

Análisis de viabilidad en la implementación de un ERP en una empresa de impresión comercial¹

Viability analysis in the implementation of an ERP in at commercial printing company

Anderson López Salazar*
Trgtlopez@gmail.com

Milena Jaramillo Acevedo*
milenaja00@gmail.com

Isabel Correa**
isabel.correa11@esumer.edu.co

James Ariel Sánchez **
James.sanchez@esumer.edu.co

*Estudiantes del programa Administración Logística, Institución Universitaria Esumer
Medellín – Colombia

** Docentes de la Institución Universitaria Esumer,
Profesional Administración Logística
Medellín – Colombia

¹ Este artículo se presenta como requisito de grado del programa pregrado en administración logística de la facultad de estudios empresariales y de mercadeo de la Institución Universitaria Esumer. La línea de investigación de este documento es cualitativa – explicativa. Este trabajo contó con la asesoría temática de Isabel Correa y la coordinación metodológica de James Ariel Sánchez.

Resumen

El presente trabajo de investigación analiza la viabilidad de la implementación de un sistema de software ERP en una empresa de impresión comercial, la cual actualmente presenta diversas dificultades debido a la falta de integración de sus áreas y al inexistente flujo de información veraz y constante; la investigación se enfoca en un estudio de tipo cualitativo - explicativo a través del cual se logran demostrar los principales beneficios que traería consigo el ERP si este se pusiera en marcha. A lo largo de la investigación se logran identificar resultados significativos como lo son: El sistema brinda una integración entre las áreas, permite la gestión de la planeación y la proyección de los trabajos, permite extraer información de forma rápida y fácil principalmente para los procesos que integran la cadena de suministros dentro de la compañía como producción, logística y mercadeo. Así mismo se analiza la viabilidad del sistema de información mediante la variable de costo – beneficio donde se logra determinar que la implementación del ERP aportaría una mayor efectividad en el desarrollo de las operaciones, un mejor manejo de la información y una reducción de costos considerables, principalmente en temas de distribución consolidada, la cual es facilitada en gran medida por la gestión y proyección que se puede llevar a través del ERP. A pesar de que la información sobre los costos y módulos que tienen los softwares no es fácil de encontrar, se lograron identificar algunos ERP que permiten la integración de las áreas, el manejo de la información en tiempo real y la planeación de todo el proceso. Además, se ajustan perfectamente a la compañía con un valor considerable versus las necesidades que tienen.

Palabras clave: ERP; TIC; Impresión comercial; cadena de suministros (SCM).

Abstract

This research work analyses the feasibility of implementing an ERP software system in a commercial printing company, which currently presents various difficulties due to the lack of integration of its areas and the non-existent flow of truthful and constant information; the research focuses on a qualitative – explanatory study through which they can demonstrate the main benefits that ERP would bring if it were launched. Throughout this they are able to identify significant results as they are: The system provides an integration between the areas, allows the management of the planning and projection of the works, allows to extract information quickly and easily mainly for the processes that make up the supply chain within the company such as production, logistics and marketing. It also analyzes the feasibility of the information system through the cost-benefit variable where it is possible to determine that the implementation of the ERP would provide greater effectiveness in the development of operations, better management of information and a considerable reduction of costs, mainly in matters of consolidated distribution, which is greatly facilitated by the management and projection that can be carried out through the ERP. Although information about the costs and modules of the software is not easy to find, it was possible to identify some ERPs that allow the integration of areas, the management of information in real time and the planning

of the whole process. They also fit perfectly with the company with considerable value versus the needs they have.

Keywords: Enterprise Resources Planning, Technology of the Information and Communication, commercial printing, Supply Chain Management.

