a adquirirlas de manera irregular a través de copias de licencias no autorizadas por su desarrollador.

Ya que los recursos son limitados y las licencias no siempre son asequibles, las MIPYMES tienden a dar prioridad a las actividades que a su parecer tienen un mayor impacto en su operación, obviando actividades igual de importantes como la planeación financiera, la gestión de sus recursos humanos, la medición de indicadores de gestión o la planificación y la gestión de compras y evaluación de proveedores, entre otras y consideran que solo las grandes empresas pueden tener herramientas para atender estas áreas ya que cuentan con recursos suficientes para poder hacerlo. Sin embargo, ignoran que muchas de estas actividades pueden ser gestionadas a través de herramientas tecnológicas mucho más potentes, eficientes y más baratas, como las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación NTICS, que también son utilizadas por las grandes compañías. Cabe mencionar que muchas MIPYMES pueden tener conocimiento de la existencia de estas nuevas tecnologías, pero suelen pensar que son muy costosas; que se requiere de un tamaño o volumen determinado para acceder a ellas o que su uso y parametrización es muy complejo y requiere de especialistas en la tarea que no se pueden dar el lujo de tener.

Inicialmente, las TICS comprendían recursos tales como conexión a Internet, Página web, *email*, servicio de *e-commerce*² y sistemas de gestión por áreas o empresariales tipo ERP (*Enterprise Resource Planning*)³. No obstante, con el paso del tiempo, en especial de los últimos 10 años, nuevas tecnologías se han incorporado a este ecosistema de las TICS, por lo que podemos denominarlas como nuevas tecnologías de la información y de la comunicación NTICS, sobre las cuales se profundizará en el Capítulo 3 de presente trabajo.

Una de las características principales de estas NTICS es que la mayoría de ellas funcionan de manera simbiótica, lo que les permite, no solo coexistir sino

² El comercio electrónico —también conocido como *e-commerce* (electronic commerce en inglés), comercio por Internet o comercio en línea— consiste en la compra y venta de productos o de servicios a través de internet, tales como redes sociales y otras páginas web.

³ Los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP, por sus siglas en inglés, *enterprise resource planning*) son los sistemas de información gerenciales que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y de los aspectos de distribución de una compañía en la producción de bienes o servicios.

desarrollarse conjuntamente cada vez más y de maneras muy diversas. Por ejemplo, para poder realizar un proceso de análisis de datos a gran escala (Big data), se necesitaría primero una base de datos ya sea pública o privada que está alojada en los servidores de alguno de los prestadores de servicios en la nube y seguramente requeriríamos de un servicio o software para hacer análisis de datos. Este sistema podría ser provisto por una empresa a través de su plataforma tecnológica, a la que podríamos acceder directamente desde la web, sin necesidad de instalar ningún programa en nuestras computadoras o adquirir algún tipo de licencia, sino a través de un pago periódico a modo de suscripción gozando de dicho software en cualquier computador o dispositivo electrónico con conexión a internet. En el peor de los casos, solo bastaría con descargar una aplicación en el dispositivo que permita gestionar el sistema de manera fácil.

Teniendo en cuenta todo lo expuesto, el presente trabajo de investigación buscó responder las siguientes preguntas: ¿En qué consisten las nuevas tecnologías de la información y la comunicación NTICS?; ¿Cuál es el nivel de conocimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas MIPYME sobre las NTICS y su potencial uso?; ¿Qué tan asequibles son las NTICS para ser implementadas en las MIPYME?; ¿Qué servicios y características basadas en NTICS facilitan la gestión de una empresa?; y, ¿de qué manera pueden ser aplicadas estas NTICS en una MIPYME real que ha estado operando por varios años?

A su vez, el objetivo principal de esta esta tesis fue describir como las micro, pequeñas y medianas empresas MIPYMES pueden aprovechar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación NTICS a través de los diferentes servicios y características asociadas a ellas para mejorar su gestión, y por lo tanto potenciar su desarrollo y crecimiento. Los objetivos específicos fueron: describir en qué consisten las diferentes TICS y NTICS disponibles en el mercado global y regional; describir las limitaciones, en términos de implementación de herramientas de gestión, que tienen las MIPYME; conocer cuales NTICS tienen mayor potencial transformador para una empresa con recursos limitados; y, finalmente, desarrollar a través de una empresa mediana real, un ejercicio de análisis descriptivo sobre como a través de la aplicación de las NTICS se lograría contrarrestar sus deficiencias de gestión y apalancar así su potencial de desarrollo y crecimiento.

La investigación fue realizada sobre el paradigma de investigación de tipo descriptivo con enfoque cualitativo, aplicado a un caso único, basado en una MIPYME colombiana del sector servicios industriales con razón social Refrigeración y Aire acondicionado Faccini S.A.S. A partir de entrevistas abiertas a tres recursos de la empresa: el dueño y gerente general de la compañía; a su gerente de operaciones y su gerente comercial, se buscó tener una visión detallada de su modelo de gestión y a partir de esta información lograr identificar de qué manera la implementación de NTICS puede aportar al desarrollo de la compañía.

La presente investigación se estructura en seis capítulos. El primero de ellos tuvo como objetivo describir los conceptos básicos con los cuales son enmarcadas y clasificadas las micro, pequeñas y medianas empresas MIPYME para determinar su tamaño, con base en su nivel de facturación y empleabilidad. El segundo capítulo tuvo como objetivo definir los conceptos básicos relativos a las tecnologías de la información y la comunicación TICS más usadas y maduras. El tercer capítulo tuvo como objetivo describir el desarrollo de las TICS hacia las nuevas tecnologías de la información y la comunicación NTICS las cuales supusieron un avance en su escalabilidad, implementación y potencial transformador. El cuarto capítulo, el cual se enmarca en la sección metodológica del presente trabajo, tuvo como objetivo describir la empresa real FACCINI S.A.S, clasificada como MIPYME, que sirve como caso de estudio y análisis que permite ejemplificar el bajo nivel de profesionalización en el modelo de gestión y de implementación tecnológica para una empresa de su tipo. En el quinto capítulo se realizó el análisis de los instrumentos de recolección de información utilizados en la investigación; representados en entrevistas a tres recursos primordiales de la empresa FACCINI S.A.S, utilizada como caso de estudio. Finalmente, el sexto y último capítulo tuvo como propósito hacer un análisis, diagnóstico y propuesta de enfoque organizacional para contrarrestar las deficiencias de gestión de FACCINI S.A.S a través del uso de diferentes servicios y plataformas basadas en NTICS lo que a la postre le permitirá mejorar todos sus procesos gerenciales, administrativos, operativos, financieros y comerciales; proporcionando una mayor visibilidad de su desempeño y aportando elementos medibles para mejorar su misión estratégica de corto, mediano y largo plazo.

MARCO TEÓRICO

CAPITULO 1: DEFINICIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS RELATIVOS A LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS MIPYMES

El término MIPYMES es empleado para referirse a tres tipos de empresas: micro, pequeñas y medianas. La categorización en estos tres tipos de empresas depende tanto de su tamaño, su facturación, como de la cantidad de personas que emplean. A pesar de que los tres tipos de empresas son denominadas en una misma categoría, cada una tiene características particulares y su denominación suele estar sujeta a la normativa local o regional.

El conjunto que comprende las MIPYMES abarca diferentes unidades económicas, dedicadas tanto a actividades de subsistencia como a empresas pequeñas y medianas de gran dinamismo, innovación y competitividad; muchas de ellas, incluso, tienen actividad exportadora. No obstante, en este conjunto de empresas, predomina la baja productividad y valor agregado.

En su informe "*Pequeñas y medianas empresas y creación de empleo decente y productivo*" de 2018, la OIT indica que los bajos niveles de productividad de este sector, en especial el de las empresas unipersonales y las microempresas, muchas veces impiden asumir los costos de formalización, así como otras condiciones que garanticen el trabajo seguro. Mientras que los empleos en sectores de alta productividad son menores, en los sectores menos productivos que cuentan con menores salarios, menores condiciones laborales y poco acceso a protección social, representan una proporción mayoritaria de la fuerza laboral. La magnitud y permanencia de los déficits de productividad es característica de la complejidad estructural de América Latina y el Caribe e incide, negativamente, en la capacidad de desarrollo de las economías.

1.1. Microempresas

Una micro empresa, como su nombre lo indica, es una empresa de un tamaño "muy pequeño", de las cuales un gran número funciona de manera unipersonal. La conformación de una microempresa suele estar relacionada con la intención de resolver necesidades individuales de autoempleo y su funcionamiento inicialmente se da de manera informal. Esta informalidad puede estar relacionada

tanto con aspectos legales: como la falta de registro ante una cámara de comercio o autoridad local; como con una escasa disponibilidad de recursos humanos, técnicos y financieros. Tania Gonzales, en su informe “Problemas en la definición de microempresa” (2010), define que el término micro, como complemento de la palabra empresa, se usa para indicar que dentro de un grupo de empresas existe una cantidad determinada de unidades que son muy pequeñas en comparación con las demás.

Sin embargo, estas empresas denominadas “muy pequeñas” o “microempresas” basan sus oportunidades y amenazas para crecer y desarrollarse en factores que no necesariamente están ligados a su tamaño. Las empresas de menor tamaño pueden al igual que las demás empresas encontrarse en el sector formal o en el informal; en sectores económicos débiles o competitivos; en países desarrollados o en desarrollo; y enfrentar o no problemas técnicos, financieros o administrativos. Gonzales (2010), en su informe, también menciona que los términos micro, pequeño, mediano y grande denotan dimensión, por lo tanto, al relacionarlos con el término empresa, se deben considerar sus elementos cuantitativos con el de determinar acertadamente su tamaño.

Si bien se podría definir una empresa como “microempresa” según criterios cualitativos, esto puede resultar problemático ya que podría conducir a contradicciones, subjetividades y conclusiones no sustentadas, por lo que es necesario asignar un valor objetivo a esta denominación. De esta manera, es necesario apelar desde un sentido práctico a las características cuantitativas, estructurales y económicas que la componen, las cuales están sujetas a la normativa local de cada país.

El mezclar elementos de orden cualitativo al determinar qué es una empresa micro, pequeña o mediana conduce a contradicciones, subjetividades y probablemente a conclusiones apresuradas y no sustentadas, carentes de rigor científico.

En Argentina, la categorización de las MIPYME se asigna según su actividad económica, su nivel de facturación y el personal empleado. De esta manera, cada sector tiene condiciones específicas para asignar esta categoría. La denominación de microempresa se da a partir de los siguientes criterios:

CATEGORÍA	ACTIVIDAD				
	Construcción	Servicios	Comercio	Industria y minería	Agropecuario
Micro	12	7	7	15	5

Figura 1: Categorización según el personal empleado (número de empleados). Ministerio de Desarrollo productivo de Argentina (2020).

CATEGORÍA	ACTIVIDAD				
	Construcción	Servicios	Comercio	Industria y minería	Agropecuario
Micro	\$ 5.900.000	\$ 4.600.000	\$ 15.800.000	\$ 13.400.000	\$ 3.800.000

Figura 2: Categorización según su facturación anual (valores en pesos argentinos). Ministerio de Desarrollo productivo de Argentina (2020).

1.2. Pequeñas empresas

Se denomina pequeña empresa a la unidad económica creada para generar rentabilidad, cuyo monto de facturación y cantidad de personas que emplea no exceda cierto piso u cierto techo. Si bien este límite suele estar sugerido por estudios y recomendaciones de entidades multilaterales como la OCDE o la OIT, se encuentra sujeto a la normativa interna de cada país. Una empresa pequeña, al igual que cualquier empresa de cualquier tamaño, está compuesta tanto por aspectos cualitativos como: visión, objetivos, políticas y procesos, y por aspectos materiales y económicos tales como: bienes materiales, capacidades administrativas, financieras y técnicas. Todos estos elementos, le permiten dedicarse a la producción, transformación, comercialización o prestación de servicios para satisfacer su objetivo económico.

Según Fleitman, (2000), las principales características de una pequeña empresa se pueden enmarcar según:

- Ritmo de crecimiento mayor al de la microempresa y en muchos casos, al de la mediana o grande empresa.
- Una división del trabajo mayor que el de la microempresa, dada una mayor complejidad en sus funciones y operación, así como en los procesos de resolución de problemas, generando a su vez una delegación de autoridad

- Requiere un mayor nivel de organización que el de las microempresas, para coordinar sus recursos financieros, materiales, técnicos y humanos.
- Potencial para abarcar el mercado local, provincial y nacional
- Compite plenamente con otras empresas de igual tamaño y actividad que ofrezcan productos o servicios similares
- Uso de mano de obra directa y capacidad para tecnificar y automatizar ciertos procesos

La pequeña empresa, para Leebaert, (2007), tiende a ser económicamente más innovadora que las compañías más grandes y es más apta para responder a las exigencias cambiantes del consumidor. También está más dispuesta a crear oportunidades para grupos minoritarios y para emprender actividades en zonas más vulnerables. Las pequeñas empresas tienen más facilidad de realizar alianzas y sociedades, a diferencia de las grandes empresas con intereses competitivos demarcados. A su vez, actúan como punto de entrada a la economía de trabajadores nuevos, con características menos demandadas por las empresas grandes, lo que permite generar un mercado laboral más heterogéneo.

En Argentina, la categorización de pequeña empresa se da a partir de los siguientes criterios:

CATEGORÍA	ACTIVIDAD				
	Construcción	Servicios	Comercio	Industria y minería	Agropecuario
Pequeña	45	30	35	60	10

Figura 3: Categorización según el personal empleado (número de empleados). Ministerio de Desarrollo productivo de Argentina (2020).

CATEGORÍA	ACTIVIDAD				
	Construcción	Servicios	Comercio	Industria y minería	Agropecuario
Pequeña	\$ 37.700.000	\$ 27.600.000	\$ 95.000.000	\$ 81.400.000	\$ 23.900.000

Figura 4: Categorización según su facturación anual (valores en pesos argentinos). Ministerio de Desarrollo productivo de Argentina (2020).

1.3. Medianas empresas

El tamaño relativamente mayor de las medianas empresas, en comparación con las pequeñas les proporciona una mayor capacidad financiera para superar las

dificultades, financiar la innovación y contratar talentos clave. Por otra parte, su tamaño relativamente más pequeño en comparación con las empresas más grandes las hace más ágiles, lo que las hace más cercanas con los clientes y les permite conservar un espíritu emprendedor.

El crecimiento orgánico también juega un papel importante. Según el estudio: *"Inspired for Growth: Lessons From Middle Market Companies"*, realizado por Forbes *Insight* y el Banco BMO Harris (2012), se identificaron tres áreas clave donde las empresas del mercado intermedio (medianas empresas) hacen las cosas particularmente bien: reinversión, experiencia del cliente y recursos humanos ideales.

Dos tercios de los ejecutivos de las empresas del mercado intermedio consultadas argumentaban que, para crecer y prosperar en la economía actual, las empresas tienen que cambiar el rumbo estratégico. Mientras tanto, un tercio creía que, para crecer, las empresas necesitarán cambiar por completo su modelo de negocio. Por su parte, las empresas más pequeñas reconocieron que esta necesidad solo se volverá más vital en el futuro: el 44% dice que racionalizar y actualizar su modelo de negocio será extremadamente importante dentro de cinco años, mientras que el 42% dice lo mismo sobre el desarrollo de nuevos modelos de negocio.

Por otra parte, el mismo estudio indica que el 60% de los ejecutivos de empresas medianas consultadas, consideró que mejorar la experiencia del cliente es la prioridad más importante. Los ejecutivos de las empresas más pequeñas parecen ser más conscientes de la importancia de centrarse en el cliente; esto se debe a que al tener una estructura más pequeña les permite estar más cerca de sus clientes; el 43% dijo estar centrando sus recursos en el servicio al cliente.

Al mismo tiempo, las empresas medianas, al depender mucho más de los clientes que las unidades corporativas más grandes, que pueden tener enormes reservas de efectivo a las que recurrir en tiempos difíciles o ante la necesidad de una reestructuración, se esfuerzan mucho más para conocer a cada cliente en un nivel más profundo, pero los hace más vulnerables si un cliente decide irse.

Finalmente, los ejecutivos del mercado intermedio reconocen que incluso los planes estratégicos mejor establecidos pueden fallar sin las personas adecuadas

en los roles correctos. A medida que una empresa crece, corre el riesgo de perder su carácter emprendedor. Este es un gran riesgo, ya que el entorno laboral es un gran atractivo para los empleados actuales y futuros. Perder ese espíritu puede reducir la innovación y, por lo tanto, hacer que una empresa sea menos capaz de evolucionar y mantenerse ágil.

De igual manera, el informe de Forbes *Insight* y el Banco BMO Harris (2012) indica que una fuerza laboral calificada fue asignada como una iniciativa extremadamente importante por el 46% de los ejecutivos encuestados; a su vez, los ejecutivos reconocieron la gran necesidad de desarrollar un proceso más efectivo para reclutar, desarrollar y retener habilidades esenciales ya que no solo se trataba de encontrar la experiencia adecuada, sino de encontrar las personas y personalidades adecuadas que contribuirían al éxito.

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL (2018), las empresas medianas tienen una incidencia determinante en el desarrollo económico de un país ya que de estas no solo depende gran parte del empleo formal, sino que son el embrión en la generación de nuevas capas de grandes empresas, contribuyendo a la diversificación del tejido productivo. No obstante, también es importante tener en cuenta los problemas a los que pueden estar expuestas, los cuales son de naturaleza diferente a los de las micro o pequeñas empresas. Uno de ellos es la falta de los recursos financieros y técnicos que, si poseen las grandes empresas y las carencias de políticas de apoyo específico al sector por parte de los gobiernos o iniciativas privadas de fomento empresarial lo que genera que, en muchas ocasiones, dichas empresas se estanquen en su crecimiento. Paradójicamente, las empresas medianas pueden resultar demasiado pequeñas para estar a la altura de las exigencias de los mercados de capitales, los saltos tecnológicos o la internacionalización y demasiado grandes para las iniciativas de política para las MIPYME de menor tamaño. Por lo tanto, es fundamental tener en cuenta la importancia del segmento de las empresas medianas. Se trata de un conjunto de empresas que no solo muestra un alto dinamismo, sino que también expone una gran capacidad de crecimiento. Las empresas medianas necesitan instrumentos específicos para su desarrollo y deberían formar un capítulo especial de la política para las pequeñas empresas.

En Argentina, la categorización de empresa mediana se da a partir de los siguientes criterios:

CATEGORÍA	ACTIVIDAD				
	Construcción	Servicios	Comercio	Industria y minería	Agropecuario
Mediana tramo 1	200	165	125	235	50
Mediana tramo 2	590	535	345	655	215

Figura 5: Categorización según el personal empleado (número de empleados). Ministerio de Desarrollo productivo de Argentina (2020).

CATEGORÍA	ACTIVIDAD				
	Construcción	Servicios	Comercio	Industria y minería	Agropecuario
Mediana tramo 1	\$ 301.900.000	\$ 230.300.000	\$ 798.200.000	\$ 661.200.000	\$ 182.400.000
Mediana tramo 2	\$ 452.800.000	\$ 328.900.000	\$ 1.140.300.000	\$ 966.300.000	\$ 289.300.000

Figura 6: Categorización según su facturación anual (valores en pesos argentinos). Ministerio de Desarrollo productivo de Argentina (2020).

Es fundamental poder entender de que manera los países, en este caso Argentina, clasifican el tamaño de sus empresas, según el tipo de actividad, facturación y capacidad de empleabilidad para facilitar la orientación de sus políticas impositivas y de estímulo a la industria y que puedan hacer énfasis en aquellas empresas que requieren de una mayor asistencia para su desarrollo. Por otra parte, es importante identificar, en el marco del presente trabajo, cuales son las características de las MIPYME y por lo tanto entender en donde radica su limitación de recursos humanos, financieros y tecnológicos. En el siguiente capítulo se hará una descripción de los principales conceptos relacionados a las tecnologías de la información y de la comunicación TICS y como estas son utilizadas por las micro, pequeñas y medianas empresas.

CAPITULO 2: DEFINICIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS RELATIVOS A LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN TICS

Hace poco menos de cuatro décadas, el mundo ha venido experimentado una revolución tecnológica, solo equiparable con la invención de la imprenta de tipos móviles de Gutenberg en el siglo XV o la revolución industrial del siglo XIX. Según Piñero & De Maya (2002), esta revolución solo ha sido posible a partir de la construcción y desarrollo de una sociedad basada en la información, la cual ha llevado a generar inventos como el telégrafo eléctrico, el teléfono fijo, la radio y la televisión, hasta inventos tales como Internet, la fibra óptica, la telecomunicación móvil y el GPS. Tales tecnologías son denominadas como tecnologías de la información y la comunicación TICS.

Según las define la comisión Europea, (2001), las tecnologías de la información y la comunicación TICS, se configuran como un conjunto de tecnologías y aplicaciones que pueden ser comprendidas en dos sentidos: primero, como las tecnologías tradicionales de la comunicación, compuestas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional, y, en segundo lugar, por las tecnologías modernas de la información que incluyen la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos como la informática, las comunicaciones y telemática. Estas tecnologías han ido evolucionando con el paso del tiempo, generando un cambio en las relaciones personales y organizacionales y en la forma de difusión y generación de conocimientos redundando en un alto impacto en la competitividad, el desarrollo social y económico de los países.

Las TICS también representan un elemento de ventaja competitiva que, según Vilar (2007), contribuye al soporte administrativo y operacional de las empresas, permitiendo lograr el desarrollo de nuevos productos, mejorando la eficiencia en las compras, distribución, ventas y facturación entre otros, y a su vez brinda nuevos canales de flujo de información entre los diferentes elementos que las componen ya sean internos a través de sus procesos, actividades o recursos humanos o externos como sus proveedores y clientes. Por su parte, para Todd & Benbasat (2000), las TICS, en un entorno organizacional, poseen un gran potencial para incrementar la productividad de las organizaciones, a través de la reducción de costos de transacción y la difusión y gestión del conocimiento, lo

que lleva al mejoramiento de la toma de decisiones y el aumento de la eficacia y eficiencia en procesos cruciales para la organización.