Introducción

La globalización, el consumismo, y el constante crecimiento de la demanda en el mercado son cada vez más rápidos y muchas compañías se han quedado atrás pues no han logrado seguir el ritmo de crecimiento que les impone el mercado global. La cuarta revolución industrial y el constante avance de múltiples tecnologías han comenzado a marcar una tendencia donde se hace indispensable que las diversas empresas empiecen a adaptarse a estos cambios y a mirar desde otras perspectivas el manejo y la importancia que le dan a cada una de las áreas y líneas de negocios que integran las mismas. Ahora no se trata solo de vender y de hacer crecer una compañía sino de hacerlo de una manera rentable, donde se logre satisfacer la demanda de los clientes de forma puntual, acertada, a los mínimos costos y amigables con el medio ambiente, y aún más a darle prioridad a aquellos procesos que antes parecían menos indispensables como lo son una adecuada gestión logística y de las cadenas de suministro de las compañías; acompañado de la adopción de tecnologías que permitan no solo mejorar sino hacer mucho más productivos los procesos empresariales.

Colombia es un país que viene con muchos años de retraso en este tema, sin embargo, en las últimas décadas se ha iniciado una incursión mucho más profunda en este sector tecnológico y se intenta hacer cada vez más notable la importancia de la logística, la SCM y la integración con las TIC en las diferentes empresas del país. El gobierno a través de las diversas leyes, proyectos y resoluciones busca que las empresas, emprendedores, pymes y los demás participantes del sector comercial opten por implementar y hacer uso de diversas tecnologías dentro de sus procesos con el fin de volverse cada vez más competitivas frente al mundo. Considerando lo anteriormente señalado, la presente investigación busca analizar y dar a conocer la viabilidad de implementar herramientas TIC como lo es el ERP en un proceso crítico o con falencias en una empresa de impresión comercial. Actualmente la compañía dedicada a la impresión comercial presenta diversos inconvenientes debido a la ausencia de flujo e ineficiencia de la información suministrada en las diferentes áreas que intervienen en la operación, además ninguna de estas áreas se encuentran integradas dificultando el buen desarrollo de los procesos que se llevan a cabo en la misma, el sistema que se utiliza actualmente para la gestión de la operación es una macro de Excel que puede ser modificada por cualquiera de los colaboradores de la empresa, evitando que se tengan indicadores reales acerca del desempeño de la línea de impresión comercial e imposibilitando la toma de acciones a tiempo.

Luego de una búsqueda se encontró que en diversos países muchas pymes dedicadas a esta actividad (impresión comercial) presentan dificultades similares; igualmente se identificó

que en algunas de estas, como por ejemplo en Cataluña, España se han realizado estudios universitarios que buscan determinar la viabilidad de esta propuesta de implementación de ERP para este tipo de empresas, entre los cuales se encuentra el estudio realizado a ITEC una empresa de impresión comercial y documentación digital ubicada en el Reino Unido. (Fernández, 2018)

Conforme a lo anterior el trabajo investigativo que se ha aplicado a la empresa de impresión comercial en mención pretende identificar cual ERP se ajusta más a un proceso de impresión comercial, Comparando el manejo de la información entre el sistema que maneja actualmente la empresa versus el manejo con un ERP y analizando la viabilidad de implementación del ERP por medio del estudio de la variable costo – beneficio, con el fin de tener una visión más acertada de lo que puede hacerse con esta herramienta TIC dentro del proceso de impresión comercial y los múltiples beneficios que puede traer para la empresa en estudio. Considerando lo anterior la mayoría de las organizaciones pueden potenciar el negocio con la ayuda de un sistema de información que se adapte a las necesidades que tienen, pues no son herramientas que solamente las grandes compañías pueden acceder a ellas, ya que en el mercado hay software con un costo alcanzable para las pymes que buscan potenciar sus procesos con un ERP.

1. Marco de referencia

Marco teórico

Para dar inicio a este estudio y plantear el marco en que se enfoca principalmente, se hace una investigación a cerca de diferentes factores presentes en el trabajo como lo son: la logística, su integración con las TIC y con las empresas de la línea de negocio de impresión comercial, esto con el fin de dar una idea más profunda acerca de la relación de estas.

Es importante primero entender lo que es la logística y aclarar el papel que esta juega en una compañía, pues en la mayoría de las ocupaciones de manera indirecta, la logística ha desarrollado un papel fundamental en diferentes labores que se realizan a diario sin tener la intención de hacerse presente por tanto desde hace muchos años o quizás desde el inicio del ser humano tuvieron la necesidad de realizar trabajos mediante una secuencia de acciones de manera organizada para poder alcanzar un objetivo, por ello con el pasar del tiempo ha venido consiguiendo poco a poco una importancia relevante para las organizaciones. Por ende, una de las principales actividades dentro de una compañía es la logística, pues se enfoca en llevar un lineamiento por un conjunto de medios y métodos con el fin de brindar un almacenamiento, servicio y distribución de manera efectiva para poder satisfacer las necesidades de los clientes (RAE).