La gestión de la información que se logra a través de las TICS, como lo menciona Barlow, (2004), es fundamental para el crecimiento de las empresas y su uso tiene el potencial de mejorar aspectos como la calidad de la atención al cliente y reducir el costo de operaciones.

2.1. El uso de las TICS en las MIPYMES

Para tener éxito en el siglo XXI, Archrol & Kotler, (1999), definen que cualquier país del mundo necesita desarrollar una economía basada en las ideas y la sociedad. Esto implica una economía y una sociedad que dominan tanto la creación de ideas como la traducción de una proporción considerable de ellas en nuevas oportunidades de negocios. Los beneficios son: empleos, riqueza y una mejor calidad de vida. En este escenario, muchos países desarrollados ya han concluido que su futuro depende de aumentar la inversión en la capacidad subyacente de la economía del conocimiento y crear un ambiente favorable para la rápida traducción de nuevas ideas en nuevas oportunidades de negocio.

En particular, las MIPYMES pueden aprovechar todo este desarrollo del conocimiento en una amplia variedad de formas, por lo que es importante que los pequeños y medianos empresarios tengan en cuenta que el mundo en el que existen y operan las organizaciones está cambiando continuamente, dando paso a nuevas interdependencias, relaciones, valores y normas, así como a innovaciones organizativas, culturales y estratégicas.

Por otra parte, teniendo en cuenta el contexto actual, Cela, (2005), indica que cualquier persona en una posición de liderazgo debe reconocer al conocimiento y a la tecnología como una impulsadora del cambio y a su vez, este cambio demanda más tecnología. Ciertamente, las tecnologías de la información y la comunicación TICS han favorecido una multiplicidad de cambios en varias industrias. Por lo tanto, un desafío importante para las MIPYMES ha sido su papel en el avance explosivo y el creciente desarrollo de las TIC en las últimas décadas.

2.2. ¿Por qué tan pocas MIPYMES adoptan las TICS?

En su libro *Small and Medium Enterprises and ICT*, Vadim Kotelnikov, (2007) menciona que una causa de la adopción limitada de la tecnología, es la falta de dinamismo entre las empresas de TICS y las MIPYMES. Las empresas de TICS no han proporcionado bienes y servicios adaptados a las MIPYMES porque la demanda de las MIPYMES ha sido baja. Sin embargo, su demanda es baja en parte porque los productos de TICS disponibles en el mercado son demasiado complejos y costosos. El resultado es un círculo vicioso de oferta limitada y demanda limitada que en última instancia excluye a las MIPYMES de los beneficios de las TICS. Otros factores también contribuyen a la limitada oferta y demanda de TICS para las MIPYMES:

1. La infraestructura de comunicaciones deficiente da como resultado un acceso limitado y costos más altos. Muchos países en desarrollo todavía tienen una infraestructura de comunicaciones deficiente. Los equipos obsoletos y los monopolios estatales a menudo resultan en costosos cargos y cobertura limitada, especialmente en las zonas rurales. Esto desalienta a las MIPYMES a adoptar incluso las TICS básicas como teléfonos móviles e Internet.
2. Los productos TICS más avanzados están diseñados para empresas más grandes y no para MIPYMES. Las empresas de TICS solían apuntar a las grandes empresas porque tenían un presupuesto mayor y estaban dispuestas a pagar por servicios más complejos. Sus productos a menudo son demasiado caros y demasiado complejos para los usuarios de las MIPYMES. Sin embargo, la competencia en este mercado está haciendo que las empresas, tanto grandes como pequeñas, dirijan su atención hacia el mercado de MIPYMES sin explotar.
3. La limitada alfabetización en TICS de los propietarios de MIPYMES obstaculiza su capacidad de elegir la tecnología adecuada y comprender los beneficios concretos que puede aportar a su negocio. Muchos propietarios de MIPYMES no están familiarizados con el funcionamiento de una computadora o un software determinado. Son escépticos sobre los beneficios concretos para su negocio principal y tienen el estereotipo de

que las TICS son solo para las empresas más grandes. Incluso si tienen la voluntad y los recursos financieros para integrar las TICS en su negocio principal, los propietarios de MIPYMES a menudo están perdidos cuando necesitan elegir el producto más apropiado y rentable. Esto es especialmente cierto en las empresas más pequeñas.

4. La limitada alfabetización en TICS de los empleados en las MIPYMES dificulta la adopción de las TICS. Incluso si los propietarios tienen una comprensión estratégica de por qué deberían adoptar las TICS, su personal a menudo no está capacitado. La capacitación cuesta tanto tiempo como dinero, recursos de los que las MIPYMES generalmente carecen.
5. Adoptar las TICS es un desafío de adaptación, no un desafío técnico. Adoptar las TICS es una tarea difícil para las empresas de todos los tamaños, ya sea en países desarrollados o en desarrollo. De hecho, una gran cantidad de literatura sobre gestión se centra en los cambios organizativos que las empresas deben realizar para adoptar eficazmente las TICS porque cambian la forma en que las empresas hacen negocios. Si bien, los cambios pueden ser beneficiosos a largo plazo, a menudo pueden perjudicar a un departamento y fortalecer a otro. Como ejemplo, Zhang Hongwei, consultor senior de D'Long International Strategic Investment, comenta que "para que las características de ahorro de costos y construcción de eficiencia de un ERP funcionen, los gerentes deben estar dispuestos a tomar medidas que puedan ser un anatema en el estado de propiedad propia, como la venta de empresas, el despido de trabajadores y el cambio de las relaciones con los proveedores desde hace mucho tiempo. Todo esto puede ser difícil de hacer" (Hongwei, 2020). Por lo tanto, los propietarios de MIPYMES a menudo son reacios a llevar a su empresa a través de una curva de aprendizaje que puede ser difícil y costosa.
6. La falta de opciones de financiación limita la capacidad de las MIPYMES para comprar TICS. La falta de financiamiento y tecnología apropiada es claramente una desventaja importante para los productores y

exportadores de los países en desarrollo, e inhibe a los países en desarrollo de obtener beneficios completos de sus derechos comerciales. Las MIPYME generalmente tienen una capacidad limitada para realizar grandes inversiones en su empresa debido a la falta de opciones de financiación. Dada la restricción financiera, los presupuestos de tecnología e informática IT, generalmente son pequeños o inexistentes. Además, la adopción de las TICS no es un costo único porque existen costos continuos de mantenimiento, actualización y creación de capacidad humana.

7. Falta de infraestructura financiera y legal. Las MIPYME aún pueden dudar en participar en el comercio electrónico debido a la política legal no desarrollada para el pago electrónico y los problemas de seguridad.

Las TICS han sido una herramienta fundamental en el desarrollo de las sociedades y de su entramado empresarial y económico, permitiendo reducir drásticamente los tiempos de procesamiento y gestión de la información y por lo tanto generan eficiencias en las estructuras operativas de las empresas y optimizar costos. Sin embargo, no todas las compañías, en especial las más pequeñas las logran implementar ya sea por desconocimiento o por falta de recursos, perdiendo la oportunidad de aprovechar las ventajas operativas que estas generan. A su vez, estas TICS siguen desarrollándose y evolucionando hacia nuevas formas cada vez más disruptivas, potentes, eficientes y lo más revolucionario, asequibles. En el siguiente capítulo se hará una descripción de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, sus principales características y como estas pueden ser implementadas y aprovechadas por las MIPYME, tratando de desmitificar que solo pueden ser usadas por las grandes compañías.

CAPITULO 3: DEFINICIÓN DE CONCEPTOS RELATIVOS A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN NTICS

El uso de las TIC por parte de las MIPYME abarca desde tecnologías básicas como la radio y líneas fijas hasta tecnologías más avanzadas como: comercio electrónico y sistemas de procesamiento de información (Ver figura 7). Si bien se han ido desarrollando TICS aún más novedosas y disruptivas, también llamadas: nuevas tecnologías de la información y la comunicación NTICS, siendo éste el término más adecuado y escogido para referirlas a lo largo del presente trabajo, estas no suelen ser aprovechadas por las MIPYME para mejorar los sus procesos empresariales, y es esto precisamente lo que da origen a la presente tesis.

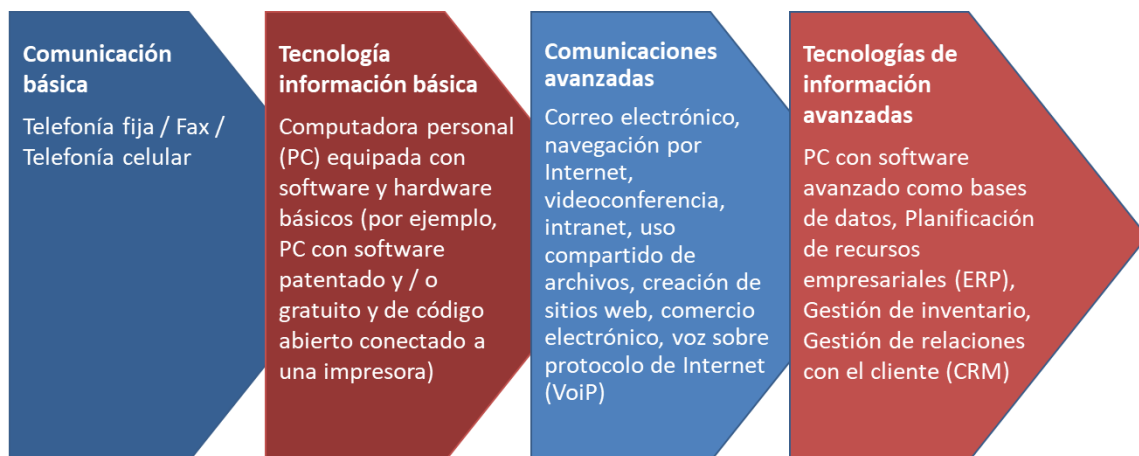


Figura 7: Secuencia en la adopción de las TICS. Elaboración propia.

Sin embargo, según lo menciona Kotelnikov (2007), no todas las MIPYME necesitan utilizar las TICS con el mismo grado de complejidad. La primera herramienta TICS que adoptan la mayoría de las MIPYME es tener comunicaciones básicas como una línea fija o un teléfono móvil, lo que sea más económico o más conveniente para su negocio. Esto permite que la MIPYME se comunique con sus proveedores y clientes sin tener que hacer una visita personal. Después de adquirir capacidades básicas de comunicación, la próxima actualización de las TICS suele ser una computadora personal PC con software básico. Incluso sin conectividad a Internet, las MIPYME pueden usar PC para el procesamiento de texto básico, la contabilidad y otras prácticas comerciales. Con Internet, las MIPYME pueden utilizar capacidades de comunicación más

avanzadas, como correo electrónico, uso compartido de archivos, creación de sitios web y comercio electrónico.

Esto puede ser suficiente para la mayoría de las MIPYME, sin embargo, para mejorar su competitividad muchas MIPYME, en especial las industriales, requieren de otro tipo de tecnologías de gestión empresarial más complejas, como el software ERP o software de gestión de inventario. De cualquier manera, las MIPYME pueden decidir adoptar estas herramientas progresivamente o saltar de inmediato a capacidades avanzadas a través de las NTICS. A continuación se mencionan algunas de las nuevas tecnologías que son inicialmente adoptadas por las MIPYME:

- Smartphones
- Tablets
- Red 4G, que es la sigla utilizada para referirse a la cuarta generación de tecnologías de telefonía móvil. Es la sucesora de las tecnologías 2G y 3G, y precede a la próxima generación, la 5G. Cada tecnología permite una capacidad de conexión más rápida y la posibilidad de transmitir una mayor cantidad de datos.
- Aplicaciones móviles

También existen NTICS aún más sofisticadas las cuales representan un salto cualitativo y disruptivo en el uso de nuevas tecnologías para las MIPYME. Algunas de estas tecnologías son:

- Conexión NFC: NFC son las siglas de *Near Field Communication* que, traducido del inglés, significa comunicación de campo cercano. Se trata de una tecnología que permite la comunicación inalámbrica y el intercambio de datos entre dos dispositivos que se encuentren a una distancia inferior a los 20 cm. Esta tecnología puede ser utilizada por las MIPYME para procesar pagos.
- Streaming: La retransmisión en directo o emisión en continuo (en español), también denominado transmisión por secuencias, lectura en continuo, difusión en continuo o descarga continua, es la distribución digital de contenido multimedia a través de una red de computadoras, de manera que el usuario utiliza el producto a la vez que se descarga. La

palabra retransmisión se refiere a una corriente continua que fluye sin interrupción, y habitualmente a la difusión de audio o vídeo.

- Cloud Computing: La computación en la nube (en español), conocida también como servicios en la nube, informática en la nube, nube de cómputo o simplemente “la nube”, es una tecnología que permite ofrecer servicios de computación a través de una red, que usualmente es internet.
- Machine Learning ML: El aprendizaje automático o aprendizaje automatizado o aprendizaje de máquinas (del inglés, machine learning) es el subcampo de las ciencias de la computación y una rama de la inteligencia artificial, cuyo objetivo es desarrollar técnicas que permitan que las computadoras aprendan.
- RPA: Automatización robótica de procesos RPA es una forma naciente de automatización de los procesos de negocio que replica las acciones de un ser humano interactuando con la interfaz de usuario de un sistema informático.
- Big data: Los Macrodatos, también llamados datos masivos, inteligencia de datos, datos a gran escala o Big data (terminología en inglés utilizada comúnmente) es un término que hace referencia a conjuntos de datos tan grandes y complejos que precisan de aplicaciones informáticas no tradicionales de procesamiento de datos para tratarlos adecuadamente.
- Inteligencia Artificial AI: Según Takeyas (2007) la IA es una rama de las ciencias computacionales encargada de estudiar modelos de cómputo capaces de realizar actividades propias de los seres humanos con base en dos de sus características primordiales: el razonamiento y la conducta. Coloquialmente, el término inteligencia artificial se aplica cuando una máquina imita las funciones “cognitivas” que los humanos asocian con otras mentes humanas, como por ejemplo: “percibir”, “razonar”, “aprender” y “resolver problemas”.
- IoT: El internet de las cosas (en inglés, Internet of Things, abreviado IoT; o IdC, por sus siglas en español) es un concepto que se refiere a una interconexión digital de objetos cotidianos con internet. Es, en definitiva, la conexión de internet con y entre objetos más que con y entre personas.

- **Blockchain**: Una cadena de bloques, conocida en inglés como Blockchain, es una estructura de datos cuya información se agrupa en conjuntos (bloques) a los que se le añade metainformaciones relativas a otro bloque de la cadena anterior en una línea temporal. De esta forma, gracias a técnicas criptográficas, la información contenida en un bloque solo puede ser replicada o editada modificando todos los bloques posteriores.

Según lo indica Kotelnikov, (2007), una MIPYME, como cualquier otra empresa, debe elegir qué tipo de TICS le conviene adoptar en función de los beneficios concretos que pueden aportar a su negocio principal, la capacitación de sus empleados y los recursos financieros disponibles. La mayoría de las personas están familiarizadas con las TICS básicas, como líneas telefónicas fijas, teléfonos móviles, fax, computadoras y software básico de procesamiento de documentos, como Microsoft Office. La tecnología de comunicación avanzada, sin embargo, es más compleja. Las TICS avanzadas se basan principalmente en Internet y la intranet, lo que permite a las personas dentro de la empresa compartir archivos entre sí a través de la misma red. Tener conectividad a Internet permite a las empresas realizar una investigación más rápida, configurar sitios web, realizar comercio electrónico y configurar videoconferencias. Uno de los desarrollos más revolucionarios en tecnología de comunicación avanzada es el Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP)⁴. VoIP incluye todos los tipos de comunicación de voz transmitida a través de Internet, ya sea entre computadora y computadora o en forma híbrida entre computadora y teléfono regular.

No obstante, la adopción de NTICS, las cuales requieren de protocolos de implementación más sofisticados a menudo suele llevar tiempo, en especial si quiere adoptar varios de los servicios de gestión empresarial disponibles. Para reducir los costos, algunas MIPYMES optan por subcontratar estos componentes o utilizar un proveedor de servicios de aplicaciones (ASP) que le proporcione capacidades de software funcionales a través de Internet.

⁴ Voz sobre protocolo de internet o Voz por protocolo de internet, también llamado voz sobre IP, voz IP, voz IP o VoIP (siglas en inglés de Voice over IP: 'voz sobre IP'), es un conjunto de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando el protocolo IP (Protocolo de Internet). Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital, en paquetes de datos, en lugar de enviarla en forma analógica a través de circuitos utilizables solo por telefonía convencional.

El siguiente esquema muestra los principales sistemas de gestión que pueden implementar las MIPYMES.

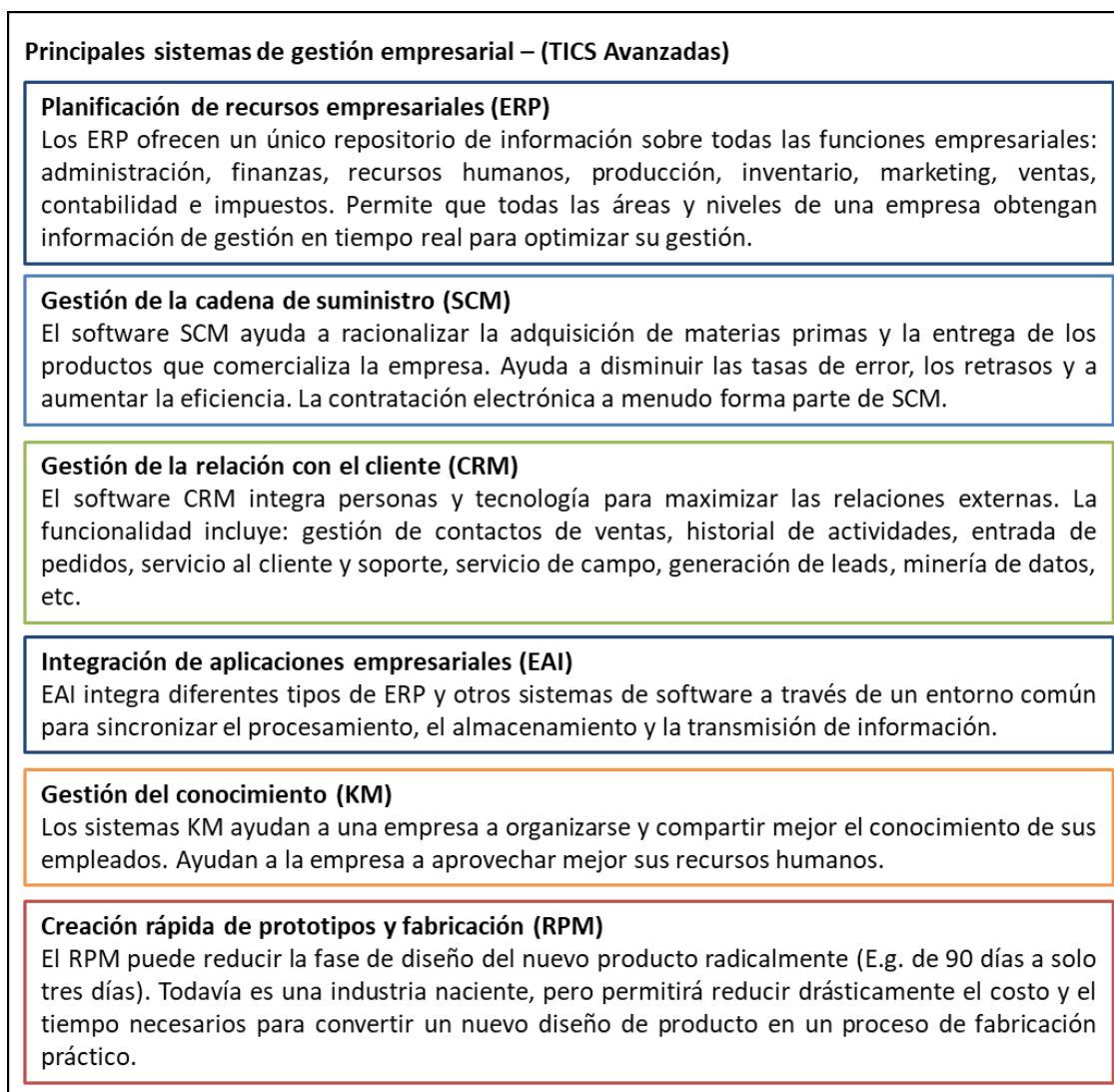


Figura 8: Principales sistemas de gestión empresarial. Elaboración propia

Las MIPYMES son a menudo el principal impulsor del crecimiento económico de un país. Sin embargo, a medida que aumenta su número, aumenta la competencia, lo que resulta en una disminución de los precios, la base de clientes o ambos. Esto, a su vez, erosiona las ganancias existentes, creando menos incentivos para que los trabajadores independientes comiencen a ser MIPYMES. Esta dinámica genera que cuanto mayor es el número de MIPYMES, mayor es la competencia, lo que resulta en una tasa de crecimiento más lenta para las MIPYMES. Para contrarrestar la creciente competencia, las empresas pueden bajar los precios, aumentar la promoción de su producto, mejorar su producto, agregar nuevos canales de distribución y/o mejorar sus procesos

internos. El desafío es contrarrestar la competencia cuando la empresa aún tiene los recursos financieros para hacerlo. De lo contrario, una vez que la presión de la competencia erosione sensiblemente las ganancias de la MIPYMES, ésta ya no tendrá recursos para contrarrestar la competencia y tendrá que salir del mercado.

Las empresas extranjeras tanto en los mercados de importación como de exportación aumentan aún más las presiones competitivas, especialmente si reaccionan más rápido para mejorar su producto, proceso, promoción o canales de distribución. Según Chacko & Harris (2005) este es el problema de la brecha digital. Mientras las MIPYME de los países desarrollados adopten las TICS y las empresas de los países en desarrollo no lo hagan, estas últimas perderán la competencia. Esto a su vez puede ralentizar la tasa de crecimiento de las MIPYMES y lesionar la economía del país en su conjunto. De este modo, las TICS pueden desempeñar un papel muy importante porque pueden ayudar a las MIPYMES a crear oportunidades comerciales y combatir las presiones de la competencia. Las TICS adecuadas pueden ayudar a las MIPYMES a reducir costos al mejorar sus procesos internos, mejorar su producto a través de una comunicación más rápida con sus clientes y promover y distribuir mejor sus productos a través de la presencia en línea. De hecho, las TICS tienen el potencial de mejorar el negocio principal de las MIPYMES en cada paso del proceso empresarial.

En los países donde las MIPYMES solo están comenzando a adoptar las TICS básicas, obtener una línea de telefonía móvil o Internet puede ayudar a sus negocios. Puede reemplazar el tiempo y los costos necesarios para la comunicación cara a cara. En los países donde las MIPYMES ya tienen TICS básicas, la adopción de NTICS aún trae mayores beneficios. Las NTICS, como las páginas web y el *e-commerce*, pueden ayudar a las empresas a comunicarse de manera más rápida y económica con sus proveedores y clientes.

En el siguiente esquema, se ejemplifica a través de la cadena de valor de Porter las diferentes formas en que las TICS pueden beneficiar a una empresa.

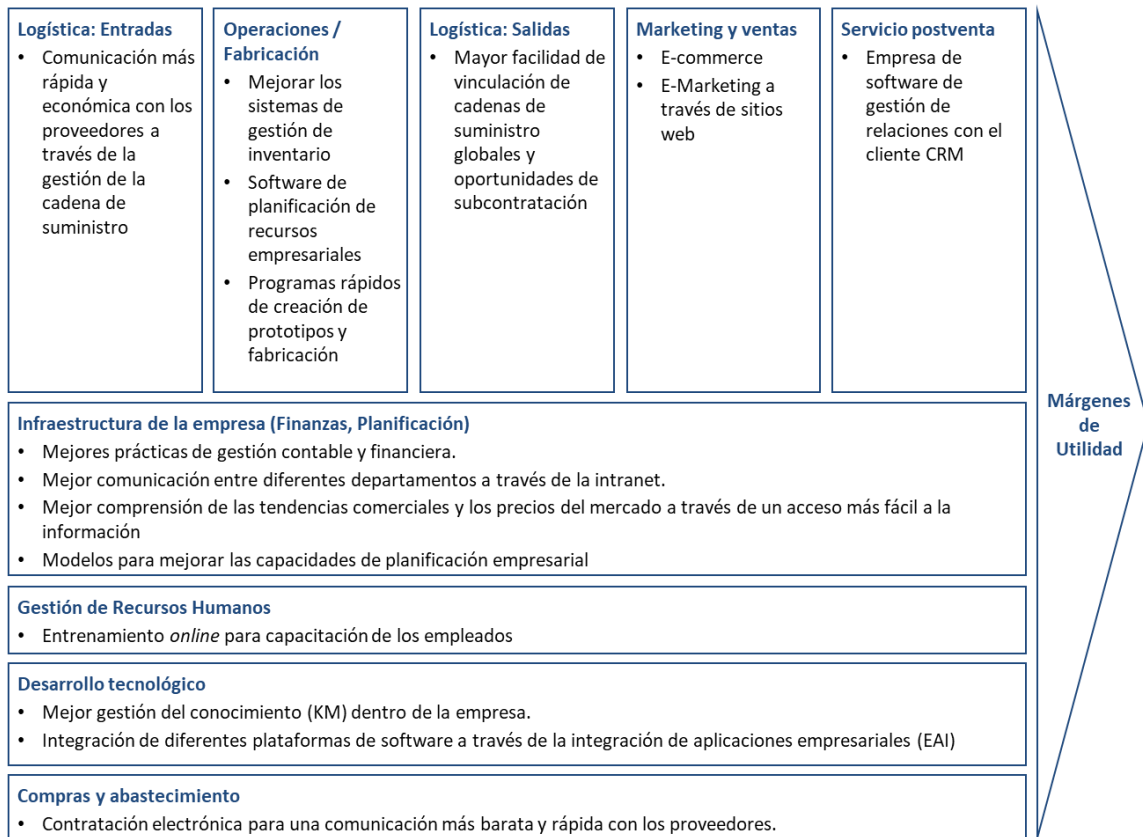


Figura 9: Beneficios de las herramientas TICS analizadas según en la cadena de valor de Porter. Elaboración propia a partir de información (Kotelnikov, 2007).

A lo largo del presente capítulo, se irán describiendo de manera particular los diferentes tipos de NTICS que pueden ser implementados por las pequeñas y medianas empresas con mayor facilidad; dado el desarrollo que diversas compañías e iniciativas tecnológicas, privadas y públicas, de diferentes tamaños y tupos, han ido generando; aportando de esta manera gran variedad de plataformas y servicios que pueden ser adaptados a empresas de cualquier tamaño. Incluso, muchas de estas empresas han desarrollado servicios específicos para MIPYMES lo que facilita aún más su adopción definitiva.

3.1. Servicios en la Nube (*Cloud Services*)

Según lo definen la consultora india ESDS (2020) y Microsoft Azure (2020), la informática en la nube es el suministro de servicios informáticos (incluidos servidores, almacenamiento, bases de datos, redes, software, análisis e inteligencia) a través de Internet “la nube”, cuyo objetivo es ofrecer una innovación más rápida, recursos flexibles y economías de escala. Las empresas que ofrecen estos servicios informáticos se denominan proveedores en la nube las cuales cobran por los servicios de computación en la nube según su uso.

La computación en la nube generalmente se clasifica en función de la ubicación o del servicio que ofrece la nube.

Según su ubicación, podemos clasificar los tipos nube como:

- Pública,
- Privada,
- Híbrida
- Nube comunitaria

A su vez, podemos clasificar los servicios en la nube que se ofrecen como:

- IaaS (Infraestructura como servicio)
- PaaS (Plataforma como servicio)
- SaaS (Software como servicio)
- FaaS (Función como Servicio) o también llamado Informática sin servidor:
Almacenamiento, Base de datos, Información, Proceso, Aplicación,
Integración, Seguridad, Administración, Pruebas como servicio (TaaS)

3.1.1. Usos de la computación en la nube

Aunque no sean conscientes de ello, es probable que todas las empresas independientemente de su tamaño estén usando la computación en la nube en este momento, la mayoría usa un servicio en línea para enviar correos electrónicos, editar documentos, ver películas, etc. Hoy, una variedad de organizaciones que van desde pequeñas empresas emergentes hasta agencias gubernamentales está adoptando esta tecnología para crear nuevas aplicaciones y servicios, así como almacenar, realizar copias de seguridad y

recuperar datos. La informática en la nube permite a las empresas obtener servicios tales como:

- Hospedar sitios web y blogs
- Transmitir audio y video
- Entregar servicios de software a pedido
- Analizar datos para patrones
- Hacer predicciones y experimentos

Como lo menciona Skysilk (2020), en esencia la computación en la nube consiste en una red de servidores remotos que le permite acceder a aplicaciones compartidas, almacenamiento y otros recursos informáticos a través de una instalación basada en Internet. Esto reemplaza la necesidad de tener que instalar hardware o software adicional. Es un tipo especial de tecnología disponible en todo momento. Los servicios en la nube aportan ventajas a las MIPYME tales como:

1. Flexibilidad: Para cualquier empresa la flexibilidad es clave. Los servicios en la nube proporcionan acceso para modificar y guardar archivos desde cualquier dispositivo en cualquier ubicación.

Si se desea acceder a recursos virtuales como almacenamiento protegido, aplicaciones web o firewalls, se puede hacer utilizando cualquier dispositivo conectado a través de Internet. Este tipo de actividad puede dar a cualquier empresa relativamente pequeña una ventaja sobre la competencia dada la posibilidad de gestión inmediata.

2. Portabilidad - Infraestructura de IT remota: Para aprovechar aún más la flexibilidad, se debe considerar cómo la nube ofrece recursos informáticos casi ilimitados a sus usuarios, independientemente de su ubicación. La capacidad de asignar el equivalente de potencia de cómputo de una granja de servidores completa a cualquier proyecto o tarea a través de unos simples clics es indudablemente atractiva. Cada actor importante en los negocios utiliza este tipo de plataforma para proporcionar a sus usuarios y empleados internos acceso a sus datos seguros.

3. Seguridad de datos: Almacenar archivos y datos importantes a través de la nube puede ser más seguro que los medios tradicionales, como el teléfono, la computadora, las memorias USB o discos extraíbles. Las empresas proveedoras de servicios en la nube por lo general incluyen gran cantidad de capas y filtros de seguridad que garantizan la encriptación y preservación de la privacidad de los datos y un riesgo menor de vulneración.
4. Actualizaciones de software: Las actualizaciones automáticas de software son otro beneficio que se obtiene al pasar a un sistema de computación en la nube. Un aspecto que puede minar la productividad de una empresa es quedarse sin el software con el que gestiona su negocio, siendo este el problema muchas MIPYME descuidan este importante paso y no anticipan el vencimiento de las licencias. Con la nube, es trabajo del proveedor de servicios administrar de manera responsable los aspectos de mantenimiento y actualizaciones de software de manera que siempre esté actualizado y en funcionamiento.
5. Respetuoso del medio ambiente: La computación en la nube se puede escalar para adaptarse a las necesidades de las MIPYME. Antes que tener que comprar máquinas físicas, gastar energía para alimentar toda una sala de servidores y pagar a empleados para que realicen el mantenimiento se puede optar por pagar solo por los recursos que realmente se necesitan, que a su vez ayuda al medio ambiente con menos huella de carbono.
6. Precios asequibles de pago según su uso: Esta podría ser una de las razones más convincentes para utilizar la computación en la nube para MIPYME. La mayoría de los servicios de computación en la nube son extremadamente asequibles. En lugar de comprar directamente el software, el hardware y la infraestructura, al usar los servicios en la nube solo se tiene que pagar por los recursos específicos que requiere la empresa. En particular, los precios suelen estar estructurados para ofrecer opciones flexibles basadas en la escala de procesamiento y carga de datos o información en un momento dado. De esta manera, la

computación en la nube elimina la necesidad de comprar hardware y software caros por lo general sub utilizado y se confía toda la gestión en una compañía mejor equipada y experimentada para manejarlo. ¿Por qué pasar por la molestia de gastar decenas de miles de dólares en hardware, mantenimiento, energía, representantes de servicio al cliente, técnicos etc. cuando puede pagar una fracción del costo mensual?

7. Datos / almacenamiento protegido y entorno colaborativo: Los servicios en la nube permiten a las empresas una mayor eficiencia en la gestión de sus datos y documentación. Antes de su aparición, la única manera de compartir archivos era a través del correo electrónico de hardware como discos externos o memorias USB. Además, estos archivos solo podían ser gestionados por un único usuario a la vez por lo que trabajar en un mismo documento requería compartirlo varias veces, lo que implica no solo una gran entrada y salida de información, lo que podía requerir de equipos de almacenaje y procesamiento más robustos y costosos, sino el riesgo de pérdida de la misma o de la vulneración en su seguridad.

Ahora, la nube posibilita una mayor colaboración entre los miembros del equipo de trabajo de la empresa ya que proporciona un entorno en el que se puede acceder, editar y compartir documentos en cualquier lugar y momento de manera simultánea aumentando la productividad, por lo que el trabajo se realiza de manera más rápida y eficiente. Muchos proveedores que ofrecen Software como Servicio (SaaS por su sigla en inglés) ofrecen funciones tales como actualizaciones documentales en tiempo real y visibilidad completa de quién está trabajando en determinado documento o información. Dropbox, Evernote, Microsoft Office y Google Apps son algunos de los líderes en servicios colaborativos tipo SaaS.

8. Copia de seguridad y recuperación de datos de emergencia: Una de las grandes ventajas de estar en la nube es la capacidad de generar copias de seguridad instantáneas automáticas. Esto puede ser extremadamente útil cuando se requiera salvaguardar la información ante algún evento o desastre, o en caso de un borrado accidental o mal intencionado. A su

vez, la posibilidad de copiar y recuperar datos está profundamente vinculada a lo que se ofrecen los servicios en la nube en términos de la seguridad. En caso de que pierda sus archivos, puede tener una solución de copia de seguridad y de recuperación ejecutándose en segundo plano, lista para volver en caso de pérdida de datos o violación de la seguridad. Esto permite restaurar de forma segura todos los datos protegidos y asegurarse de que el almacenamiento permanezca siempre protegido. Cuando se trata de computación en la nube para MIPYME, este es uno de los factores más importantes a tener en cuenta.

3.1.2. Tipos de nubes

Según lo indica Microsoft Azure (2020), una de las principales compañías proveedoras de servicios en la nube a nivel mundial, no todas las nubes son iguales y un único tipo de informática en la nube no es apto para todo el mundo ya que es necesario determinar el tipo de desarrollo o la arquitectura de informática en la nube en que se desea implementar los servicios informáticos para la empresa. Por otra parte, ESDS (2018) y Microsoft Azure (2020), hay cuatro formas diferentes de implementar los servicios en la nube: nube pública, nube privada, nube híbrida y nube comunitaria:

1. Nube pública: toda la infraestructura informática se encuentra en las instalaciones de una empresa de informática que ofrece el servicio en la nube. Las nubes públicas son propiedad de otros proveedores de servicios en la nube, que las administran y ofrecen sus recursos informáticos, como servidores y almacenamiento, a través de Internet.
2. Nube privada: la misma empresa u organización aloja toda su infraestructura informática y no la comparte. Una nube privada puede encontrarse físicamente en el centro de datos local de una compañía. Algunas compañías pagan también a proveedores de servicios externos para que hospeden su nube privada. El nivel de seguridad y control es más alto mientras se usa una red privada.
3. Nube híbrida: combina el uso de nubes públicas y privadas, según el propósito de la empresa. Aloja las aplicaciones más importantes en los propios servidores de la empresa, para mantenerlas más seguras, y

aplicaciones secundarias en otros servidores públicos. Al permitir que los datos y las aplicaciones se desplacen entre las nubes privadas y públicas, una nube híbrida aporta a la empresa negocio mayor flexibilidad, más opciones de desarrollo y ayuda a optimizar la infraestructura, la seguridad y el cumplimiento existentes.

4. Nube comunitaria: una nube comunitaria se comparte entre organizaciones con un objetivo común o se ajustan a una comunidad específica (comunidad profesional, comunidad geográfica, etc.). Estas pueden ser a su vez privadas o públicas.

3.1.3. Tipos de servicios en la nube

Compañías líderes en servicios en la nube como Microsoft Azure (2020) y ESDS (2018) definen que los servicios de computación en la nube se dividen en 4 categorías: infraestructura como servicio (IaaS), plataforma como servicio (PaaS), software como servicio (SaaS) y función como servicio (FaaS). A veces se les llama pila de computación en la nube, porque se construyen una encima de la otra.

Infraestructura como Servicio (IaaS)

IaaS es la categoría más básica de servicios de computación en la nube la cual permite alquilar la infraestructura de IT (servidores o máquinas virtuales) de un proveedor de servicios en la nube en forma de pago por uso. IaaS le ayuda a las empresas a evitar el gasto y la complejidad de comprar y administrar sus propios servidores físicos y otra infraestructura de gestión de datos. Cada recurso se ofrece como un componente de servicio separado, y solo es necesario alquilar uno en particular durante el tiempo que se necesite. Un proveedor de servicios de computación en la nube, administra la infraestructura, mientras compra, instala, configura y administra su propio software: sistemas operativos, middleware⁵ y aplicaciones.

⁵ Middleware o lógica de intercambio de información entre aplicaciones (interlogical) es un software que asiste a una aplicación para interactuar o comunicarse con otras aplicaciones, o paquetes de programas, redes, hardware o sistemas operativos. Este simplifica el trabajo de los programadores en la compleja tarea de generar las conexiones y sincronizaciones que son necesarias en los sistemas distribuidos.

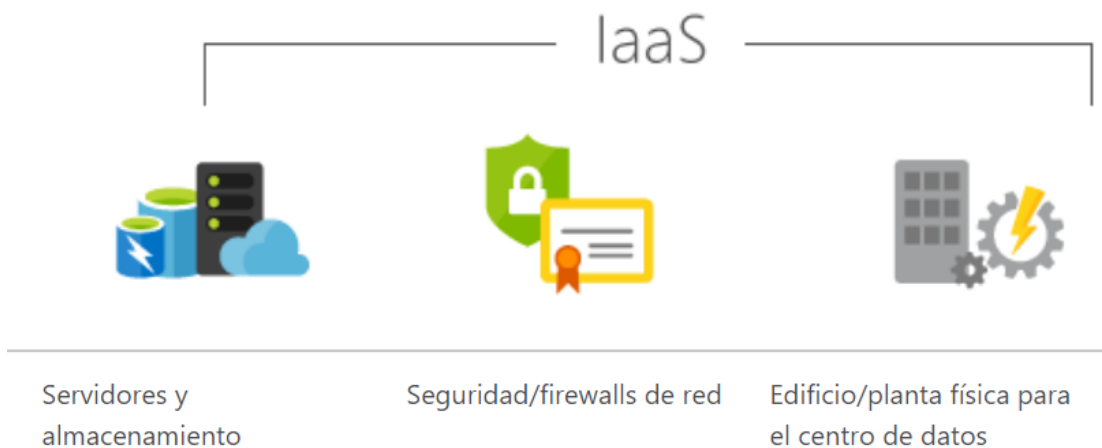


Figura 10: Infraestructura como Servicio (IaaS). Microsoft (2020).

Tipos de uso de IaaS en las MIPYME

Las siguientes son algunas de las actividades que las empresas pueden realizar con IaaS:

Desarrollo y pruebas: Los equipos pueden configurar y desmontar rápidamente entornos de desarrollo y pruebas, lo que reduce el tiempo de comercialización de las aplicaciones nuevas. Con IaaS, escalar y reducir verticalmente entornos de desarrollo y pruebas es más rápido y económico.

Hospedaje de sitios web: Ejecutar sitios web con IaaS puede ser más económico que el hospedaje web tradicional.

Almacenamiento, copias de seguridad y recuperación: Las organizaciones evitan el pago por la instalación de hardware de almacenamiento y el personal para administrarlo, así como la gestión de las bases de datos de la empresa, además de controlar todos los requisitos legales correspondientes. IaaS es muy útil para controlar la demanda impredecible y la necesidad cada vez mayor de almacenamiento. También puede simplificar el planeamiento y la administración de los sistemas de copia de seguridad y recuperación.

Aplicaciones web: IaaS proporciona toda la infraestructura necesaria para sustentar aplicaciones web, como almacenamiento, servidores web y de aplicaciones, y recursos de red. Las organizaciones pueden implementar aplicaciones web con rapidez en IaaS, así como escalar o reducir verticalmente

la infraestructura, sin dificultad, cuando la demanda de las aplicaciones sea impredecible.

Informática de alto rendimiento: La informática de alto rendimiento (HPC) en super equipos, mallas de PC o clústeres de PC, contribuye a solucionar los problemas complejos que implican millones de variables o cálculos. Por ejemplo, simulaciones de terremotos y plegamiento de proteínas, predicciones climáticas y meteorológicas, creación de modelos financieros y evaluación de diseños de productos.

Análisis de Macrodatos: El término “Macrodatos” hace referencia a conjuntos de datos enormes que contienen patrones, tendencias y asociaciones con un fuerte potencial. La minería de datos para encontrar o extraer estos patrones ocultos requiere una capacidad de procesamiento enorme que IaaS ofrece de manera económica.

Ventajas de IaaS para las MIPYME

Elimina el gasto de capital y reduce los costos corrientes: IaaS evita el gasto inicial de configurar y administrar un centro de datos local, por lo que constituye una opción económica para empresas de reciente creación o que quieran probar ideas nuevas.

Mejora la continuidad empresarial y la recuperación ante desastres: Lograr alta disponibilidad, continuidad empresarial y recuperación ante desastres resulta caro, porque requiere una cantidad importante de tecnología y personal. Pero, con el contrato de nivel de servicio adecuado, IaaS puede reducir este costo y permitir el acceso a aplicaciones y datos con normalidad durante un desastre o un apagón.

Innovar con rapidez: Tan pronto como decida comercializar un nuevo producto o una iniciativa, la infraestructura informática necesaria puede estar lista en cuestión de horas o minutos, en lugar de los días o semanas (a veces, meses) que se tardaría en configurarla internamente.

Responder más rápido a la situación variable del negocio: IaaS permite escalar verticalmente los recursos con rapidez para adaptarlos a un aumento de la

demanda de una aplicación (por ejemplo, en vacaciones) y volver a reducirlos verticalmente cuando disminuya la actividad y así ahorrar dinero.

Centrarse en la actividad principal: IaaS libera al recurso humano de la empresa para que pueda dedicarse a la actividad principal de la organización en lugar de invertir tiempo en la infraestructura de IT.

Aumentar la estabilidad, la confiabilidad y la compatibilidad: Con IaaS, no hay necesidad de mantener y actualizar el software y el hardware, ni de solucionar problemas en los equipos. Con el contrato adecuado, el proveedor de servicios garantiza que la infraestructura es confiable y cumple los contratos de nivel de servicio.

Mayor seguridad: Con el contrato de servicio adecuado, un proveedor de servicios en la nube puede ofrecer seguridad para las aplicaciones y datos de la empresa que suele ser mejor que la que se pueda alcanzar en un entorno local.

Hace llegar las aplicaciones nuevas a los usuarios con más rapidez: Puesto que la empresa no tiene que configurar primero la infraestructura para poder desarrollar y entregar aplicaciones, puede hacerlas llegar a los usuarios más rápido con IaaS.

Plataforma como Servicio (PaaS)

Según la consultora ESDS (2018), Plataforma como servicio (PaaS) se refiere al suministro de un entorno a pedido, para desarrollar, probar, entregar y administrar aplicaciones de software. Está diseñado para crear rápidamente aplicaciones web o móviles, sin preocuparse por configurar o administrar la infraestructura subyacente de servidores, almacenamiento, red y bases de datos necesarias para el desarrollo.

Por su parte, Microsoft Azure (2020) la describe como un entorno de desarrollo e implementación completo en la nube, con recursos que permiten entregar todo, desde aplicaciones sencillas basadas en la nube hasta aplicaciones empresariales sofisticadas habilitadas para la nube. Las empresas le compran los recursos que necesitan a un proveedor de servicios en la nube, a los que accede a través de una conexión segura a Internet, pero solo paga por el uso que hace de ellos.