De forma aún más amplia se considera la logística como

El conjunto de empresas integradas por proveedores, fabricantes, distribuidores y vendedores (mayoristas o detallistas) coordinados eficientemente por medio de relaciones de colaboración, para colocar los requerimientos de insumos o productos en cada eslabón de la cadena, en tiempo preciso, al menor costo, buscando el mayor impacto en las cadenas de valor de los integrantes con el propósito de satisfacer a los consumidores. Sánchez (2013) citado en (Ruiz-Delgado, Bonilla-Jurado, & Masaquiza-Caiza, 2018)

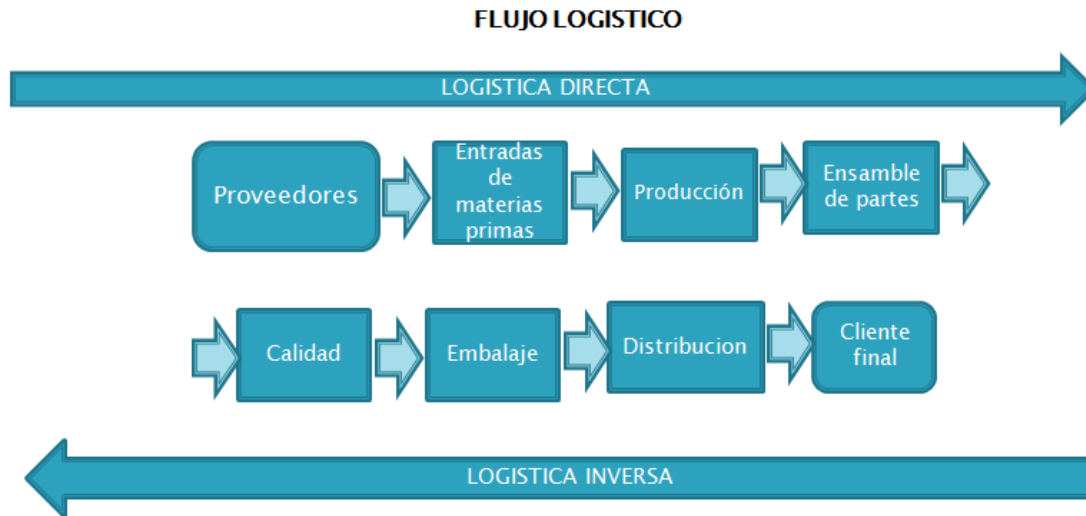
De esta manera, es como el mundo poco a poco se ha convertido en algo más dinámico, pues las compañías a diario afrontan nuevos desafíos de manera imprevista debido a que son casi imposibles de predecir para poder mitigarlos sin que afecten un proceso como tal, es por ello que cada vez se hace más necesario el constante estudio o análisis de nuevos y mejores actividades enfocadas en el contexto de la innovación apuntando a un mejor flujo de los actores que pertenecen a la cadena de suministros buscando ofrecerle a los consumidores un costo moderado con un nivel de servicio acorde a su valor.

Se puede identificar que la palabra logística tiene amplias relaciones con algunos factores esenciales como lo son las estrategias y la cadena de suministro o bien conocida como la (Supply Chain Management) anteriormente mencionada, con ello se demuestra la importancia que tiene en una compañía la logística.

La estrategia tiene un estrecho relacionamiento con la logística pues ambas partes buscan realizar actividades dentro de una compañía mediante una serie de pasos como el estudio, la gestión de procesos, administración de los mismos y seguimiento de las reglas y políticas establecidas con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos (Vilariño-Corella & Rodrigo-Ricardo, 2007)

Según las definiciones que se han venido mencionando anteriormente, en la Ilustración 1-, se agrupan los factores que suelen ser más representativos dentro del flujo logístico pues se evidencian actividades de principio a fin como el aprovisionamiento de materias primas hasta la entrega del producto final y a su vez el retorno de la misma. Todo ello enfocado en criterios efectivos, como entregas oportunas con los mejores estándares de calidad y al menor costo posible.