Al igual que IaaS, PaaS incluye infraestructura (servidores, almacenamiento y redes), pero también incluye middleware, herramientas de desarrollo, servicios de inteligencia empresarial (BI)⁶, sistemas de administración de bases de datos, etc. PaaS está diseñado para sustentar el ciclo de vida completo de las aplicaciones web: compilación, pruebas, implementación, administración y actualización.

PaaS permite evitar el gasto y la complejidad que suponen la compra y la administración de licencias de software, la infraestructura de aplicaciones y el middleware subyacentes, los orquestadores de contenedores como Kubernetes⁷, o las herramientas de desarrollo y otros recursos. La empresa administra las aplicaciones y los servicios que desarrolla y, normalmente, el proveedor de servicios en la nube administra el resto.



Figura 11: Plataforma como Servicio (PaaS). Microsoft (2020).

⁶ Se denomina inteligencia empresarial, inteligencia de negocios, inteligencia comercial o BI (del inglés business intelligence), al conjunto de estrategias, aplicaciones, datos, productos, tecnologías y arquitectura técnicas, los cuales están enfocados a la administración y creación de conocimiento sobre el medio, a través del análisis de los datos existentes en una organización o empresa.

⁷ Kubernetes es una plataforma portable y extensible de código abierto para administrar cargas de trabajo y servicios. Kubernetes facilita la automatización y la configuración declarativa. Tiene un ecosistema grande y en rápido crecimiento. El soporte, las herramientas y los servicios para Kubernetes están ampliamente disponibles.

Tipos de uso de PaaS para las MIPYME

Las siguientes son algunas de las actividades que las empresas pueden realizar con PaaS:

Marco de desarrollo: PaaS proporciona un marco que los desarrolladores pueden ampliar para desarrollar o personalizar aplicaciones basadas en la nube. De forma similar a la creación de una macro en Excel, PaaS permite a los desarrolladores crear aplicaciones usando componentes de software integrados. Se incluyen características de la nube como escalabilidad, alta disponibilidad y funcionalidad multi inquilino, lo que reduce la cantidad de código que tienen que escribir los desarrolladores.

Análisis o inteligencia empresarial: Las herramientas que se proporcionan como servicio con PaaS permiten a las organizaciones llevar a cabo análisis y minería de datos, obtener información privilegiada, detectar patrones y predecir resultados con el fin de mejorar las previsiones, las decisiones sobre el diseño de productos, el retorno de las inversiones y otras decisiones empresariales.

Servicios adicionales: Los proveedores de PaaS pueden ofrecer otros servicios que mejoren las aplicaciones, como flujo de trabajo, directorios, seguridad y programación.

Ventajas de PaaS

Puesto que ofrece infraestructura como servicio, PaaS aporta las mismas ventajas que IaaS. Pero las características adicionales, como herramientas de desarrollo y otras herramientas empresariales, ofrecen más ventajas:

Reducir el tiempo de programación: Las herramientas de desarrollo de PaaS pueden reducir el tiempo que se tarda en programar aplicaciones nuevas con componentes de aplicación preprogramados que están integrados en la plataforma, como flujos de trabajo, servicios de directorio, características de seguridad, búsqueda, etc.

Agregar más funcionalidad de desarrollo sin incorporar más personal: Los componentes de plataforma como servicio pueden aportar a su equipo de desarrollo nuevas características sin necesidad de contratar personal especializado.

Desarrollar para varias plataformas (incluidos los dispositivos móviles) con más facilidad: Algunos proveedores de servicios ofrecen opciones de desarrollo para varias plataformas, como PC, dispositivos móviles y exploradores, lo que agiliza y facilita el desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

Usar herramientas sofisticadas a un precio asequible: Gracias a un modelo de pago por uso, las personas u organizaciones pueden usar software de desarrollo sofisticado y herramientas de inteligencia empresarial y análisis cuya compra no se podrían permitir.

Colaboración en equipos de desarrollo distribuidos geográficamente: Puesto que al entorno de desarrollo se accede a través de Internet, los equipos de desarrollo pueden colaborar en proyectos incluso si los miembros del equipo se encuentran en lugares diferentes.

Administrar el ciclo de vida de las aplicaciones con eficacia: PaaS proporciona todas las características necesarias para sustentar el ciclo de vida completo de las aplicaciones web: compilación, pruebas, implementación, administración y actualización, dentro del mismo entorno integrado.

Software como Servicio (SaaS)

Según lo define Microsoft Azure (2020), el software como servicio (SaaS) es un método para entregar aplicaciones de software a través de Internet según la demanda y por suscripción. El software como servicio (SaaS) permite a los usuarios conectarse a aplicaciones basadas en la nube a través de Internet y usarlas. Algunos ejemplos comunes son el correo electrónico, los calendarios y las herramientas ofimáticas (como Microsoft Office 365 y Google Docs.).

SaaS ofrece una solución de software integral que se adquiere de un proveedor de servicios en la nube mediante un modelo de pago por uso. La empresa alquila el uso de una aplicación para su organización y los usuarios se conectan a ella a través de Internet, normalmente con un explorador web. Toda la infraestructura subyacente, el middleware, el software y los datos de las aplicaciones se encuentran en el centro de datos del proveedor. El proveedor de servicios administra el hardware y el software y, con el contrato de servicio adecuado, garantizará también la disponibilidad y la seguridad de la aplicación y de los

datos de la empresa. SaaS permite que una organización se ponga en marcha y pueda ejecutar aplicaciones con un costo inicial mínimo.

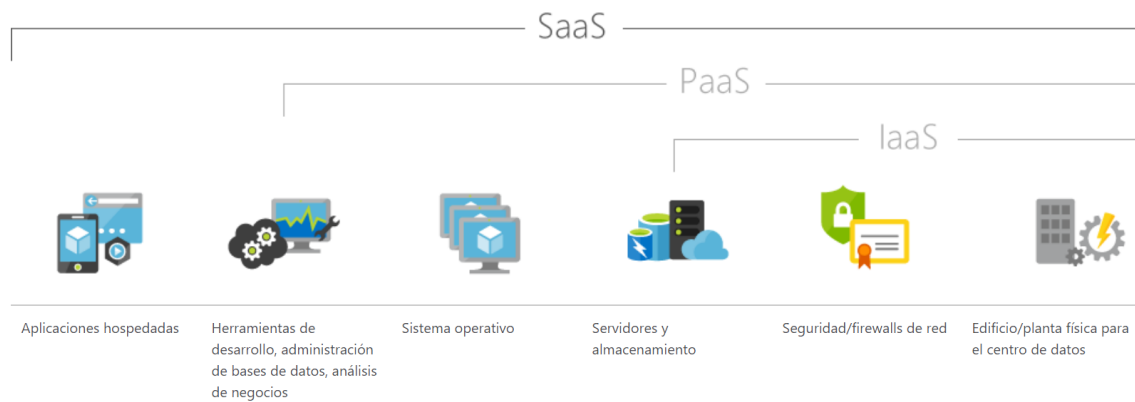


Figura 12: Software como Servicio (PaaS). Microsoft (2020).

Tipos de usos de SaaS

Cualquier empresa que haya utilizado un servicio de correo electrónico basado en web, como Gmail, Outlook, Hotmail o Yahoo! Mail, ya ha usado una forma de SaaS. Con estos servicios, cualquier persona inicia sesión en su cuenta a través de Internet, a menudo desde un explorador web.

Los ejemplos anteriores son servicios gratuitos para uso personal. Para el uso en una organización, puede alquilar aplicaciones de productividad, como correo electrónico corporativo, entorno colaborativo y calendario; y aplicaciones empresariales sofisticadas, como CRM (administración de las relaciones con el cliente), ERP (planeamiento de recursos empresariales) y administración de documentos. Las empresas pagan por el uso que se hace de estas aplicaciones a través de una suscripción o conforme al nivel de uso.

Ventajas de SaaS

Obtener acceso a aplicaciones sofisticadas: Para ofrecer aplicaciones SaaS a los usuarios, no es necesario que se compre, instale, actualice o mantenga ningún tipo de hardware, middleware o software. Con SaaS, incluso aplicaciones empresariales sofisticadas, como ERP y CRM, están al alcance de organizaciones que no cuentan con recursos para comprar, implementar y administrar la infraestructura y el software necesarios.

Pagar solo por lo que usa: También ahorra dinero, porque el servicio SaaS permite escalar o reducir verticalmente los recursos en función del nivel de uso.

Usar software de cliente gratuito: Los usuarios pueden ejecutar la mayoría de las aplicaciones SaaS directamente desde un explorador web sin necesidad de descargar e instalar ningún software, aunque algunas aplicaciones requieren complementos. Esto significa que no se tiene que comprar ni instalar software especial para los usuarios.

Movilizar fácilmente al personal: Con SaaS, es muy fácil “movilizar” al personal de la empresa, porque los usuarios pueden obtener acceso a las aplicaciones SaaS y a los datos desde cualquier equipo o dispositivo móvil conectado a Internet. No tienen que preocuparse por desarrollar aplicaciones que se ejecuten en diferentes tipos de equipos y dispositivos, puesto que eso ya lo ha hecho el proveedor de servicios. Además, no es necesario incorporar a personal cualificado para que administre los aspectos de seguridad inherentes a la informática móvil. Un proveedor de servicios elegido a conciencia garantizará la seguridad de los datos, independientemente del tipo de dispositivo que se utilice.

Obtener acceso a los datos de las aplicaciones desde cualquier parte: Con los datos almacenados en la nube, los usuarios pueden obtener acceso a su información desde cualquier equipo o dispositivo móvil conectado a Internet. Y, cuando los datos de las aplicaciones se almacenan en la nube, no se pierden si se produce un error en el equipo o dispositivo de un usuario.

Función como Servicio (FaaS)

Según lo define la consultora ESDS (2018), FaaS agrega otra capa de abstracción a PaaS, para que los desarrolladores estén completamente aislados de todo en la pila debajo de su código. En lugar de manejar las molestias de los servidores virtuales, los contenedores y los tiempos de ejecución de las aplicaciones, cargan bloques de código estrechamente funcionales y los configuran para que se activen por un determinado evento. Las aplicaciones FaaS no consumen recursos de IaaS hasta que se produce un evento, lo que reduce las tarifas de pago por uso.

Por su parte, Microsoft Azure (2020) también lo denomina como Informática sin Servidor, la cual permite a los desarrolladores crear aplicaciones más rápido, ya que no es necesario que administren la infraestructura. Con las aplicaciones sin servidor, el proveedor de servicios en la nube aprovisiona, escala y administra automáticamente la infraestructura necesaria para ejecutar el código.

Para entender la definición de la informática sin servidor, es importante tener en cuenta que los servidores siguen ejecutando el código. El término sin servidor significa que las tareas asociadas con el aprovisionamiento y la administración de la infraestructura son invisibles para el desarrollador. Este enfoque permite a los desarrolladores centrarse más en la lógica de negocios y en aportar más valor al núcleo principal del negocio. La informática sin servidor ayuda a los equipos a aumentar su productividad y a comercializar los productos más rápido, además de permitir a las organizaciones optimizar mejor los recursos y seguir centrándose en la innovación.

3.2. Análisis de Macrodatos, Aprendizaje automático. Automatización Robótica de Procesos e Inteligencia Artificial (Big Data Analytics, Machine Learning, RPA, AI)

3.2.1. Automatización robótica de procesos (RPA)

El Instituto para la Automatización Robótica de Procesos e Inteligencia Artificial (IRPAAI según sus siglas en inglés), define al RPA como la tecnología que permite configurar un software o "robot" para controlar e interpretar las aplicaciones existentes y poder así procesar una transacción, manipular datos, desencadenar respuestas y comunicarse con otros sistemas digitales.

Según lo define la consultora *Softtek*, en su artículo “¿Qué es RPA?” (2018), cuando se piensa en robots, comúnmente se imagina maquinaria enorme o componentes electrónicos que se encargan de algún proceso de manufactura dentro de una fábrica. Sin embargo, cuando se habla de RPA, en la mayoría de casos, se está hablando de robots de software. RPA es un software que permite automatizar una serie de tareas predecibles, medibles y configurables. Es importante enfatizar que el proceso debe contar con las características antes mencionadas, ya que permitirán medir su tiempo de ejecución para calcular su

retorno y reconfiguración, en caso de que una variable cambie en el proceso, esto, debido a que, hasta ahora, la mayoría de los robots no son capaces de tomar decisiones autónomas.

Si se toma como ejemplo una oficina bancaria, donde se identifica que el flujo de trabajo para revisar cerca de 2,500 cuentas bancarias de clientes requeriría de 11 operadores durante 8 horas, en total 88 horas al día, para identificar los datos financieros de los clientes, lo cual, seguramente, podría ocasionar errores de análisis. A través de una estrategia de RPA, luego de realizar un análisis del proceso para identificar las características de los clientes y los parámetros requeridos para la aprobación de un crédito se puede crear un robot que sea capaz de realizar la misma tarea en menos de 3 horas, logrando un ahorro de 96,5% del tiempo, además de una exactitud del 100%.

La automatización liberaría a los 11 operadores de realizar tareas operativas repetitivas y tediosas, permitiéndoles dedicarse a mejorar la relación con los clientes y generar nuevos modelos financieros que aporten valor a la organización. Así, RPA permite incrementar la productividad y eliminar los errores del proceso, abriendo la posibilidad de automatizar procesos repetitivos, tediosos y predecibles haciendo que el capital humano de la empresa dedique sus esfuerzos en tareas que impliquen la creatividad y la toma de decisiones.

Estado de desarrollo de la tecnología RPA

Según lo define la consultora Softtek (2018), RPA es una tecnología ya consolidada, que se mantiene en constante evolución. Por ahora, permite automatizar procesos existentes de manera relativamente sencilla y a un coste razonable, a fin de obtener rendimientos en productividad. También permite liberar recursos para enfocarlos en actividades que aporten valor a la organización.

En el siguiente diagrama se puede observar la evolución que se espera de RPA, en donde al final convergerán tecnologías cognitivas dentro del proceso, a fin de que el robot sea capaz de aprender y tomar decisiones de forma autónoma. Lo que se define como RPA 2.0 (RPA + Inteligencia Artificial). El RPA 2.0 aún está en desarrollo, ya que se necesitaría contar con una base de datos de tamaño considerable que sea capaz de inferir el mapa de decisiones y un modelo

eficiente para el análisis de estos datos. Sin embargo, con los servicios en la nube, se consolida cada vez más.

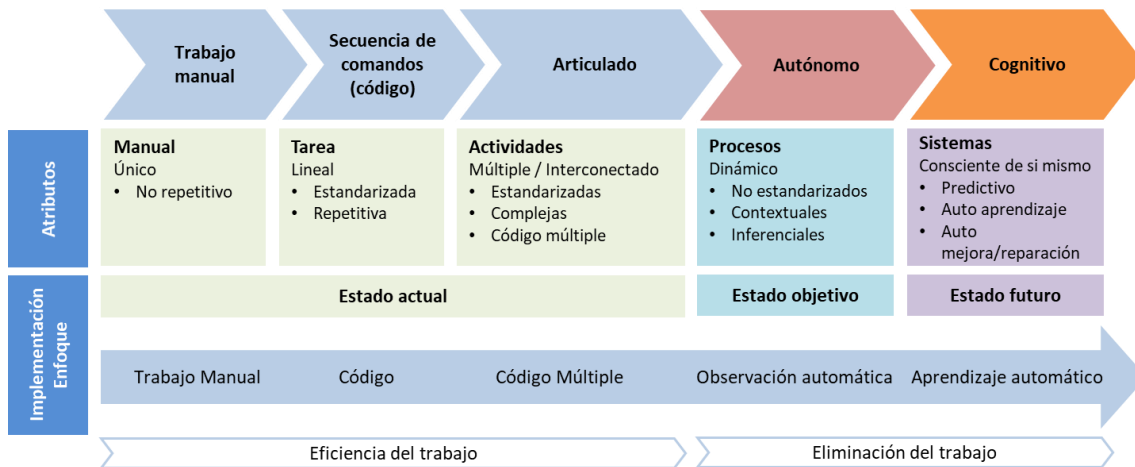


Figura 13: Estado y Evolución de RPA. Elaboración propia basada en información Softtek, (2018).

¿En qué pueden utilizar RPA las MIPYME?

RPA se puede utilizar en innumerables entornos y actividades como:

- Tareas repetitivas que se ejecutan decenas de veces al día.
- Reportes periódicos para la toma de decisiones y de análisis de datos.
- Envío masivo de correos electrónicos y extracción de información de fuentes alternas.
- Transformación de datos en modelos gráficos y/o de decisión.
- Transacciones de aplicaciones ERP.
- Mantenimiento preventivo de sistemas integrales.

La siguiente es una lista de algunos proveedores de servicios RPA que las MIPYME pueden implementar fácilmente:

UiPath

Es una herramienta reconocida a nivel mundial. Permite la automatización de aplicaciones Web, Cliente-Servidor, SAP⁸ y aquellas ejecutadas desde Citrix⁹.

⁸ SAP ERP1 es un software de planificación de recursos empresariales desarrollado por la compañía alemana SAP SE. SAP ERP incorpora las funciones empresariales claves de una organización. La última versión (SAP ERP 6.0) se publicó en 2006, y su paquete de mejoras más reciente (EHP8) se lanzó en 2016.

⁹ Citrix Systems, Inc. s una corporación multinacional fundada en 1989, que suministra tecnologías de virtualización de servidores, conexión en red, software-como-servicio (SaaS) e informática en la nube, entre

La plataforma cuenta con un área de diseño del robot (UiPath studio) y el UiPath Orchestrator que permite calendarizar y ejecutar los robots en segundo plano. Existen foros y una academia para aprender la herramienta.

Workfusion

Cuenta también con una aplicación para desarrollar el robot (RPA Recorder) y calendarizarlo (Platform Monitor), ofrece la posibilidad de implementar Machine Learning (aprendizaje automático), RPA e inteligencia artificial. Automatiza aplicaciones Web, SAP, Mainframe¹⁰ y aquellas ejecutadas desde Citrix.

BluePrism

BluePrism está construido en Microsoft .NET¹¹, automatiza cualquier aplicación y admite cualquier plataforma (Mainframe, Java, Web), se presenta en variedad de formas (emulador de terminal, cliente-servidor, web, Citrix y otros servicios Web). Proporciona una capacidad única para automatizar todas las aplicaciones utilizadas dentro de una organización.

3.2.2. Análisis de Macrodatos (Big Data Analytics)

Según IBM, el análisis de Macrodatos (Big Data Analytics en inglés) es el uso de técnicas analíticas avanzadas sobre conjuntos de datos muy grandes y diversos que incluyen datos estructurados, semiestructurados y no estructurados, de diferentes fuentes y en diferentes tamaños, desde terabytes¹² hasta zettabytes¹³.

Big data es un término aplicado a conjuntos de datos cuyo tamaño o tipo está más allá de la capacidad de las bases de datos tradicionales para capturar,

las que se cuentan los productos Xen de código abierto. En la actualidad, Citrix atiende a unas 230.000 organizaciones de todo el mundo.

¹⁰ Una unidad central (en inglés mainframe) es una computadora grande, potente y costosa, usada principalmente por una gran compañía para el procesamiento de una gran cantidad de datos, como, por ejemplo, para el procesamiento de transacciones bancarias

¹¹ El Microsoft .NET Framework, es un componente de software que puede ser o es incluido en los sistemas operativos Microsoft Windows. Provee soluciones precodificadas para requerimientos comunes de los programas y gestiona la ejecución de programas escritos específicamente para este framework.

¹² Terabyte (TB), equivalente a 10^{12} (1 000 000 000 000 —un billón—) de bytes. Un Byte es la unidad de información de base utilizada en computación y en telecomunicaciones, y que resulta equivalente a un conjunto ordenado de ocho bits

¹³ Un zettabyte es una unidad de almacenamiento de información cuyo símbolo es el ZB, equivale a 10^{21} bytes.

administrar y procesar los datos con baja latencia¹⁴. De esta manera, Big data tiene una o más de las siguientes características: alto volumen, alta velocidad o alta variedad. La inteligencia artificial (AI), la tecnología móvil, las redes sociales e Internet de las cosas (IoT) están impulsando la complejidad de los datos a través de nuevas formas y fuentes de datos. Por ejemplo, los grandes datos provienen de sensores, dispositivos, video / audio, redes, archivos de registro, aplicaciones transaccionales, web y redes sociales, gran parte de ellos generados en tiempo real y a gran escala.

El análisis de Big data, según IBM (2020) permite a analistas, investigadores y usuarios de negocios tomar decisiones mejores y más rápidas utilizando datos que antes eran inaccesibles o inutilizables. Las empresas pueden utilizar técnicas analíticas avanzadas, como análisis de texto, aprendizaje automático, análisis predictivo, minería de datos, estadísticas y procesamiento del lenguaje natural para obtener nuevos conocimientos de fuentes de datos previamente sin explotar de forma independiente o junto con los datos empresariales existentes.

Según desarrolla la IMF Business School (2020), en su blog de tecnología, dependiendo de la aplicación en particular, los datos analizados pueden consistir en registros históricos o en información nueva que se haya procesado para usos de análisis en tiempo real. Además, puede provenir de una mezcla de sistemas internos y fuentes externas de datos. Las empresas y las entidades públicas recopilan y analizan datos asociados constantemente; estos pueden referirse a usuarios o clientes, procesos de negocio, mercados, empleados o en general a cualquier información que pueda ser necesaria para el negocio o relevante para la toma de decisiones que afecten a la elaboración de productos, la prestación de servicios, los ingresos o los costes. Los datos son categorizados, almacenados y analizados para estudiar las tendencias y patrones de compra.

Los datos provienen actualmente se clasifican en dos categorías:

- Datos no estructurados: provienen de información contenida en imágenes, videos, audio, emails y documentos (PDF, Word, etcétera).

¹⁴ En redes informáticas de datos, la latencia de red es la suma de retardos temporales dentro de una red. Un retardo es producido por la demora en la propagación y transmisión de paquetes dentro de la red.

- Datos estructurados: bases de datos estructuradas (Oracle, MySQL, SQL Server, Access, etc.), hojas de cálculo, ficheros xml, ficheros planos, APIs, etcétera.