Ilustración 1: Flujo Logístico



Fuente: Elaboración propia

La logística ha conseguido avances considerables en el campo militar los cuales con el pasar del tiempo han beneficiado la industria, pues gracias a esto existen teorías y aplicaciones que han tenido éxito en el desarrollo de las actividades dentro de una organización con el fin de tener procesos optimizados buscando la satisfacción del cliente. Es de esta manera como:

El mundo empresarial comienza a darse cuenta del interés de los enfoques y técnicas de la logística cuando, a lo largo del período expansivo que sigue al final de la Segunda Guerra Mundial, cambian de forma notable las condiciones del entorno y, como consecuencia, los enfoques de gestión tradicionales se revelan como relativamente ineficaces (Carrasco-Arias, 2000).

Debido a esto la industria ha realizado cambios en sus procesos con el fin de mejorarlos hasta el punto de llegar a incluir nuevos temas como la innovación, producción de forma masiva, servicio al cliente, entre otros. Pues en el mercado se han generado constantemente retos para las organizaciones como la sostenibilidad y la competitividad como pilares fundamentales para permanecer en él o por lo contrario desaparecer. Conforme a esta inquietud de mantenerse activo en la industria, la logística ha logrado brindar aportes claves como el manejo de la información en los centros de distribución y movimientos de bienes y servicios con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes.

Es por ello que la palabra cadena de suministros (*Supply Chain Management* - SCM) en el siglo XXI ha venido tomando fuerza en los empresarios pues han logrado identificar que la gran mayoría de los frutos en una organización va de la mano con una buena gestión de la cadena, pues esta propone la integración y coordinación de las actividades involucradas tanto internas como externas con el fin de tener un aprovechamiento más amplio de los recursos con un costo de operación mínimo (Correa-Espinal & Gómez-Montoya, 2009).

El proceso de evolución de la logística ha sido contextualizado por autores como Fernández Sánchez, quien explica que, a través de la evolución, aproximadamente en la etapa número tres comprendida en la década de 1970, las empresas empiezan a influir y apalancar sus procesos y nuevos desarrollos (calidad, manejo de tiempos, entre otros) en las diferentes áreas con los desarrollos que se venían presentando en las tecnologías de la información en esta época. Sin embargo, Colombia es un país que tuvo un comportamiento constante de baja adaptación y apropiación de TIC entre los años de 1990 a 2002 y solo a partir del año 2003 en adelante se evidenció un crecimiento representativo. (Diana-Serpa & Laura-Miranda, 2017)

En este sentido, es importante dar a conocer un poco la historia de la imprenta y el sector de medios impresos en Colombia y la adopción y relación que esos han tenido con las diferentes tecnologías y así poder determinar de cierta manera los beneficios que ha traído la integración de la logística y las TIC en este tipo de empresas.

Sector de medios impresos en Colombia

El sector de medios impresos se ha mantenido en el país por más de 200 años, y aunque a razón inicial de su existencia fue compartir ideales políticos, hoy en día es una de las principales fuentes de información de los acontecimientos y temas actuales del país y del mundo, además de ser un medio predilecto para la publicidad. (Rivera Godoy & Padilla Ospina , 2014)

El primer periódico de Colombia se imprimió hace más de 223 años, siendo este el medio de comunicación más antiguo del país. Los primeros periódicos en publicarse fueron, de acuerdo con el Banco de la República: la Gaceta de Santafé (1785), Papel Periódico de la Ciudad de Santafé (1791) y el Semanario del Nuevo Reino de Granada (1808). Hoy en día, los periódicos más influyentes en Colombia son El Tiempo, creado en 1910; El Colombiano, creado en 1912, y El Espectador, creado en 1887; por su parte, la impresión de revistas inicio en el año 1890 con la primera edición de La Revista Literaria, luego fueron surgiendo otras como: La Miscelánea, El Montañés, Revista Alpha, todas estas ofrecían contenidos literarios y culturales. “Historia de la Prensa”, s.f.a citado en (Rivera Godoy & Padilla Ospina , 2014)

La imprenta, cuando se tuvo por vez primera no se pensó como un medio de información masivo, sino como una vía para debatir asuntos públicos, para dar cuenta de la opinión personal o colectiva sobre algún tema. Esas publicaciones, además, sólo circulaban por un público muy pequeño, las élites y grupos alfabetizados, como algunas mujeres, algunos artesanos y obreros. Periódicos de finales del siglo XIX, como el Ferrocarril, dan cuenta de un avance en este sentido, así como de un formato que privilegiaba la información, la noticia, el aviso comercial, entre otros. (Hernandez Rubio & Murillo Sandoval, 2017) Citado en (Vezga, 2014)

“Los inicios de la edición va de 1738 a 1821, época en la cual se da inicio a la instalación tipográfica en el territorio neogranadino y en la que luego, con los sucesos revolucionarios, se consolida la necesidad de la prensa como herramienta política de gobierno”. (Hernandez Rubio & Murillo Sandoval, 2017)

En la siguiente ilustración se encuentran las imprentas y /o tipografías existentes en Colombia, específicamente en el departamento de Antioquia en la década de los 30's.

Ilustración 2: Imprentas y tipografías en Antioquia, Colombia 1935

RELACION DE LAS IMPRENTAS Y TIPOGRAFÍAS EXISTENTES EN LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. 1935			
DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA			
No. De Orden	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	NOMBRE DEL PROPIETARIO, ADMINISTRADOR O ENCARGADO	MUNICIPIO
1	Imprenta Oficial	Departamento de Antioquia	Medellín
2	El Colombiano	J. M. Yepes	id.
3	La Familia Cristiana	El Apostolado de la Oración	id.
4	El Espectador	Gabriel Cano y Hnos.	id.
5	El Correo Liberal	Federico Quevedo	id.
6	La Idea	Arango Hermanos	id.
7	Imprenta Pineda	Nazario A. Pineda	id.
8	Tip. del Externado	Francisco A. Rios, Pbro.	id.
9	Tip. de San Antonio	Venerable Orden Tercera	id.
10	Tipografía Bedout	Félix de Bedout e hijos	id.
11	Imprenta Editorial	Jorge Escobar & Cía	id.
12	Imprenta Industrial	Gabriel Mejía Bedout	id.
13	Tipografía Comercial	Carlos Vélez M.	id.
14	Tipografía Medellín	Servio F. Vásquez	id.
15	Foto Club	Eduardo Escobar Isaza	id.
16	Tipografía Americana	Eduardo Restrepo U.	id.
17	Tip. Cyrano	Emilio Montoya	id.
18	Litografía e Imprenta	Jorge Luis Arango	id.
19	Imprenta Municipal	Concejo Municipal	id.
20	Imprenta de la Diócesis	El Obispado	id.
21	Imprenta Sonsón	Francisco Montoya	Sonsón
22	Imprenta Rionegro	Concejo Municipal	Rionegro
23	Imprenta de Titiribi	Concejo Municipal	Titiribi
24	Imprenta Municipal	Concejo Municipal	Sonsón
25	Imprenta de Frontino	Padres Carmelitas	Frontino
26	Imprenta de Jericó	La Diócesis de Jericó	Jericó
27	Imprenta Municipal	El Concejo Municipal	Id.
28	Imprenta de Frontino	La Diócesis de Sta. Rosa	Santa Rosa
29	Imprenta de Jericó	Roberto Múnera	Almalfi
30	Imprenta Municipal	Francisco Correa	Puerto Berrío

Fuente: Revista Sociedad y Economía, núm. 6, abril 2004, pp. 159 – 171

Según estudios realizados por la ANDIGRAF (Asociación Colombiana de la Industria de la Comunicación Gráfica) para el año 2019 las empresas de la industria de la comunicación gráfica superaron sus ingresos por concepto de ventas en un 6% con respecto al año inmediatamente anterior, estando a la cabeza la ciudad de Bogotá con 204 empresas (48,9%)

y en segundo lugar el departamento de Antioquia con 68 empresas (16,3%), seguido de estos se encuentran Valle del Cauca, Cundinamarca y el Atlántico. %). (ANDIGRAF, 2019).