Por su parte, la IMF Business School (2020), también menciona que la organización y manejo de datos no estructurados ha dado origen a un nuevo tipo de bases de datos llamadas ACID y NoSQL, el primer término es el resumen en siglas de cuatro propiedades: atomicity, consistency, isolation, durability (atomicidad, consistencia, aislamiento, durabilidad), las bases de datos no relacionales (NoSQL) se caracterizan por no contener un esquema, además suelen utilizar una clave de partición para recuperar valores, conjuntos de columnas o documentos JSON o XML semiestructurados, así como otros documentos que contengan atributos de elementos relacionados, una forma de operar cada vez más habitual en Internet y en todo tipo de sistemas.

Uso del Big Data Analytics en las MIPYME

Como se menciona en el estudio *Implementing bigdata analytics for small and medium enterprise (SME)* de los autores Ogbuokiri, B.O., Udanor C.N. y Agu, M.N. (2017), el creciente enfoque en Big data y su potencial para influir en casi todos los sectores de la industria, le da la ventaja de ser visto como una nueva solución para las empresas. Sin embargo, muchas organizaciones y, a menudo, las MIPYME no logran implementar con éxito marcos tecnológicos y analíticos para aprovechar parte del potencial que tiene el Big data. Los primeros usos de la recopilación de una gran variedad y volumen de datos han sido principalmente en grandes corporaciones. En su mayoría, las empresas más grandes han lanzado iniciativas para complementar sus competencias analíticas, pero a medida que las tecnologías maduran y más empresas adoptan análisis para manejar datos y aprenden a organizarse dentro de estos nuevos análisis, las MIPYME han logrado encontrar mayores facilidades para obtener algunos de los beneficios.

También apoyadas por servidores y centros de datos más baratos y de más fácil acceso, entregados a través de proveedores en la nube, las MIPYME ahora enfrentan menos restricciones en la inversión inicial, centrando los desafíos en la gestión organizacional y estratégica. Si bien, todavía es necesario elegir las

tecnologías correctas, el uso de sistemas de datos de código abierto bien respaldados y documentados se ha convertido cada vez más en una cuestión de elegir lo correcto y elegir una opción escalable que se adapte a la necesidad específica de una MIPYME más que un asunto de disponibilidad. Big Data ya no es solo para grandes empresas con presupuestos más grandes. Hoy, las pequeñas empresas también pueden cosechar los beneficios de las enormes cantidades de información en línea y fuera de línea para tomar decisiones inteligentes basadas en datos para hacer crecer sus negocios.

Aunque la mayoría de las discusiones sobre Big Data se refieren a empresas que tienen todos los recursos para contratar científicos de datos y empresas de investigación, hay varias formas en que las pequeñas empresas pueden recopilar, analizar y dar sentido a los datos que ya tienen. Para Ogbuokiri et al., (2015) La accesibilidad a los datos y la revolución analítica mejorada están generando oportunidades para que las nuevas empresas y las pymes existentes encuentren nuevas formas de aprovechar el poder de la creciente agregación de datos digitales.

Características del uso de Big data en las MIPYME

Existen tres características que se deben tener en cuenta al momento de implementar soluciones de Big Data en las MPYME, según Ogbuokiri et al., (2015):

Flexibilidad y elección

Las soluciones de Big Data dirigidas a grandes empresas suelen ser una propuesta de todo o nada, que requieren que las empresas que las implementen modifiquen todos los sistemas existentes, imponiendo así una gran carga de tiempo y costo en los departamentos de IT. Esto simplemente no funciona para las pequeñas empresas. Cuando el departamento de marketing de una pequeña empresa necesita un sistema de automatización de marketing, generalmente actúa independientemente del departamento de IT, presentando sus requisitos, justificaciones de costos y requisitos del sistema y luego investigando y eligiendo la mejor solución para satisfacer sus necesidades. Como resultado, las pequeñas empresas implementan regularmente una variedad de soluciones en toda la organización, incluido el software de escritorio para tareas empresariales;

una solución de software como servicio SaaS, para marketing o recursos humanos, una nube pública o privada para el desarrollo y quizás algunas Soluciones a medida para satisfacer necesidades específicas. Esto conduce a un entorno con muchos tipos diferentes de datos. Una solución de Big data para pequeñas empresas debe permitirles elegir solo las capacidades que necesitan y aprovechar las soluciones y sistemas que ya estaban siendo usadas. La solución debe ser completa para tener todo lo que un cliente pueda necesitar en un paquete preintegrado, pero el proveedor no debe obligar a una compañía a reemplazar una capacidad que ya ha implementado y adoptado.

Sencillez

Una solución de Big data para pequeñas empresas debería ser fácil de implementar y usar, y tomar solo unos días o semanas para que una empresa comience a usarla, no meses o años. Todas las capacidades del sistema deberían funcionar juntas sin problemas. Y si el cliente está integrando nuevas capacidades con los sistemas existentes, debería ser posible lograr esto sin la necesidad de costosos especialistas. Además, el sistema no debe requerir que el personal se someta a una gran cantidad de capacitación y debe incluir capacidades de autoservicio para que una audiencia más amplia de analistas y usuarios comerciales puedan usarlo sin la necesidad de que el departamento de IT se involucre.

Costo

Finalmente, una solución de Big data para MIPYME debe tener el precio correcto. Los clientes deberían poder pagar solo por las capacidades que necesitan, y la estrategia de licenciamiento debería permitirles comenzar en pequeña escala y aumentar a medida que aumenta la necesidad de análisis. Este enfoque es particularmente útil para una pequeña empresa en rápido crecimiento, donde es crítico que el costo y las capacidades de las inversiones en software se alineen con la tasa de crecimiento y expansión de la operación. La transición de una empresa impulsada por la intuición o experiencia a una empresa analítica es algo que los propietarios de pequeñas empresas pueden adoptar. Encontrar la solución de IT adecuada, orientada a las necesidades específicas de la pequeña

empresa, puede ayudar a que sea práctico y asequible beneficiarse de la oportunidad que ofrecen los grandes datos.

Los siguientes son algunos ejemplos de servicios y proveedores globales de análisis de Macrodatos o Big Data, que pueden ser utilizados por las MIPYME:

Watson Analytics de IBM

Si bien muchas soluciones de Big Data están diseñadas para científicos y analistas de datos extremadamente informados, Watson Analytics de IBM hace que el análisis empresarial avanzado y predictivo sea fácilmente accesible para las pequeñas empresas. Según IBM (2020), la plataforma no requiere ninguna habilidad necesaria para utilizar sistemas complejos de análisis y minería de datos, sino que automatiza el proceso. Esta solución analítica de autoservicio incluye un conjunto de servicios de acceso a datos, refinamiento de datos y almacenamiento de datos, que le brinda todas las herramientas que necesita para preparar y presentar los datos usted mismo de una manera simple y práctica para guiar la toma de decisiones. A diferencia de otras soluciones de análisis que se centran en un área de negocios, Watson Analytics unifica todos los proyectos de análisis de datos en una sola plataforma: se puede usar para todo tipo de análisis de datos, desde marketing hasta ventas, finanzas, recursos humanos, operaciones y demás partes de la empresa. Su tecnología de "lenguaje natural" ayuda a las empresas a identificar problemas, reconocer patrones y obtener información significativa para responder preguntas clave como, por ejemplo, qué impulsa las ventas, qué acuerdos pueden cerrarse, cómo hacer felices a los empleados y más. Watson Analytics toma la matemática compleja y la codifica en análisis. El descubrimiento inteligente de datos ofrece modelado predictivo, preparación de datos, paneles y visualizaciones, todo en unos pocos clics. Puede ser una hoja de cálculo en una computadora, datos relacionales en una base de datos, datos de informes o datos que se haya almacenado en un servicio de almacenamiento en la nube.

Google Analytics

Los propietarios de MIPYMES no necesitan un software costoso para comenzar a recopilar datos. Pueden comenzar desde un activo que, por lo general, suelen

tener: su sitio web. Google Analytics, es la herramienta gratuita de monitoreo de tráfico web de Google, la cual proporciona todo tipo de datos sobre los visitantes del sitio web, utilizando gran cantidad de métricas y fuentes de tráfico. Según Google Marketing Platform, (2020) con Google Analytics, las empresas pueden extraer datos a largo plazo para identificar tendencias y otra información valiosa, de modo que puedan tomar decisiones inteligentes basadas en datos. Por ejemplo, al rastrear y analizar el comportamiento de los visitantes, como: de dónde proviene el tráfico, cómo se involucra el público y cuánto tiempo permanecen los visitantes en un sitio web (conocido como tasas de rebote), una MIPYME puede tomar mejores decisiones cuando se esfuerza por cumplir con los objetivos de su sitio web o tienda en línea. Otro ejemplo es analizar el tráfico de las redes sociales, lo que le permitirá realizar cambios en sus campañas de marketing en las redes sociales en función de lo que funciona y lo que no. Estudiar a los visitantes móviles también puede ayudarla a extraer información sobre los clientes que navegan por su sitio utilizando sus dispositivos móviles, para que pueda proporcionar una mejor experiencia móvil.

InsightSquared

InsightSquared se conecta a soluciones comerciales como Salesforce, QuickBooks, ShoreTel Sky, Google Analytics, Zendesk y más para recopilar automáticamente datos y extraer información procesable. InsightSquared, (2020) destaca que, por ejemplo, utilizando datos del software de gestión de relaciones con el cliente (CRM) de la empresa, InsightSquared puede proporcionar una gran cantidad de inteligencia de ventas para pequeñas empresas, como la prospección de clientes, la generación y el seguimiento de ventas potenciales, el análisis de rentabilidad y el monitoreo de actividades. También puede ayudar a las MIPYME a descubrir tendencias, fortalezas y debilidades, ganancias y pérdidas del equipo de ventas, y más. Además de las herramientas de ventas, el conjunto de productos de InsightSquared también incluye herramientas analíticas de marketing, financieras, de personal y de soporte.

Tranzlogic

No es ningún secreto que las transacciones con tarjeta de crédito están repletas de datos invaluable. Para Tranzlogic (2020), aunque el acceso alguna vez

estuvo limitado a compañías con recursos significativos, la compañía de inteligencia del cliente Tranzlogic pone esta información a disposición de las MIPYMES que no cuentan con el presupuesto de las grandes empresas.

Tranzlogic trabaja con comerciantes y sistemas de pago para extraer y analizar datos de compras con tarjeta de crédito. Esta información se puede usar para medir el rendimiento de ventas, evaluar clientes y segmentos de clientes, mejorar promociones y programas de lealtad, lanzar campañas de marketing más efectivas, escribir mejores planes de negocios y realizar otras tareas que conducen a decisiones comerciales más inteligentes. Además, Tranzlogic no requiere habilidad técnica para comenzar. Es un programa no requiere instalación o programación, solo iniciar sesión a través del navegador web.

Qualtrics

Para los propietarios de MIPYMES que actualmente no tienen ninguna fuente rica de datos, la investigación puede ser la respuesta. Según Qualtrics (2020), sus plataformas permiten a las empresas realizar una amplia gama de estudios y encuestas para obtener información de calidad para guiar la toma de decisiones basada en datos. Qualtrics ofrece tres tipos de información en tiempo real: información sobre clientes, mercado y empleados. Las MIPYME pueden obtener información del cliente a través del software de encuestas de Qualtrics para conocer la satisfacción del cliente, la experiencia del cliente y las encuestas de comentarios del sitio web. Para estudiar el mercado, Qualtrics también ofrece pruebas de publicidad, pruebas de concepto y programas de investigación de mercado. Y cuando se trata de un equipo, Qualtrics puede ayudar a realizar encuestas a los empleados, hacer entrevistas y revisiones de desempeño. Otras opciones incluyen muestras en línea, investigación académica y encuestas móviles.

3.2.3. Inteligencia artificial (AI) y Aprendizaje Automático (Machine Learning ML)

El padre de la inteligencia artificial, John McCarthy, en la década de 1990, definió la inteligencia artificial como: "la ciencia y la ingeniería de hacer máquinas inteligentes, especialmente programas informáticos inteligentes". En general, el

término AI se usa cuando una máquina simula funciones que los humanos asocian con otras mentes humanas, como el aprendizaje y la resolución de problemas.

En su investigación *Artificial Intelligence and Machine Learning Applications in Smart Production: Progress, Trends, and Directions*, Cioffi R., et al, (2020), refieren que en el siglo XXI la AI se ha convertido en un área importante de investigación en todos los campos: ingeniería, ciencia, educación, medicina, negocios, contabilidad, finanzas, marketing, economía, mercado de valores y derecho, entre otros. El rango de AI ha crecido enormemente desde que la inteligencia de las máquinas con capacidades de aprendizaje automático ha creado profundos impactos en los negocios, los gobiernos y la sociedad. También influyen en las tendencias más amplias de sostenibilidad global. La inteligencia artificial puede ser útil para resolver problemas críticos para la fabricación sostenible (por ejemplo, optimización de recursos energéticos, logística, gestión de la cadena de suministro, gestión de residuos, etc.). En este contexto, en la producción inteligente, existe una tendencia a incorporar AI en los procesos de fabricación ecológica para políticas ambientales más estrictas. De hecho, como dijo Hendrik Fink, jefe de Servicios de Sostenibilidad en PricewaterhouseCoopers (PwC) en marzo de 2019, “si incorporamos adecuadamente la inteligencia artificial, podemos lograr una revolución con respecto a la sostenibilidad. La AI será la fuerza impulsora de la cuarta revolución industrial” (Fink, 2019).

Por lo tanto, los subcampos de AI, como el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural, el procesamiento de imágenes y la minería de datos, también se han convertido en un tema importante para los gigantes tecnológicos de hoy. Según Cioffi R., et al, (2020) el tema de la AI genera un considerable interés en la comunidad científica, en virtud de la evolución continua de las tecnologías disponibles en la actualidad. El desarrollo de tecnologías como Machine Learning (ML) y Deep Learning (DL) como ramas de AI es cada vez más rápido. Su uso se ha extendido a varios campos, como las máquinas de aprendizaje, que actualmente se utilizan en la fabricación inteligente, ciencias médicas, farmacología, agricultura, arqueología, juegos, negocios, etc.

Uso de AI y ML en las MIPYMES

Ya sea en forma de asistentes personales virtuales (VPA), chatbots (servicios de chat automáticos) o automatización robótica, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático (ML) están creando una ventaja comercial al mejorar la productividad y la eficiencia, los esfuerzos de ventas e incluso, las funciones relacionadas con Recursos Humanos. Según el reporte *Predicts 2019: AI and the Future of Work* de la consultora Gartner, el 70% de las organizaciones globales integrarán AI en su lugar de trabajo para el año 2021 para aumentar la productividad de los empleados. Este reporte de investigación también agrega que el número de empresas que adoptaron AI ha crecido un 270% en los últimos 4 años y se ha triplicado en el último año.

Uno de los errores más comunes, es creer que las tecnologías de Inteligencia Artificial solo son adecuadas para grandes corporaciones y que no son factibles para pequeñas o nuevas empresas, sin embargo, el permanente desarrollo y rentabilidad de esta tecnología, ha hecho a la AI asequible para las pequeñas empresas de cualquier industria. De hecho, según el informe *Artificial intelligence for small and midsize businesses*, realizado por la consultora Vistage y la empresa Salesforce en 2018, sobre el papel de la Inteligencia Artificial para las pequeñas empresas, reveló que el 13.6% de las MIPYME están utilizando tecnologías de inteligencia artificial para mejorar sus operaciones comerciales y de servicio al cliente.

A continuación, se mencionan algunos de las áreas y servicios que pueden ser mejorados gracias a AI:

Ventas y marketing

Las herramientas de AI para las pequeñas empresas son ciertamente útiles para extraer información relacionada con las ventas de los datos de los clientes. Por ejemplo, las herramientas de gestión de relaciones con el cliente (CRM) habilitadas por AI están permitiendo a los propietarios de pequeñas empresas analizar sus comentarios de los clientes y, en consecuencia, adaptar sus actividades de generación de oportunidades de ventas.

Servicio al cliente

Mediante el uso de chatbots automatizados o asistentes digitales que trabajan las 24 horas del día, los 7 días de la semana, las pequeñas empresas están elevando su servicio al cliente y su comunicación sin necesidad de contratar y capacitar a un equipo dedicado de atención al cliente.

Actividades de reclutamiento y recursos humanos

Entre los beneficios destacados de la inteligencia artificial para pequeñas empresas, están la mejora de todo el proceso de contratación de empleados, así como la mejora de la gestión de recursos humanos a través de las encuestas de percepción y satisfacción de los empleados. Por ejemplo, una herramienta de seguimiento de candidatos habilitada por AI puede reducir el tiempo de contratación, permitiendo que las MIPYME puedan reducir el costo de búsqueda de prospectos al filtrar las solicitudes de empleo, seleccionando la que mejor se adapte al trabajo.

¿Por qué las aplicaciones AI y ML son importantes para las MIPYME?

Las aplicaciones de AI para pequeñas empresas se pueden utilizar para manejar la mayoría de las tareas rutinarias o repetitivas. Con el aumento en el volumen de datos comerciales que generan las organizaciones, las herramientas basadas en inteligencia artificial se pueden usar para análisis estadísticos avanzados y aprendizaje profundo para pequeñas empresas con limitaciones presupuestarias.

Ya sea para el análisis de percepciones o para rastrear las preferencias de los clientes a través del seguimiento de las redes sociales, la implementación del aprendizaje automático en los negocios permite la recopilación de datos de una variedad de fuentes de datos, que luego pueden analizarse para obtener información clave del negocio.

El uso de AI y ML para pequeñas empresas les permite en gran medida gestionar la escasez de recursos calificados y mano de obra. Por ejemplo, en el artículo *How My Small Business Is Using AI* de 2017, James Poyser, cofundador de inniAccounts (una pequeña empresa de contabilidad), habla sobre cómo su empresa ha logrado automatizar la contabilidad básica y la contabilidad con la ayuda de aplicaciones de inteligencia artificial. Teniendo en cuenta la cantidad

limitada de recursos humanos que tienen las pequeñas empresas, la tecnología de inteligencia artificial es crucial para que puedan administrar su limitado capital humano de manera más eficiente.

¿Cómo pueden las pequeñas empresas integrar AI y ML en sus operaciones?

Una MIPYME puede aprovechar los beneficios de AI y ML en diversas funciones comerciales, incluido el desarrollo de productos, ventas y marketing y atención al cliente. Las MIPYME requieren un enfoque lento y estructurado para habilitar la AI en sus operaciones comerciales en lugar de un proceso de adopción apresurado. Estos son algunos de los pasos que pueden adoptar:

- Integrar aplicaciones de terceros que puedan aumentar la productividad de la fuerza laboral actual.
- Mover gradualmente sus procesos comerciales hacia un modelo de trabajo más flexible con aplicaciones basadas en inteligencia artificial.
- Identificar un problema comercial común cuya solución pueda proporcionar un buen ROI¹⁵.
- Proporcionar información valiosa sobre el comportamiento del cliente en función de los datos del cliente, como las interacciones en línea, el historial de compras en línea, los tipos de transacciones en línea realizadas por el individuo y su huella digital. Esto puede impulsar una relación comercial con los clientes y elevar las conversiones.
- Personalizar el servicio al cliente a través de la implementación de las capacidades de procesamiento de lenguaje natural (o PNL)¹⁶ de la herramienta de aprendizaje automático.
- Proporcionar recomendaciones de productos relevantes para pequeñas tiendas de comercio electrónico sobre la base de herramientas de

¹⁵ El retorno sobre la inversión (RSI o ROI, por las siglas en inglés de *return on investment*) es una razón financiera que compara el beneficio o la utilidad obtenida en relación a la inversión realizada, es decir, «representa una herramienta para analizar el rendimiento que la empresa tiene desde el punto de vista financiero»

¹⁶ El procesamiento del lenguaje natural, abreviado PLN1 —en inglés natural language processing, NLP— es un campo de las ciencias de la computación, inteligencia artificial y lingüística que estudia las interacciones entre las computadoras y el lenguaje humano. El PLN se ocupa de la formulación e investigación de mecanismos eficaces computacionalmente para la comunicación entre personas y máquinas por medio del lenguaje natural, es decir, de las lenguas del mundo.

aprendizaje automático ML aprendidas de compras y elecciones de clientes anteriores.

- Mejorar la seguridad empresarial mediante el seguimiento de los patrones de usuario y datos y el uso de varios algoritmos de seguridad para identificar riesgos y amenazas potenciales. Por ejemplo, las herramientas de aprendizaje automático pueden monitorear las transacciones financieras y observar cualquier irregularidad en las transacciones.
- Mejorar los resultados de la optimización de motores de búsqueda (SEO por sus siglas en Inglés)¹⁷ mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático por parte de Google para producir resultados de búsqueda más precisos para sus usuarios, junto con una mejor clasificación de los motores de búsqueda para sitios web comerciales.

¿Cómo puede AI ayudar a las pequeñas empresas en el futuro?

A pesar de las numerosas aplicaciones de AI para pequeñas empresas, la tecnología en sí está en una etapa incipiente y ofrece un tremendo potencial para el futuro. Si bien las compañías líderes como Microsoft y Google están invirtiendo en la investigación y el desarrollo de sistemas basados en inteligencia artificial, el futuro de la inteligencia artificial para el éxito de las pequeñas empresas depende de cómo cada una de estas empresas más pequeñas puede adoptar y personalizar tecnologías relacionadas con la inteligencia artificial para sus necesidades comerciales individuales.

A medida que las tecnologías de inteligencia artificial se vuelven más accesibles y asequibles, los líderes de la industria en el espacio de las MIPYME deben evaluar los múltiples componentes de la inteligencia artificial, incluida la robótica, el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural y la visión artificial para ver cuál se adapta mejor a su modelo de negocio.

¹⁷ El posicionamiento en buscadores, optimización en motores de búsqueda o SEO (del inglés search engine optimization), es un conjunto de acciones orientadas a mejorar el posicionamiento de un sitio web en la lista de resultados de Google, Bing, u otros buscadores de internet. El SEO trabaja aspectos técnicos como la optimización de la estructura y los metadatos de una web, pero también se aplica a nivel de contenidos, con el objetivo de volverlos más útiles y relevantes para los usuarios.

Las NTICS constituyen un nuevo paradigma en el desarrollo del mundo. Estas cobran cada vez más relevancia en la dinámica económica e industrial actual donde la información y los datos son cada vez más valiosos y donde la industria se ha movido hacia la generación de productos y servicios enfocados casi exclusivamente en el cliente final, por lo que entender esa información inherente al cliente es determinante. Ad portas de lo que se ha denominado, “la cuarta revolución industrial”¹⁸, la adopción de las NTICS en las empresas de cualquier tamaño no es una opción sino una obligación, si quieren ser competitivas y tener un desarrollo y crecimiento sostenibles. Si bien existen muchas más NTICS de las descritas y desarrolladas en el presente trabajo, se busca seleccionar las que, según la interpretación e investigación del autor de esta tesis, suponen una mayor facilidad en su entendimiento, uso, implementación y adaptación por parte de las MIPYMES, teniendo en cuenta como factor determinante su acceso económico.

Haciendo uso de todo lo expuesto en el presente capítulo y en la totalidad del marco teórico, se realizará un abordaje metodológico cualitativo y descriptivo, que permita y ejemplificar como el uso de las NTICS puede potenciar del desarrollo de las MYPIME. Para esto, el en marco metodológico y en los siguientes tres capítulos, se analizará una empresa mediana colombiana, como caso de estudio, identificando sus principales características y las principales deficiencias en sus métodos y herramientas de gestión que permitan hacer un diagnóstico sobre que NTICS pueden ser utilizadas y como, para corregir sus fallas, potenciar lo que funciona bien y de esta manera poder garantizar un óptimo desempeño y crecimiento.

¹⁸ El concepto Cuarta Revolución Industrial fue acuñado por Klaus Schwab fundador del Foro Económico Mundial en el contexto de la edición del Foro Económico Mundial 2016. Schwab sostiene que si la tercera revolución industrial es la revolución digital que ha estado en vigor desde mediados del siglo XX, que se caracteriza por una fusión de tecnologías que está difuminando las líneas entre lo físico, esferas digitales y biológicas esta cuarta etapa está marcada por avances tecnológicos emergentes en una serie de campos, incluyendo robótica, inteligencia artificial, cadena de bloques, nanotecnología, computación cuántica, biotecnología, internet de las cosas, impresión 3D, y vehículos autónomos.² Klaus Schwab lo asocia también con la "segunda era de la máquina".

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El marco metodológico de la investigación llevada a cabo en el presente trabajo es de tipo descriptivo con un enfoque cualitativo, aplicado a un caso único, basado en una empresa mediana colombiana del sector servicios y manufactura con razón social Refrigeración y Aire acondicionado Faccini S.A.S.

La intención de abordar el marco metodológico desde un enfoque cualitativo, fue la de intentar lograr una comprensión global de los fenómenos analizados en toda su complejidad (Kuhn, 1970), desde una perspectiva "emic"¹⁹ o desde el interior del fenómeno, de manera integral, vista desde la perspectiva de las personas que viven la experiencia (Taylor & Bogdan, 1984). El presente trabajo presenta algunos de los atributos enmarcados dentro del paradigma cualitativo (Apple, 1978), como son la observación naturalista y sin control, dado que se analizó un caso único, generando así un análisis subjetivo. A su vez, aplicando las consideraciones del método cualitativo, se presenta un desarrollo de la estructura de interpretación sin imponerla, basado en la inducción analítica que comienza con la observación de los hechos a partir de los datos recogidos y de un lenguaje simbólico y comprensivo (Jacobs, 1987). La investigación no tuvo como objetivo generalizar de manera probabilística los resultados obtenidos ni analizar muestras representativas de una población particular, consistiendo netamente en una investigación cualitativa en donde el análisis partió de lo particular a lo general (Sherman y Webb, 1988).

Siendo una investigación descriptiva, la técnica de recolección de datos se realizó a partir de entrevistas abiertas a tres recursos de la empresa Faccini S.A.S.: el dueño y gerente general de la compañía; a su gerente de operaciones y su gerente comercial. De esta manera, se logró tener una visión detallada del modelo de gestión de la empresa, vista desde dos niveles distintos de jerarquía, lo que aportó mayor riqueza cualitativa a los datos recolectados. Las entrevistas fueron realizadas de manera virtual, entre el 15 y el 17 de agosto de 2020 y se formularon las mismas preguntas, con pequeñas variaciones, considerando el

¹⁹ Según el tipo de investigación cualitativa, la perspectiva "Emic" representa la perspectiva interna de las personas integradas en el estudio y que, a su vez, están inmersos dentro de unos patrones culturales que rigen tal sociedad y que es común para todos o la gran mayoría de ellos.

enfoque operativo de cada entrevistado, pero sin cambiar el sentido de la pregunta.

Tabla 1: Participantes de la entrevista. Elaboración propia.

Nombre	Cargo	Motivo por el que fue entrevistado/a
Oscar Mosquera Castro	Dueño y Gerente General	Al ser el dueño y el gerente de la compañía es quien tiene una perspectiva global de la empresa y una visión estratégica de la misma. Es el principal interesado en que su negocio sea viable, sostenible y siga creciendo y desarrollándose. Tiene relacionamiento directo con los clientes más grandes.
Viviana Mosquera Camacho	Gerente de Operaciones	Es la encargada del funcionamiento operativo de la empresa y por lo tanto, garantizar que los clientes vean satisfechas sus necesidades. Controla la ejecución técnica de la empresa, a través de los mantenimientos programados a los equipos de aire acondicionado de sus clientes, lo que representa el principal fuente de flujo de caja de la empresa.
Andres Mosquera Castro	Gerente Comercial	Es el encargado del área comercial, siendo esta una de las más importantes en cualquier compañía. No solo se encarga de hacer crecer la cartera de clientes nuevos, sino del relacionamiento con los clientes existentes, garantizando su continuidad. Tiene comunicación, principalmente, con los clientes que tienen servicio mensual de mantenimiento de equipos.

En el Anexo I, incluido al final del presente trabajo, se puede consultar en detalle la transcripción de las entrevistas y las respuestas brindadas por cada participante. En el siguiente capítulo se realizará una descripción de la empresa FACCINI S.A.S., utilizada como caso de estudio y sus principales características organizacionales.

CAPITULO 4: CASO DE ESTUDIO – REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO FACCINI S.A.S.

Como parte del enfoque metodológico, se buscó representar el caso de una empresa real, clasificada como MIPYME, la cual permitiera ejemplificar el bajo nivel de profesionalización en su modelo de gestión y de implementación tecnológica para una empresa de su tipo. De esta manera, se consigue describir como a través de la aplicación de NTICS se lograría contrarrestar estas deficiencias y apalancar así su potencial de desarrollo y sostenibilidad. El análisis se hizo sobre la MIPYME, Refrigeración y Aire Acondicionado Faccini S.A.S., con sede en Bogotá, Colombia.

Faccini S.A.S. es una empresa familiar, con sede en Bogotá, Colombia, con más de 18 años de experiencia en el mercado en el diseño, montaje, comercialización y mantenimiento de soluciones de Aire Acondicionado, Ventilación Mecánica y Refrigeración Industrial en todo el territorio colombiano. En el año 2019, la empresa tuvo una facturación de 1 millón de dólares americanos (unos 3.800 millones de pesos colombianos aproximadamente) y se estimó que para el año 2020 la facturación aumentaría en un 80%, lo que la llevaría a tener una facturación de casi 2 millones de dólares.

Según la legislación colombiana, basada en el Decreto 957 de 2019 de la Republica de Colombia, el cual entró en vigencia en el mes de diciembre de 2019, Faccini S.A.S., estaría catalogada como una empresa pequeña dada su facturación del año 2019, pero según lo proyectado para el año 2020, pasaría a ser una empresa mediana. A continuación se muestra la clasificación de las MIPYME en Colombia, según el decreto mencionado:

CATEGORÍA	ACTIVIDAD		
	Manufactura	Servicios	Comercio
Micro	hasta 811	hasta 1.131	hasta 1.535
Pequeña	desde 811 hasta 7.027	desde 1.131 hasta 4.523	desde 1.535 hasta 14.781
Mediana	desde 7.027 hasta 59.527	desde 4.523 hasta 16.558	desde 14.781 hasta 74.066

*Cifras de Ingresos por Actividades Ordinarias Anuales en millones de pesos colombianos de 2019

Figura 14: Clasificación de las MIPYME colombianas según su actividad y nivel de ingresos. Elaboración propia basada en Decreto 957 de 2019 de la Republica de Colombia (2020).

La mayoría del trabajo técnico y operativo con el que realiza los montajes de refrigeración y los mantenimientos de los equipos, es llevada a cabo por una red de contratistas en toda Colombia de más de 70 empresas y proveedores de servicios.

Por otra parte, la empresa cuenta con una nómina de 12 personas, las cuales tienen relación de dependencia laboral directa. La nómina se distribuye según se señala en el siguiente organigrama:

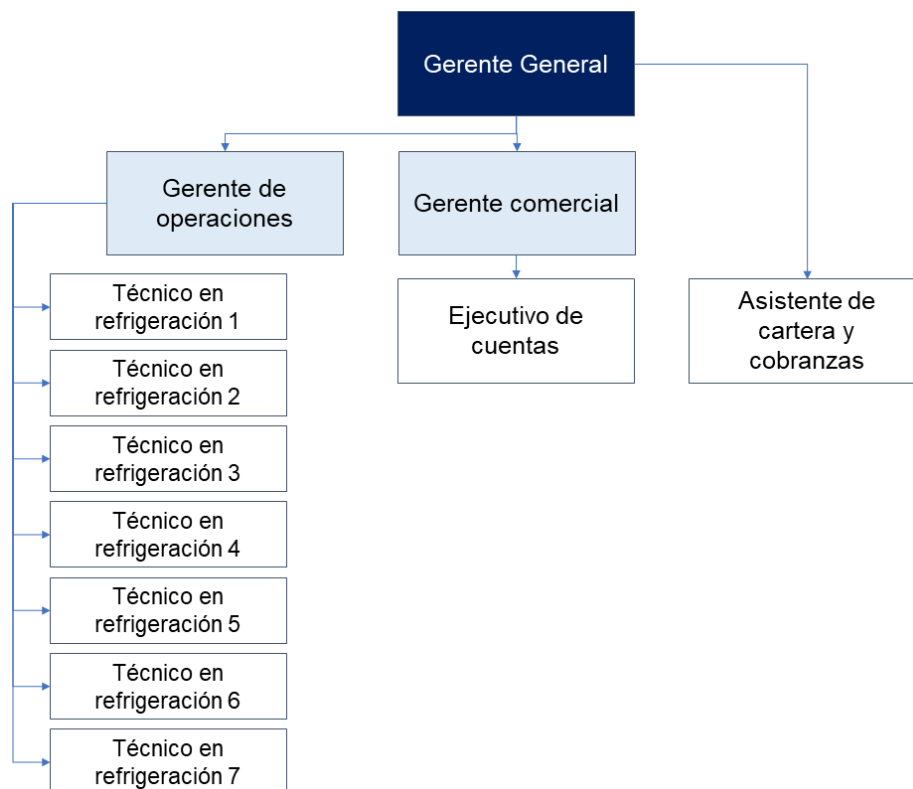


Figura 15: Organigrama Faccini S.A.S. Elaboración propia.

Una vez descritas las principales características de FACCINI S.A.S., incluyendo su estructura organizacional, su nivel de ventas y su clasificación, según las normas vigentes de Colombia, país donde tiene domicilio legal, se realizará un análisis de los métodos de recolección de información de su gestión utilizados en esta investigación, obtenidos a través de las entrevistas a su gerente general, su gerente de operaciones y su gerente comercial; el cual se desarrolla en el siguiente capítulo.

CAPITULO 5: ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS

De las entrevistas realizadas a Oscar Mosquera, Viviana Mosquera y Andrés Mosquera; Gerente General, Gerente de Operaciones y Gerente Comercial, respectivamente, se pueden colegir varios aspectos relacionados con el funcionamiento y estilo de gestión de Faccini S.A.S.

A continuación se presenta un resumen de los datos más relevantes identificados:

Sistemas de gestión empresarial

No hay ningún sistema de gestión tipo ERP implementado en la empresa. Ninguna de sus áreas o funciones de la empresa tienen sistemas de gestión dedicado o específico; no solo el área de operaciones o comercial carecen de esto, tampoco las funciones técnicas, administrativas o contables cuentan con sistemas que las soporten.

Estructura organizacional

La empresa no cuenta con área técnica, administrativa, estas funciones son desarrolladas por el gerente general, el gerente de operaciones o el gerente comercial, así como la persona encargada de hacer el seguimiento de cartera y cobranzas. Por lo tanto, no solo no hay áreas, sino que tampoco hay roles definidos para llevar estas actividades de manera consistente. La parte técnica es manejada desde el área de operaciones y cuando se requiere algún diseño de un montaje de refrigeración importante, es encargado a un ingeniero industrial que trabaja por honorarios.

Metodologías de gestión y planificación

La empresa no cuenta con ninguna metodología de gestión empresarial formal. Tampoco cuenta con políticas, procesos o procedimientos definidos o un plan estratégico.

No cuentan con presupuestos por áreas o general, ni proyecciones de mediano o de largo plazo. No hacen análisis de tendencias de consumo o de demanda para proyectar ventas, tampoco tienen un método de análisis de costos eficiente

No realizan control de gestión financiera ni evaluación de escenarios proyectados contra resultados reales.

Publicidad y gestión de marca

No tienen plan de mercadeo ni estrategia de marketing o posicionamiento de marca. Tampoco hacen publicidad en ningún medio, ni gestionan sus redes sociales. No tienen planes ni sistemas de fidelización de clientes tipo CRM.

Recursos Humanos

Los procesos de contratación son realizados directamente por la gerencia general y no cuentan con apoyo de psicólogos o especialistas en recursos humanos para hacer pruebas psicotécnicas. Tampoco cuentan con algún plan de incentivos o beneficios de sus empleados. Nunca se ha implementado un plan de evaluación de los empleados que mida el desempeño del recurso humano y, por lo tanto, permita hacer planes de seguimiento o mejora.

De la información obtenida durante las entrevistas se puede observar claramente que no existe un sistema o metodología de gestión definida, sino que su operación se ha generado de manera orgánica, según las necesidades del negocio en sus diferentes etapas de crecimiento y de desarrollo. Si bien hay una delimitación de funciones, roles y responsabilidades, esta no es del todo clara, observándose que algunos de los recursos de un área, desarrollan actividades de otras áreas y que estas funciones tampoco tienen una guía o documento que las describa en detalle.

Esto, por supuesto, no supone que haya una mala gestión gerencial o un mal funcionamiento de las diferentes áreas de la empresa, ya que, no solo genera buenos niveles de rentabilidad, sino que goza de una buena reputación en el mercado y de reconocimiento por parte de sus clientes. También ha tenido un crecimiento sostenido en los últimos cinco años, y se espera que para el final del año fiscal 2020 casi se duplique su facturación.

De igual manera, el manejo de sus recursos humanos es uno de sus principales activos. Si bien es esperable que una empresa familiar el nivel de rotación de los empleados sea bajo, en Faccini S.A.S., también se hace evidente el

reconocimiento a la gestión de sus diferentes recursos a través de una remuneración adecuada, que puede incluso estar por encima del promedio del mercado colombiano para empresas de su sector.

No obstante, del buen funcionamiento de la empresa, se hace evidente la dificultad para obtener información y datos cuantitativos de calidad que permitan hacer seguimiento de todas las actividades estratégicas de la empresa como: el desempeño de cada una de sus áreas, control de gestión financiera preciso que garantice la rentabilidad de las diferentes unidades de negocio de la empresa; realizar proyecciones de crecimiento de ventas y planes de mejora operativa. Por lo tanto, se hace imperativa la implementación de una metodología de gestión formal y solida que acompañe a la empresa en su camino de crecimiento y consolidación, y le permita tomar decisiones estratégicas que viabilicen su sostenimiento en el tiempo, permitiéndole seguramente pasar de ser una MIPYME a una gran corporación.

En el siguiente capítulo, se intentará hacer el análisis de todas las necesidades y oportunidades de mejora detectadas, y un abordaje de cómo, a través de las NTICS se pueden cubrir estas necesidades, corregir sus deficiencias y mejorar así el modelo de gestión corporativo de la compañía.

CAPITULO 6: ANÁLISIS, DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE ENFOQUE ORGANIZACIONAL Y DE ESTRUCTURA DE GESTIÓN A TRAVÉS DE LAS NTICS

Teniendo en cuenta la falta de estructura organizacional y de una metodología clara de gestión empresarial, identificadas durante las entrevistas, se hace evidente la necesidad de definir el diseño y desarrollo de toda la estructura organizativa de la empresa, así como sus procesos, procedimientos, políticas y demás métodos y sistemas de gestión necesarios que le permitan a FACINI S.A.S garantizar su correcto funcionamiento, así como un control de gestión eficiente.

Las siguientes son algunas de las necesidades y oportunidades de mejora consideradas:

6.1. Desarrollo del área administrativa y financiera

- a. Políticas del área administrativa y financiera
- b. Descripción de cargos, roles y funciones
 - i. Subáreas:
 1. Contabilidad y finanzas
 2. Tesorería
 3. Compras
 4. Proveedores
 5. Facturación
 6. Recursos Humanos
 7. Cartera
 8. Marketing
 - a. *Community management*
 - b. Publicidad
 9. Informática y tecnología
- c. Diagramación de procesos administrativos y financieros
 - i. Diagramas de flujo de toda el área, incluidas sus subáreas
 - ii. Descriptivos de los flujogramas

- d. Análisis inicial de costeo y reconocimiento de ingresos
 - i. Revisión y ajuste de la asignación de costos de todos los servicios que vende la empresa
 - ii. Análisis y selección de método de reconocimiento de ingresos
- e. Análisis y proyecciones financieras:
 - i. Elaboración y proyección de flujo de caja
 - ii. Proyección de estados financieros (Balance general y estado de resultados)
 - iii. Análisis de indicadores financieros
 - iv. Control de gestión financiera de contratos

Solo en la medida en que todas las funciones administrativas estén contempladas y organizadas, se podrá obtener una adecuada visibilidad del desempeño de la empresa y su capacidad estructural para apalancar su operación y crecimiento. Estas funciones operativas incluyen todos los procesos que dan soporte al resto de las áreas de la empresa (back office), y que les permite funcionar de manera fluida e integrada. Por ejemplo, de la buena gestión en el mantenimiento de los maestros de clientes y proveedores, de las compras, de la facturación, y de la tesorería permite no solo dar un mejor servicio a los clientes, sino identificar puntos de dolor, de mejora y de eficiencia. La gestión administrativa y financiera es determinante para el buen funcionamiento de la empresa.

Otro aspecto fundamental para el control de gestión de la empresa son sus finanzas. La empresa debe estar en la capacidad de reconocer su salud financiera y con base en esta, poder tomar decisiones. El seguimiento periódico de estado de flujo de efectivo da la posibilidad de proyectar el crecimiento de corto, mediano y largo plazo y por lo tanto apalancar la toma de decisiones estratégicas; ya sean de inversión de capital, operativas, financieras o de cualquier orden. Esto permite, por supuesto, proyectar luego todos los estados financieros de la compañía.

NTICS con las que se puede abordar la mejora:

Tabla 2: Aplicación de NTICS en el área administrativa y financiera

Función	Tipo de NTIC	Tipo y nombre de solución	Descripción
Gestión integral de la empresa	Cloud SaS Cloud PaS	ERP <ul style="list-style-type: none"> ✓ sage200 cloud ✓ Cloud Gestion ✓ SAP Business One ✓ Microsoft Dynamics NAV (también conocido como Navision y Business Central desde el 2019) ✓ Holded 	<p>Combinan la potencia de la instalación de escritorio con la movilidad que ofrece el alojamiento en la nube. Desde cualquier lugar, en cualquier momento y dispositivo se acceder al sistema empresa.</p> <p>Las funcionalidades se organizan en módulos:</p> <p>Contabilidad y finanzas. Habilita el control de las actividades contables y financieras: conciliaciones bancarias, facturas y pagos, activos fijos, presupuestos, cálculos de impuestos, analítica de datos. Registra el historial de operaciones de los clientes y permite anticipar sus requerimientos. Analiza los indicadores del negocio para la toma de decisiones.</p> <p>Gestión comercial. Permite la administración de compras y ventas, gestión de contratos y almacenes.</p> <p>Fabricación y producción. Hace posible la dirección y control de todo el proceso productivo.</p> <p>Gestión de proyectos. Define las acciones de un proyecto, asigna recursos y permite el seguimiento completo de su ejecución.</p> <p>Gestión laboral. Centraliza todos los aspectos vinculados con los empleados.</p> <p>Compras. Gestiona proveedores, sus presupuestos, facturas y control de pagos.</p> <p>Almacén. Centraliza el stock y facilita la gestión de compras y ventas.</p> <p>Administración e informes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dispone de asignación de permisos de acuerdo al rol de cada persona. • Genera balances, imprime listados, analiza datos de productos y rentabilidad. • Habilita la conexión a mails para enviar documentos. <p>Inteligencia de negocios. Dispone de analítica de datos con métricas predefinidas. Función fundamental para la evaluación y la mejora.</p> <p>Permite generar informes, estadísticas y gráficos para analizar producción y rentabilidad.</p>

Gestión de RR. HH	Cloud SaS Cloud PaS	SGRH <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bizneo HR ✓ Endalia HR ✓ Workday ✓ Sage 200 cloud Laboral 	<p>Los sistemas de gestión de recursos humanos (SGRH), son programas informáticos especialmente diseñados para planificar, controlar y organizar el talento humano de una empresa.</p> <p>Los diferentes programas de RRHH incluyen entre sus funcionalidades herramientas analíticas para medir el tiempo de trabajo de los empleados. De esta forma se agilizan los procesos financieros y de contabilidad relacionados.</p> <p>Estas plataformas cuentan con módulos que optimizan todos los procesos: desde la captación de personal, las métricas para evaluar el desempeño, hasta la gestión del tiempo dentro de la compañía. Son soluciones flexibles que gestionan por completo el ciclo laboral del empleado, identificándolo en primer lugar, para posteriormente desarrollarlo y fidelizarlo.</p>
Email marketing	Cloud SaS Inteligencia Artificial Machine Learning RPA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mailchimp ✓ Mailer Lite ✓ GetResponse 	<p>El software para email marketing es la herramienta que las empresas utilizan para ejecutar y automatizar los envíos. El software también se utiliza para medir el impacto de cada campaña de email marketing y para ayudar a las empresas a encontrar mejores formas de segmentar a sus clientes y audiencia. Si bien es posible realizar campañas de marketing por email sin ningún tipo de software, la mayoría de las empresas necesitan la automatización que el software para email marketing proporciona para que sea una estrategia rentable.</p> <p>A diferencia del correo tradicional, los correos electrónicos son rastreables. Permite a las empresas ver qué destinatarios abren su contenido y como interactúan con él. Toda esa información que se genera sirve para analizarla y adaptarla con el fin de obtener una mayor efectividad en futuros envíos.</p> <p>Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Newsletter • Anuncios de nuevos productos y características • Ventas o promociones de un producto o servicio • Invitaciones a eventos • Comunicación con afiliados

6.2. Desarrollo del área comercial

- f. Descripción de cargos y roles:
 - i. Funciones comerciales
 - ii. Funciones operativas, administrativas y de gestión
 - Incluye ABM de clientes (Alta/Baja/Modificación)
 - Seguimiento de propuestas comerciales, pipeline de ventas
- g. Políticas del área comercial
- h. Esquema de comisiones por línea de servicio
- i. Plan de metas comerciales
- j. Diagramación de procesos comerciales: desde el primer contacto al cliente potencial hasta el cierre
 - i. Diagramas de flujo
 - ii. Descriptivos de los flujogramas

El propósito es delimitar las funciones inherentes a la actividad comercial y a la carga administrativa y operativa que cada miembro del área comercial tiene, dependiendo de su rol. También permite tener un esquema de comisiones tal que permita incentivar la actividad comercial, pero sin dejar lado la construcción de valor de la empresa. La función principal del área debe ser la de garantizar la consecución permanente de nuevos clientes y el mantenimiento de los clientes existentes, para garantizar un crecimiento sostenido.