Según estadísticas del DANE a 2010, el 26,5% de las personas entre 5 y 11 años leyeron revistas, mientras que un 54,1% de las personas mayores de 12 años afirman que han leído revistas durante el año. Por otra parte, para el año 2010 el 64,2% de la población mayor de 12 años ha leído el periódico; el 32,2% lo lee una vez por semana, el 30,1% varias veces a la semana, y el 24% lo lee todos los días (DANE, 2011) Citado en (Rivera Godoy & Padilla Ospina , 2014)

Aun después de varias décadas la actividad comercial de la imprenta sigue activa en nuestro país, sin embargo es de resaltar que a través de estas décadas se han presentado cambios significativas no solo en Colombia sino a nivel mundial; una creciente y cada vez más acelerada demanda del mercado, la globalización y la era digital que crece y avanza de manera exponencial; estos y diversos factores del entorno, la economía y el mercado hacen que se empiece a dificultar cada vez más el responder de manera adecuada, asertiva y en los tiempos justos; es por ello importante que estas compañías comiencen a fijar su mirada en nuevos enfoques y apoyarse en hacer uso de herramientas como las TIC, que les permitirán hacerse más competitivas y adaptarse a los diversos cambios.

Las TIC

Las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) están formadas por el conjunto de equipos electrónicos, programas informáticos, redes de telecomunicaciones y medios de comunicación que se utilizan para el almacenamiento, procesado, transmisión y presentación de la información (voz, datos, texto, imágenes) junto con sus servicios asociados. Las TIC se pueden dividir a su vez en Infraestructuras de Comunicación e Información -ICI- y en Tecnologías de la Información -TI-. (Wold Bank, 2012) Citado en (Zuñiga Silgado, 2013)

Las TIC han causado un profundo impacto en todo el mundo en la ciencia y en la tecnología, y por consiguiente en la sociedad. Es muy probable que ese impacto represente para la civilización un cambio tan radical como lo fue la invención de la imprenta en el siglo XV, invención que sirvió para aumentar notablemente el número de lectores, permitir difundir ideas nuevas mucho más amplia y rápidamente (Jacovkis, 2011).

Según A.P. Bacca (2015) citado en (Becerra-Gonzales , Pedroza-Barreto, Pinilla-Wah, & Vargas-Lombardo, 2017) “Las TIC’S se han convertido en un medio para agilizar, flexibilizar y mejorar el intercambio de información y operaciones utilizadas en la gestión de almacenes.”, además de considera que el ERP es una de las herramientas TIC que puede ayudar a una adecuada integración y control de los procesos logísticos de una empresa.

Las principales TIC’s aplicadas a la logística son: el ERP (*Enterprise Resource Planning*), WMS (*Warehouse Management System*), LMS (*Labor Management System*), Pick to Light-Voice, OMS (*Order Management System*), YMS (*Yard*

Management System), Código de Barras, RFID (*Radio Frequency Identification*), SCE (*Supply Chain Execution*) (Becerra-Gonzales , Pedroza-Barreto, Pinilla-Wah, & Vargas-Lombardo, 2017, pág. 40).

A continuación, se definen algunas de las TIC's como:

WMS: Sistema de información que ayuda en la administración del flujo del producto e información dentro del proceso de almacenamiento, a través de funciones tales como: a) recepción; b) almacenamiento; c) administración de inventarios; d) procesamiento de órdenes y cobros; y e) preparación de pedidos.
LMS: Sistema de control de las actividades de los operadores del almacén, por lo cual se convierte en un complemento para el WMS. Una ventaja generada por su utilización es el aumento casi inmediato de la productividad del almacén casi al 100%, ya que se logra el mejoramiento del desempeño de los trabajadores y el aprovechamiento de los recursos en el almacén, a través del control y seguimiento sobre estos. (Correa Espinal , Gomez Montoya , & Cano Arenas , 2010)

Por lo tanto, la implementación de herramientas TIC en los procesos de una empresa puede suponer un valor agregado que permitirá adquirir una mayor competitividad, crecimiento y desarrollo empresarial, permitiendo una optimización de los procesos, reducir algunos costos, incursionar en nuevas líneas y/o modelos de negocio como lo es el e-commerce, mejorar servicio y experiencia del cliente, tener un mayor flujo de información verídica, entre otros beneficios.