NTICS con las que se puede abordar la mejora:

Tabla 3: Aplicación de NTICS en el área comercial

Función	Tipo de NTIC	Tipo y nombre de solución	Descripción
Gestión de clientes y oportunidades comerciales y gestión de ventas	Cloud SaS Cloud PaS	CRM <ul style="list-style-type: none"> ✓ Salesforce ✓ vtiger (de código abierto) ✓ Zoho 	<p>Plataforma 100% en la nube, que se adapta conforme al crecimiento de la empresa, para ayudar a evolucionar y mantener el ritmo.</p> <p>Ventas Automatiza todos los procesos para que su equipo pueda aumentar la productividad y enfocar en lo que realmente importa: las ventas y los clientes. Así, la MIPYME empresa consigue acompañar fácilmente los contactos, las ofertas importantes,</p>

			<p>el desarrollo de las ventas y las interacciones con clientes.</p> <p>Atención al cliente Guía a la MIPYME durante la jornada de satisfacción de los clientes, construyendo relaciones consistentes. En la versión Essentials, para quién está empezando, la configuración es simple y rápida. Reúne las interacciones de diversos canales como correo electrónico, redes sociales, teléfono y chat en uno solo lugar y utiliza la información para estar presente en la hora que el cliente precisa, a través de cualquier dispositivo</p>
<p>Análisis y predicción de demanda</p>	<p>Cloud PaS Big Data Inteligencia Artificial Machine Learning</p>	<p>Plataforma de análisis y predicción</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Prodware ✓ Fayrix 	<p>La combinación de la inteligencia artificial, machine learning y el análisis de datos del negocio y sector, permite anticipar la demanda de forma rápida, cómoda generando resultados tangibles en la empresa.</p> <p>Estos sistemas operan sobre datos históricos de operación y estacionalidad (datos climatológicos, feriados locales, etc.) a la vez que seleccionan automáticamente la mejor combinación de predictores para cada unidad de predicción. Así se consigue una personalización total para cada negocio y una precisión que ronda el 97%.</p> <p>El modelo predictivo utiliza estadísticas genéricas de un producto similar. Se puede agrupar los productos de manera diferente según la industria y el área comercial, por ejemplo, por propósito, material, fabricante, fecha de caducidad, etc. La agrupación adecuada de los productos es crucial para construir un modelo de pronóstico de alta calidad. El pronóstico de la demanda permite tener una cantidad suficiente de los productos en los estantes para satisfacer completamente la demanda de los clientes. Esto ayuda tanto a aumentar los ingresos por ventas como a ganar la lealtad de los clientes, lo que al final produce mayores ventas en el futuro.</p>

6.3. Desarrollo del área de operaciones y el sub área técnica

- k. Descripción de cargos y roles:
 - i. Funciones operativas, administrativas y de gestión
- l. Políticas del área operativa
 - i. Incluye las políticas de selección de contratistas
- m. Propuestas y asesoría en la selección de un sistema de gestión operativa que permita organizar la programación de la operación de la empresa:
 - i. Gestión de trabajos de contratistas
 - ii. Gestión de trabajos de técnicos propios
- n. Diagramación de procesos operativos
 - i. Diagramas de flujo
 - ii. Descriptivos de los flujogramas
- o. Desarrollo del área técnica
 - i. Descripción de roles y funciones del área técnica
 - 1. Perfil de los técnicos
 - 2. Capacitación
 - ii. Políticas del área técnica
 - iii. Diagramación de procesos técnicos
 - Diagramas de flujo
 - Descriptivos de los flujogramas

El propósito es poder gestionar de manera ágil la programación del trabajo y las asignaciones de los técnicos, ya sean propios o contratistas, así como hacer un seguimiento de la cantidad total de equipos mantenidos por la compañía, a través de una ficha técnica, de manera que permita identificar las fechas de los mantenimientos, el tipo de trabajo realizado y el estado general del equipo, lo que permitiría poder programar anticipadamente los mantenimientos futuros. De esta manera, se lograría tener una visibilidad en tiempo real de la operación de la empresa y disponer eficientemente de sus recursos.

El sistema también debe permitir programar los trabajos de montaje tanto con contratistas como con técnicos propios.

El área debe acompañar la actividad comercial de la empresa permitiendo su crecimiento sostenido. Cualquier cuello de botella generado en el área operativa, redundará en un riesgo de crecimiento comercial.

Esta actividad contemplaría también la creación del área técnica, la cual estaría en cabeza de un ingeniero industrial que estaría a cargo de los técnicos de la compañía con el objetivo de consolidar su profesionalización y continuar mejorando los estándares de calidad. También tiene como propósito desarrollar técnicos capaces de realizar montajes de cualquier tipo, lo que evitaría la dependencia de subcontratistas.

NTICS con las que se puede abordar la mejora:

Tabla 4: Aplicación de NTICS en el área de operaciones y el sub área técnica

Función	Tipo de NTIC	Tipo y nombre de solución	Descripción
Gestión y programación de mantenimiento y personal técnico	Cloud SaS Cloud PaS GPS	GMAO / CMMS ✓ myGESTIÓN GMAO ✓ Protecenus ✓ Gmao Solution ✓ Trey GMAO ✓ ValueKeep	GMAO, también conocido como CMMS, ofrece una gran cantidad de funciones, que abarcan desde la gestión y suministro de la información hasta aplicaciones comerciales adaptadas a las necesidades de cada uno de los clientes. Este tipo de sistema puede ser utilizado por cualquier clase de organización u empresa que necesite gestionar de forma efectiva el mantenimiento de sus equipos, propiedades y demás activos para uso propio o para servicios a terceros. Características destacadas: <ul style="list-style-type: none"> • Planes de mantenimientos de acuerdo a cada área de trabajo. • Fichero de avisos que puede transformarse en órdenes de trabajo, instalación, reparación y mantenimiento. Historial de los trabajos de mantenimiento y reparación de equipos. • Estricto control de los equipos revisados. Gestión automática de situaciones similares. • Múltiples opciones para generar ordenes de trabajo, notas de recepción de servicio o facturar las órdenes de trabajo. • Gestión de contratos con proveedores externos. Información relacionada con

			<p>equipos, gestión de activos y servicios suministrados, entre otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Software de gestión de mantenimiento en la nube. Accesible desde todos los rincones las 24 horas del día. • Diferentes planes que se adaptan a las necesidades de cada cliente. • Manejo de firmas y documentación electrónica. • Gestión y control de inventarios. • Comunicación directa y eficiente entre el técnico especialista y el cliente. • Acceso desde cualquier parte del mundo, sin necesidad de contratar un servidor. • Creación de presupuestos para reparaciones y órdenes de trabajo. • Geolocalización de los técnicos. App móvil para la gestión de incidencias, avisos y órdenes de trabajo. • Personalización para los trabajadores / usuarios. • Estado de las incidencias en tiempo real. Registro online.
--	--	--	--

6.4. Control global, *management*, indicadores de gestión y tablero de control

Luego de desarrollar todas las áreas clave de la empresa, es necesario generar un plan estratégico basado en toda la información obtenida y en todos los procesos desarrollados. Por lo tanto, es muy importante generar una clara visión de largo plazo que acompañe a la estrategia de la compañía. Para llevar esto a cabo, resulta imperativo:

- Generar indicadores de gestión para todas las áreas de la empresa
- Generar metas de crecimiento periódicas
- Desarrollar un tablero de control, obtenido a partir de los indicadores generados, para facilitar la toma de decisiones estratégicas

Para este punto, se debería considerar el análisis, propuesta e implementación de un sistema de gestión empresarial integral tipo ERP para MIPYMES, así como sistemas alternativos, específicos por área, que permitan gestionar de manera integrada todas las áreas de la empresa y que a su vez permitan generar información de gestión en tiempo real como: datos, reportes e indicadores de desempeño, esenciales para hacer un control permanente del desempeño de la

empresa. A su vez, esta información permitiría generar un armado, lo más automatizado posible, de los estados financieros y contables de la compañía.

Finalmente, se debería desarrollar un plan estratégico a 5 años de la empresa con objetivos, estrategias y planes de acción medibles y cuantificables, el cual debería ser revisado periódicamente y que a su vez constituya una hoja de ruta en la gestión de la compañía durante dicho periodo. Este plan se debería revisar a profundidad al final de cada ejercicio fiscal (un año) y hacer los ajustes que correspondan sin perder de foco la visión estratégica de la empresa.

NTICS con las que se puede abordar la mejora:

Tabla 5: Aplicación de NTICS en control global, *management*, indicadores de gestión y tableros de control.

Función	Tipo de NTIC	Tipo y nombre de solución	Descripción
Tablero de control de gestión - Indicadores KPI	Cloud SaS Cloud PaS	Herramientas de Business Intelligence BI <ul style="list-style-type: none"> ✓ Power BI ✓ Tableau ✓ Domo 	<p>Microsoft Power BI es una suite de herramientas de análisis empresarial basada en la web con la que se obtiene información de valor tras procesar los datos de un negocio desde distintas fuentes. En una sola vista, muestra resultados variados que contribuyen a tomar una mejor decisión. Se puede acceder a Microsoft Power BI desde prácticamente cualquier lugar. También permite a los usuarios integrar sus aplicaciones y proporciona informes y cuadros de mando en tiempo real.</p> <p>Tableau es un software de inteligencia de negocios para la visualización y análisis de datos. Con esta herramienta se puede analizar, visualizar y compartir datos fácilmente, sin que el departamento de IT tenga que intervenir. Soporta múltiples fuentes de datos como MS Excel, Oracle, MS SQL, Google Analytics y Salesforce. Tableau es gratuito para uso personal. Si se buscan más funciones se tiene que optar por planes de pago. Además, Tableau también ofrece tres productos independientes: Desktop (para todos), Server (análisis para empresas ejecutado localmente) y Online (análisis en la nube).</p> <p>Domo es otra de las herramientas de inteligencia de negocios basada en la nube. Integra múltiples fuentes de datos, incluyendo hojas de cálculo, bases de datos y redes sociales. Domo es utilizado tanto por pequeñas empresas como por grandes multinacionales. La plataforma ofrece visibilidad y análisis a nivel micro y macro. Desde saldos de efectivo y listados de los productos más vendidos por región hasta cálculos del retorno de la inversión de marketing (ROI) para cada canal.</p>

CONCLUSIONES

El propósito de la presente tesis, desarrollada a través de una investigación exhaustiva sobre la existencia, la variedad y las características de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación NTICS y de la posibilidad de su uso e implementación en las micro, pequeñas y medianas empresas MIPYMES, fue el de reflejar y desmitificar el sofisma de que las dichas tecnologías son desarrolladas por y para las grandes corporaciones y que solo estas están en capacidad de implementarlas ya sea por desconocimiento, o porque se suele pensar que son muy costosas o muy complejas para ser implementadas por las empresas más pequeñas.

Toda la literatura consultada sobre NTICS se basó sobre el enfoque de su aplicación en empresas pequeñas y medianas, por lo que no se hizo mención alguna o se extrapoló ninguna tecnología que solo sea usada por grandes corporaciones y que su aplicación en MIPYMES sea meramente potencial; por el contrario, se expuso como dichas NTICS están siendo también diseñadas para las pequeñas empresas, adecuándose a sus particularidades financieras, operativas y comerciales.

El análisis del modelo de gestión de FACCINI S.A.S., realizado a partir de las entrevistas realizadas a su gerente general, gerente de operaciones y gerente comercial, permitió comprobar el desconocimiento que las MIPYME suelen tener sobre que son las NTICS y como de la posibilidad de su uso e implementación. De igual manera, permitió analizar como su falta de metodologías y sistemas formales de gestión, la cual pone en riesgo su sostenibilidad y crecimiento futuros, puede ser contrarrestada a partir del uso de los diferentes sistemas y servicios basados en NTICS disponibles en el mercado para las empresas pequeñas y medianas.

A partir de un desarrollo de las necesidades y oportunidades de mejora identificadas durante la entrevista se ejemplificaron algunas de las tecnologías y servicios disponibles, a los cuales FACCINI S.A.S., puede acceder para mejorar su modelo de gestión, describiendo sus principales características y posibilidades de aplicación dentro de las diferentes áreas y funciones de la empresa. Es importante aclarar que existen gran cantidad de servicios

disponibles en el mercado para MIPYMES, basados en NTICS, por lo que en el presente trabajo se tuvieron en cuenta solo algunas de ellas, que pudieran servir como ejemplo y que se ajustaran a las necesidades identificadas en FACCINI S.A.S. No obstante, tanto el marco teórico como el metodológico fueron desarrollados de manera tal que permitiera extrapolar todas las NTICS investigadas y la posibilidad de su implementación en FACCINI S.A.S., para cualquier empresa micro, pequeña o mediana que requiera de una formalización de sus metodologías y sistemas de gestión que les permita desarrollar y hacer crecer sus negocios de manera consistente y duradera. De esta manera se responde afirmativamente a la pregunta de investigación: “¿Pueden realmente las micro, pequeñas y medianas empresas MIPYMES aprovechar estas NTICS para potenciar su gestión, desarrollo y crecimiento?”, ya que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, efectivamente, pueden contribuir al desarrollo y crecimiento de una MIPYME como FACCINI S.A.S, ayudándole a profesionalizar sus esquemas gerenciales, administrativos, operativos, financieros y comerciales, proporcionándole una mayor visibilidad del desempeño de su negocio y aportándole elementos medibles y cuantificables, a través de datos confiables, lo que a la postre les permitirá, seguramente, mejorar su visión y misión estratégica a corto, mediano y largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

- Achrol, R.S., & Kotler, P. (1999). "Marketing in the Network Economy". *Journal of Marketing*, núm. 63 (special Issue), p. 146-163.
- Apple, M. (1978). Ideology and Form in Curriculum Evaluation. In Willis, Georgw, ed *Qualitative Evaluation*. Berkeley (Cal) (p. 498).
- Barlow, S., Johnson, J., & Steck, J. (2004). The economic effect of implementing an EMR in an outpatient clinical setting. *Journal of Healthcare Information Management*, núm. 18, p. 46–51.
- Bizneo. (2020). Software de recursos humanos simple para empresas exigentes. Recuperado de <https://www.bizneo.com/>
- Comisión de las Comunidades Europeas. (2001). Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo. Informe Tecnologías de la información y de la comunicación en el ámbito del desarrollo. *El papel de las TIC en la política comunitaria de desarrollo. Documentos COM*, núm. 770, p.1-20.
- Cela, J. (2005). Sociedad del conocimiento y sociedad global de la información: implantación y desarrollo en España. *Documentos de las Ciencias de la Información*, núm. 28, p. 147-158.
- Chacko, J. G., & Harris, G. (2005). ICT and Small, Medium and Micro Enterprises in Asia Pacific – Size Does Matter. *Journal of IT for Development*. New Jersey: Wiley Periodicals
- Cloud Gestion. (2020). Software de gestión y facturación en la nube. Programa ERP y CRM online para empresas y autónomos. Recuperado de <https://www.cloudgestion.com/>
- Dini, M., & Stumpo G. (2018). MIPYMES en América Latina Un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44148/1/S1800707es.pdf>

- Domo. (2020). Modernize + mobilize any business process to run, learn, and serve—on the fly. Recuperado de <https://www.domo.com/>
- ESDS Enabling futurability. (2018). Cloud Computing – Types of Cloud. Recuperado de <https://www.esds.co.in/blog/cloud-computing-types-cloud/#sthash.wi3KDi12.L70otVTk.dpbs>
- Endalia. (2020). Software, Outsourcing y Consultoría de Recursos Humanos. Recuperado de <https://www.endalia.com/>
- Fleitman, J. (2000). Negocios Exitosos. *Mc Graw Hill Interamericana Editores*.
- Ferraro C., & Rojo S. (2018). Las MIPYMES en América Latina y el Caribe: Una agenda integrada para promover la productividad y la formalización. *Organización Internacional del Trabajo (OIT)*. Recuperado de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-santiago/documents/publication/wcms_654249.pdf
- Forbes Insight. & Banco BMO Harris. (2012). Inspired for Growth: Lessons from Middle Market Companies. Recuperado de <https://www.forbes.com/forbesinsights/inspired/insights@forbes.com>
- Fayrix. (2020). Big Data Artificial Intelligence Machine Learning Projects. Recuperado de <https://fayrix.com/bigdata>
- Gonzales Alvarado., T. (2005). Problemas en la definición de microempresa. *Revista Venezolana de Gerencia, vol. 10, núm. 31, Universidad de Zulia*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/290/29003104.pdf>
- GetResponse. (2020). Desarrolla tu negocio online. Recuperado de <https://www.getresponse.es/>
- Gartner. (2019). Predicts 2019: AI and the Future of Work. Recuperado de <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-01-24-gartner-predicts-70-percent-of-organizations-will-int>
- Google Marketing Platform. (2020). Google Analytics. Recuperado de <https://marketingplatform.google.com/intl/es/about/analytics/features/>
- Gmao Solution. (2020). GMAO Solution Software de gestión de mantenimiento industrial. Recuperado de <https://www.gmao-solution.com/>

- Holded. (2020). El software inteligente de gestión empresarial para pymes. Recuperado de <https://www.holded.com/es>
- IBM. (2020). Analítica inteligente para todos. Watson Analytics. Recuperado de <https://www.ibm.com/analytics/es/es/watson-analytics/datagames/blog/el-lado-oscuro-de-la-visualizacion-de-datos-de-autoservicio.shtml>
- IBM. (2020). Big data analytics. Recuperado de <https://www.ibm.com/analytics/hadoop/big-data-analytics>
- InsightSquared. (2020). Activity Capture. Know how every sales activity and activity sequence impact pipeline movement and outcomes. Recuperado de <https://www.insightsquared.com/activity-capture/>
- Jacobs. (1987). In c. p. (1999), La estrategia del caracol. España: OIKOS-TAU.
- Kuhn. (1970). The Structure of Scientific Revolutions. Univ de Chicago Press (1962). Inc. p. primero: Hacia una superación del enfrentamiento entre los métodos cualitativos y los cuantitativos en Cook T y Reichardt C (1986) Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa. Madrid: Edic. Morata.
- Kotelnikov, V. (2007). Small and Medium Enterprises and ICT. *United Nations Development Programme – Asia-Pacific Development Information Programme (UNDP-APDIP)*. Recuperado de https://www.unapcict.org/sites/default/files/2018-12/eprimer-sme_0.pdf
- Leebaert, D. (2007). La iniciativa empresarial y la pequeña empresa. La Contribución de la Pequeña Empresa a la Expansión Económica de los Estados Unidos. *Periódico Perspectivas Económicas Departamento de Estado de Estados Unidos / Oficina de Programas de Información Internacional*. Recuperado de <https://photos.state.gov/libraries/amgov/30145/publications-spanish/EJ-entrepreneurship-0106sp.pdf>
- Ministerio de Desarrollo Productivo de la Argentina. (2018). Nuevas categorías para ser PyME. *Secretaría de Emprendedores y PyMEs del Ministerio de*

Producción. Consultado en

<https://www.argentina.gob.ar/noticias/nuevas-categorias-para-ser-pyme>

Microsoft Azure. (2020). ¿Qué es la informática en la nube? Recuperado de

<https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-cloud-computing/#cloud-computing-models>

Microsoft Azure. (2020). ¿Qué es IaaS? Infraestructura como servicio.

Recuperado de <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-iaas/>

Microsoft Azure. (2020). ¿Qué es PaaS? Plataforma como servicio.

Recuperado de <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-paas/>

Microsoft Azure. (2020). ¿Qué es SaaS? Software como servicio. Recuperado

de <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-saas/>

Microsoft Azure. (2020). Informática sin servidor. Una introducción a las

tecnologías sin servidor. Recuperado de <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/serverless-computing/>

Microsoft Dynamics Business Central. (2020). Gestione toda su empresa con

una única solución. Recuperado de https://dynamics.microsoft.com/es-mx/business-central/overview/?&ef_id=EA1aIQobChMIso6vt-a66wIVkYSRCh3K1gRHEAAYASAAEgJzpPD_BwE:G:s&OCID=AID2100381_SEM_EA1aIQobChMIso6vt-a66wIVkYSRCh3K1gRHEAAYASAAEgJzpPD_BwE:G:s

Mailchimp. (2020). Smarter marketing for big ideas. Recuperado de

<https://mailchimp.com/>

Mailerlite. (2020). Become an email marketing expert with advanced tools made

easy for you. Includes live 24/7 support and the latest features like landing pages and automation. Recuperado de

<https://www.mailerlite.com/>

Mygestion. Software de Mantenimiento para PYMES El Programa GMAO para Servicios Técnicos. Recuperado de

<https://www.mygestion.com/software-mantenimiento-gmao>

- Microsoft Power BI. Obtenga claridad cuando más la necesita. Posibilite a los miembros de su equipo descubrir conocimiento oculto en los datos con Microsoft Power BI. Recuperado de <https://powerbi.microsoft.com/es-es/>
- Oficina Internacional del Trabajo OIT. (2015). Pequeñas y medianas empresas y creación de empleo decente y productivo. Recuperado de http://ilo.ch/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_358292.pdf
- Ogbuokiri, B.O., Udanor, C.N., & Agu, M.N. (2015). Implementing bigdata analytics for small and medium enterprise (SME) regional growth. *IOSR Journal of Computer Engineering (IOSR-JCE)*, núm. 17, p. 35 – 43
- Piñero, M. S., & Maya, S. R. (2002). El consumidor ante las nuevas formas de comunicación comercial. *Cuadernos Aragoneses de Economía*, núm.12, p. 97-110.
- Prodware. (2020). Enfrentarse a los retos de mañana. Recuperado de <https://www.prodwaregroup.com/es-es/>
- Protecnius. (2020). Protecnius Software de mantenimiento preventivo y correctivo. Recuperado de <https://www.protecnius.com>
- Poyser, J. (2017). How My Small Business Is Using AI, *InniAccounts*. Recuperado de <https://minutehack.com/opinions/how-my-small-business-is-using-ai>
- Qualtrics. (2020). Convierta a sus clientes en fanáticos. Recuperado de <https://www.qualtrics.com/es-la/experiencia-del-cliente/>
- Qualtrics. (2020). Haga de sus productos una pasión. Recuperado de <https://www.qualtrics.com/es-la/experiencia-de-producto/>
- Qualtrics. (2020). Haga de sus empleados embajadores. Recuperado de <https://www.qualtrics.com/es-la/experiencia-del-empleado/>
- Sniderman, B. (2012). Three Things Mid-Size Companies Do Better. *Forbes Insight*. Recuperado de <https://www.forbes.com/sites/forbesinsights/2012/04/20/three-things-mid-size-companies-do-better/#40554543414d>

- SkySilk. (2020). 10 Advantages to Cloud Computing For Small To Medium Business. Recuperado de <https://www.skysilk.com/blog/2016/cloud-computing-small-medium-business/>
- Sherman y Webb. (1988). Qualitative research in education: A focus. Qualitative research in education: Focus and methods. Filadelfia: The Falmer Press., pp. 2-21.
- Sage. (2020). ERP de gestión empresarial para tu pyme. Recuperado de <https://www.sage.com/es-es/productos/sage-200cloud/>
- SAP Business One. (2020). Software ERP para pequeñas empresas. Recuperado de <https://www.sap.com/latinamerica/products/business-one.html>
- Software treyder. (2020). Mantenimiento de equipos. Recuperado de <https://www.treyder.com/treyGMAO.html>
- Salesforce. Crezca en CRM # 1 para pequeñas empresas. Recuperado de <https://www.salesforce.com>
- Todd, P., & Benbasat, I. (2000). The impact of information technology on decision-making: A cognitive perspective. R. Zmud (Ed.), Framing the domains of IT management projecting the future...through the past, p. 1–14). *Cincinnati, Pinnaflex Educational Resources, Inc.*
- Tableau. (2020) Get a full picture of your business, inside and out. Recuperado de <https://www.tableau.com/>
- Tranzlogic. (2020). Turn your transactions into insights. Recuperado de <http://tranzlogic.com/>
- Taylor, S.J. & Bogdan, R. (1984). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Ed. Paidós. España. Recuperado de <http://mastor.cl/blog/wp-content/uploads/2011/12/Introduccion-a-metodos-cualitativos-de-investigaci%C3%B3n-Taylor-y-Bogdan.-344-pags-pdf.pdf>

- Vistage, & Salesforce. (2018). Artificial intelligence for small and midsize businesses. Recuperado de <https://www.vistage.com/wp-content/uploads/2018/09/Artificial-Intelligence.pdf>
- Vilar, J. (2007). El Papel de las TIC en la Empresa del SXXI. Recuperado de www.tecnobiz.com/el-papel-de-las-tic-en-lasempresas
- Vtiger. (2020). Get the full picture with 'One View' of customers. Recuperado de <https://www.vtiger.com/sales-crm/>
- ValueKeep. (2020). IMPROVED ASSET MAINTENANCE SOFTWARE
The tool that you need to better manage your assets and maintenance operations. Recuperado de <https://www.valuekeep.com/>
- Workday. (2020). Tres estrategias útiles para el crecimiento de su empresa. Recuperado de <https://www.workday.com/es-es/pages/stories/three-strategies-to-help-your-midsize-company-grow.html>
- Zoho. (2020). Permita que el CRM más confiable del mundo se encargue de sus ventas. Recuperado de <https://www.zoho.com/es-xl/crm/?zmc=zoho-faireft=ohome>

ANEXOS:

ANEXO 1: ENTREVISTAS

Anexo 1.1. Entrevista a Oscar Eduardo Mosquera, gerente general de Refrigeración y Aire Acondicionado Faccini S.A.S.

Camilo Rodriguez (CR): ¿Qué entiendes por tecnologías de la información y de la comunicación TICS?

Oscar Mosquera (OM): Entiendo que son todas las herramientas que se usan para trabajar y para el hogar como el teléfono fijo, el celular, Internet, correo electrónico, las redes de celular etcétera.

CR: ¿Ahora, que entiendes por nuevas tecnologías de la información y de la comunicación NTICS?

OM: Pues la verdad no entiendo muy bien la diferencia entre las TICS y las NTICS, pero supongo que tienen que ver con tecnologías más recientes como las aplicaciones para celular, los programas para los computadores y los nuevos dispositivos electrónicos.

CR: ¿Sabes que son Big Data, Inteligencia Artificial, *Machine Learning*, Cloud Services (servicios en la nube) o Blockchain?²⁰

OM: Si, conozco el Big data, que es el análisis de gran cantidad de datos que son obtenidos del uso de Internet. De la Inteligencia Artificial no tengo mucha idea, pero sé que se relaciona con la manera como se obtienen los datos de Internet. Los servicios en la nube, los entiendo como las aplicaciones para almacenar información como Google Drive o iCloud. Del *Blockchain* sé que es la plataforma con la que se venden los Bitcoins. Del *Machine Learning* no tengo mucho conocimiento.

CR: ¿Qué tipo de software y sistemas utilizas para gestionar tu empresa?, ¿tienen algún software especializado de gestión tipo ERP como SAP, o módulos para gestionar áreas como contabilidad, administración, finanzas, ventas, operaciones o marketing?

²⁰ Los nombres usados en la pregunta son los más conocidos en el mercado, por eso algunos son mencionados en español y otros en inglés.

OM: La verdad todo lo manejamos con Office y correo electrónico, no tenemos software especializado. La mayoría de gestiones se hacen con Excel; ahí llevamos los registros de los clientes y los proveedores, que en su mayoría son contratistas. Ahí se llevan también los cronogramas de mantenimiento.

CR: Además de la dificultad de la falta de tiempo para implementar métodos o software de gestión, ¿has considerado el costo de los mismos como una dificultad adicional?, ¿los consideras baratos o caros?

OM: Durante mucho tiempo si fue así, hubo un momento en el que quise implementar un sistema de gestión contable; no era ninguno de los más conocidos en el mercado, pero servía para llevar el registro de la contabilidad, sin embargo, tenía que pagar una licencia anual, por lo que lo tuve por un año, pero después no pude seguir pagándolo, en ese momento la empresa no iba muy bien, por lo que tenía que escoger entre pagar los gastos fijos básicos como arriendo, servicios o el salario de mi secretaria o el software, además, para poder usarlo bien era necesario tener un auxiliar o alguien que lo manejara y tampoco podía contratar a nadie, así que dejé de usarlo y todos los registros los terminé llevando mi secretaria en Excel, para todo lo relacionado con impuestos le pago a un contador que viene un par de veces por trimestre. Ahora, el costo no sería tanto un problema, desde que sea justificado, obvio.

CR: Si bien ya algo habías mencionado, ¿has sentido la necesidad de profesionalizar la gestión de tu empresa, apoyado por medio de la tecnología?

OM: Si, definitivamente. Creo que en este punto de la empresa es fundamental que implemente un sistema de gestión profesional ya que el crecimiento de la empresa ha hecho que ciertas tareas sean más difíciles de manejar como lo hacemos ahora, por ejemplo, la programación de los técnicos para los mantenimientos, ya que son muchos los equipos de refrigeración a los que hay que hacerles mantenimiento, tenemos que distribuir a los técnicos de manera en que se puedan organizar las distancias y la cantidad de equipos y esto a veces se hace difícil de llevar en un Excel, en un tablero o simplemente en un cuaderno; Viviana (la gerente de operaciones), destina la mayoría de su tiempo en esta

actividad, dejando de hacer otro tipo de cosas importantes, así que debe haber sistemas que puedan ayudar a mejorar la operación.

En este punto se hace hizo una explicación de las NTICS, y de las diferencias principales entre estas y las TICS

CR: Ahora, una vez explicado en qué consisten las NTICS, y teniendo en cuenta que en términos generales conoces de que se tratan, ¿Sabías que muchas NTICS son utilizadas para gestionar MIPYMES y que no solo están disponibles o son asequibles para las grandes empresas?

OM: No exactamente, sé que existe software de gestión empresarial para empresas más pequeñas, como el SIGO, pero no sé si esto se puede considerar NTICS, por otra parte, no sé qué tecnología puede ser aplicada para gestionar microempresas. Por ejemplo, tecnologías como el Big data o la Inteligencia Artificial son usadas por empresas de tecnología grandes, pero no sé si se puede aplicar para empresas pequeñas. La verdad es que soy consciente de que tengo que profesionalizar el manejo de la empresa, pero primero, es como que nos acostumbramos a funcionar de esta manera como muy artesanal; segundo, antes, destinaba el tiempo tratando de mantener a flote la empresa y sobrevivir y luego, cuando empezó a irnos mejor, me encargue de atender la mayor demanda de montajes y mantenimientos. Ahora, que la empresa lleva creciendo sostenidamente por los últimos 3 años, lo que quiero es ayudarla a que se mantenga el crecimiento y tenga un funcionamiento estable, pero en todo este proceso tampoco he tenido tiempo de implementar sistemas y mejoras para funcionar de manera más profesional y creo que es momento de hacerlo. Pero para responder a la pregunta, la verdad es que no tengo muy claro como estas tecnologías pueden aplicarse para manejar una empresa mediana como la mía.

La verdad no tengo claro cuáles de esas tecnologías o que sistemas o servicios específicos pueden ser usados para empresas pequeñas o medianas, como te había comentado antes, uno siempre tiene la idea de que ese a tipo de tecnologías solo solo se puede acceder si se es grande, se tiene capital o también pienso que se debe tener empleados específicos de sistemas para poder manejarlas y la verdad eso no sería una prioridad ahora para la empresa.

Anexo 1.2. Entrevista a Viviana Mosquera Camacho, gerente de operaciones de Faccini S.A.S.

Camilo Rodríguez (CM): ¿Qué entiendes por tecnologías de la información y de la comunicación TICS?

Viviana Mosquera (VM): Las TICS son todas las tecnologías que permiten generar y transmitir información, así como garantizar la comunicación entre las personas. Son tecnologías tales como los teléfonos, celulares, computadores e Internet.

CR: ¿Ahora, que entiendes por nuevas tecnologías de la información y de la comunicación NTICS?

VM: Pues, como su nombre lo indica, son los avances tecnológicos modernos que mejoran la manera de comunicarse y de procesar información como las redes sociales, el *streaming*, como Spotify o Netflix y tecnologías como la Inteligencia Artificial y el Big data.

CR: Si bien ya mencionaste algunos, ¿sabes que son *Big Data*, Inteligencia Artificial, *Machine Learning*, *Cloud Services* (o servicios en la nube) o *Blockchain*?

VM: Mas o menos, varias de estas tecnologías las vi un par de materias de la especialización en administración que hice, sin embargo, no es que lo hayamos estudiado a fondo, pero, por ejemplo, el Big Data, es el análisis de gran cantidad de información obtenida de nosotros cuando navegamos en internet; hay empresas que compran y venden esa información para, por ejemplo, hacer campañas publicitarias o incluso para campañas políticas. Los servicios en la nube, son algunas aplicaciones que sirven, por ejemplo, para guardar información para no tener que usar discos externos, ni tener que tener computadores con mucha memoria, también tienen usos como Google Docs. para poder compartir y editar documentos. Sobre la inteligencia artificial, la verdad que se menciona mucho, de hecho, sé que hubo una controversia entre Zuckerberg, el dueño de Facebook y el dueño de Tesla, ahora no me acuerdo bien del nombre, pero hablaban sobre como la IA podía dominar casi que, a los humanos, eso lo vi en la especialización también, y sé que se relaciona con los

algoritmos, ahora, no sé muy bien y tampoco lo explicaron, como funciona. El Machine Learning (...), supongo que es la manera como los computadores procesan los datos y la información, mejor dicho, como aprenden. Y del blockchain, sé que es el sistema en el que funcionan las criptomonedas como el bitcoin y que es un sistema de gestión transparente.

CR: ¿Qué tipo de software y sistemas utilizas para gestionar tu área?, ¿tienen algún software especializado de gestión?

VM: La verdad, no uso ningún sistema específico. Como sabes, yo soy la encargada de coordinar toda la operación de la empresa, y eso tiene que ver con el manejo de los técnicos que hacen parte de la empresa y los contratistas. Aquí en Bogotá, por ejemplo, que es donde trabajan todos los técnicos que son de Faccini, tengo que programar el mantenimiento de los equipos para todos, tengo que asignarles los clientes a los que tienen que visitar y tengo que estar pendiente de la disponibilidad de los técnicos y considerar aspectos como licencias o inasistencias por diversas razones. Por todo esto, a veces nos hemos quedado sin hacer el mantenimiento de varios equipos y en muchos casos, si el cliente no nos lo avisa, no lo notamos. Esto también pasa porque no es la única actividad que realizo, ya que tengo que estar pendiente de los contratistas que funcionan en diferentes partes del país; en algunas ciudades intermedias o grandes, son empresas las que subcontratamos para hacer los mantenimientos, así que ellas tienen todo bastante organizado por lo que no requiere mucho trabajo, sin embargo en varias ciudades más pequeñas o municipios, los contratistas son personas que trabajan como independientes, por lo que la coordinación es más complicada y entre más clientes y municipios, son más técnicos a los que se debe hacer seguimiento, por lo que es difícil tener todo al día.

CR: Teniendo en cuenta lo último que mencionaste; el hecho de que a veces se queden sin atender algún mantenimiento, ¿esto ha afectado la facturación o el flujo de caja de la empresa?

VM: Ya que a la mayoría de clientes se les factura por mantenimiento y no por un cargo fijo, la respuesta es sí, hay varios mantenimientos que al dejar de hacerse pues no se cobran y muchas veces los clientes no dicen nada. También

ha pasado que hay clientes a los que se les hace mantenimiento, pero no se les envía la factura, así que ese dinero no se recibe hasta que notamos que no se les facturo. Si bien, estos casos no son tanto y tienen que ver con temas más administrativos, también doy apoyo en ese sentido así que, como te mencionaba antes, con tanto trabajo y tan manual, es difícil poder controlarlo todo.

CR: ¿Has sentido la necesidad de profesionalizar la gestión de tu área, y, por otra parte, piensas que la tecnología te puede ayudar?

VM: Si, por supuesto, esta es una necesidad que se hizo más evidente en los últimos dos años, en especial el último, ya que como te mencionaba, controlar todo se hace cada vez más difícil. Se que hay software especializado para manejar las operaciones, sin embargo, o es muy caro, o no cumple con todo lo que necesitamos, por lo que cuando se ha considerado implementarlo, no vemos sentido gastar mucho dinero en algo que no va a servir 100%. También es cierto que no hemos podido destinar todo el tiempo que quisiéramos para poder analizar, evaluar el mejor programa e implementarlo. Es como que el día a día te va llevando y este tipo de cosas se postergan.

En este punto se hace hizo una explicación de las NTICS, y de las diferencias principales entre estas y las TICS.

CR: Ahora, una vez explicado en qué consisten las NTICS, y teniendo en cuenta que en términos generales conoces de que se tratan, ¿Sabías que muchas NTICS son utilizadas para gestionar MIPYMES y que estas no solo están disponibles y son asequibles para las grandes empresas?

VM: Creo que ese es uno de los problemas que tenemos tanto en Faccini como en general las empresas medianas y es que estamos generalmente desconectados de los avances tecnológicos a los que podemos tener acceso. La verdad es que no tengo claro como nos pueden ayudar esas tecnologías a mejorar el desempeño de la empresa, por lo menos de mi área, ya que creo que necesitaría de un software que me ayudara a gestionar los mantenimientos y a los recursos técnicos y no sé si eso se puede hacer con alguna de estas tecnologías, más allá, obvio, de las facilidades para comunicarse que da Internet o las aplicaciones como WhatsApp que es lo que usamos para contactar a los

técnicos. También es cierto que, por lo general, este tipo de tecnologías, como el Big Data o la Inteligencia Artificial, son realizadas y usadas por grandes corporaciones que tienen el músculo financiero no solo para desarrollarlas y pagarlas sino para hacer planes de implementación que pueden durar mes o incluso años, por lo que el mercado de las empresas medianas, al no ser el más atractivo, no tiene las ventajas y la variedad de productos que si pueden tener las grandes. La verdad no sé qué NTIC podría servir por ejemplo para mejorar la gestión del área de operaciones.

Anexo 1.3. Entrevista a Andrés Mosquera Castro, gerente comercial de Faccini S.A.S.

Camilo Rodriguez (CR): ¿Qué entiendes por tecnologías de la información y de la comunicación TICS?

Andrés Mosquera (AM): Las TICS son los celulares, Internet, las redes de celular; mejor dicho, todo lo que usamos para comunicarnos.

CR: ¿Ahora, que entiendes por nuevas tecnologías de la información y de la comunicación NTICS?

AM: No sé cuál es la diferencia exactamente, pero creo que son las nuevas aplicaciones para comunicarse, así como las redes sociales, las video llamadas, las líneas de telefonía por internet. Supongo que esas serían las nuevas tecnologías (...).

¿Sabes que son *Big Data*, Inteligencia Artificial, *Machine Learning*, *Cloud Services* (o servicios en la nube) o *Blockchain*?

AM: Si bien los he escuchado mencionar, o he leído sobre ellos en algún artículo, no sé muy bien de que se tratan. Yo creo que uno está más familiarizado con esas tecnologías en la medida en que trabaje con ellas ya que en la vida personal o en el día a día, no creo que uno este usando Inteligencia Artificial, o Big Data. En ese caso, en mi trabajo uso el computador, con los programas de office básicos, y uso el correo electrónico.

CR: Si bien, algo ya mencionaste, ¿qué tipo de software y sistemas utilizas para gestionar tu área?, ¿tienen algún software especializado de gestión?

AM: No uso ningún software especializado, solo uso Excel, Word y correo electrónico. Uso mucho el celular para comunicarme con los clientes y con los comerciales.

¿El área comercial ha implementado algún plan de marketing o plan comercial?, ¿hacen pauta publicitaria en algún medio o red social para incrementar el flujo de clientes? ¿Tienen algún método para estimar demanda? ¿Tienen algún programa de fidelización de clientes?

AM: No, no tenemos nada de lo anterior. Lo que hemos usado últimamente para ampliar la base de clientes es comprar bases de datos. La última la compramos hace más o menos un año y con eso hemos trabajado, haciendo contacto en frío con los clientes potenciales. Otra cosa que estamos considerando implementar es a alguien que posicione en Google la marca, para que, al buscar por refrigeración o aire acondicionado, seamos los primeros que aparezcan en la búsqueda. También hemos pensado en conseguir a alguien que empiece a gestionar nuestras redes sociales. Por ahora seguimos trabajando de la manera tradicional. También llegan muchos clientes referidos; contactos de clientes con los que ya hemos trabajado y que al queda satisfechos con el servicio nos recomiendan, en especial los clientes más grandes.

Creo que la formalización y mejora del área en el aspecto tecnológico es clave, porque no solo nos va a permitir aumentar clientes si no darles un mejor servicio. También nos va a permitir medir mejor la rentabilidad de los clientes y por lo tanto cobrar de acuerdo a la calidad del servicio que prestamos, y en últimas, también nos sirve para estimar mejor las comisiones que damos a los vendedores y reducir el trabajo administrativo que hay que hacer.

En este punto se hace hizo una explicación de las NTICS, y de las diferencias principales entre estas y las TICS.

CR: Ahora, una vez explicado en qué consisten las NTICS, y teniendo en cuenta que en términos generales conoces de que se tratan, ¿Sabías que muchas NTICS son utilizadas para gestionar MIPYMES y que estas no solo están disponibles y son asequibles para las grandes empresas?

AM: No, no sabía que este tipo de tecnologías podían ser usada por empresas pequeñas o medianas. De hecho, todo el software especializado pensé que debía ser instalado y comprado a través de licencias, como en el caso del Office. Lo que si he podido ver es que Google, por ejemplo tiene sus propias hojas de cálculo y editor de texto, pero pensé que esto era algo usado más a nivel personal que profesional, aunque si he usado algunos archivos de Excel para trabajarlos con más de una persona, pero no a nivel profesional, así que si este tipo de tecnologías pueden ser usadas por empresas pequeñas, creo que es una buena manera de empezar a mejorar no solo esta área sino a toda la empresa.