Según un balance presentado por el DANE “Indicadores básicos de tenencia y uso de tecnologías de la información y la comunicación en empresas” (DANE, 2018) el sector de medios impresos, categorizado en este estudio en la División 58 – Actividades de edición (Gráfica 1), para el año 2017 el sector tuvo una participación del 1,9 % con respecto a la adquisición y uso de TIC dentro de sus empresas.

Gráfica 1: Distribución de las empresas según actividad de servicios

Distribución de las empresas investigadas, según actividad de servicios Sector servicios Total nacional 2017

CIU Revisión 4 A.C.	Actividad de Servicios	Total empresas	Participación (%)
Divisiones 52 y 53	Correo y almacenamiento	498	8,6
División 55	Alojamiento	553	9,6
División 56	Servicios de comidas y bebidas	469	8,1
División 58	Actividades de edición	112	1,9
División 59	Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	38	0,7
División 60, clase 6391	Programación y transmisión de TV	42	0,7
División 61	Telecomunicaciones	196	3,4
Divisiones 62 y 63 (excepto clase 6391)	Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	339	5,9
Divisiones 68 y 77	Actividades inmobiliarias y de alquiler	240	4,2
Divisiones 69 - 74	Profesionales, científicas y técnicas	742	12,9
División 79	Agencias de viajes	84	1,5
Divisiones 78, 80, 81 (excepto grupo 813)	Empleo, seguridad privada y servicios a edificios	1.058	18,4
División 82	Administrativas y de apoyo de oficina	172	3,0
Grupo 854	Educación superior privada	164	2,8
Divisiones 86 y 87 (excepto clase 8790)	Salud humana privada	753	13,1
Divisiones 92 y 93	Juegos de azar, actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento	161	2,8
Divisiones 90 y 96, clase 9511	Otras actividades de servicios	139	2,4
Total general		5.760	100



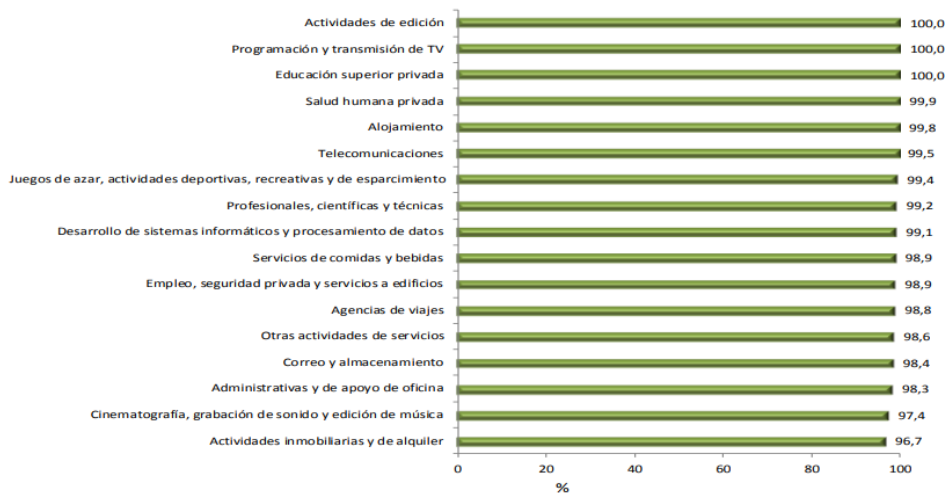
Fuente: DANE – EAS
 Nota: La suma de las participaciones puede no sumar 100 debido a la aproximación en el nivel de dígitos utilizados.

Fuente: DANE – EAS (Indicadores básicos de TIC en empresas 2017)

Así mismo, se encuentra que en el sector el 100% de las empresas usaron computador en sus actividades o procesos (Gráfica 2), el 100% usaron internet (Gráfica 3) y el 92,9% tenían una página o sitio web (Gráfica 4).

Gráfica 2: Uso de computador

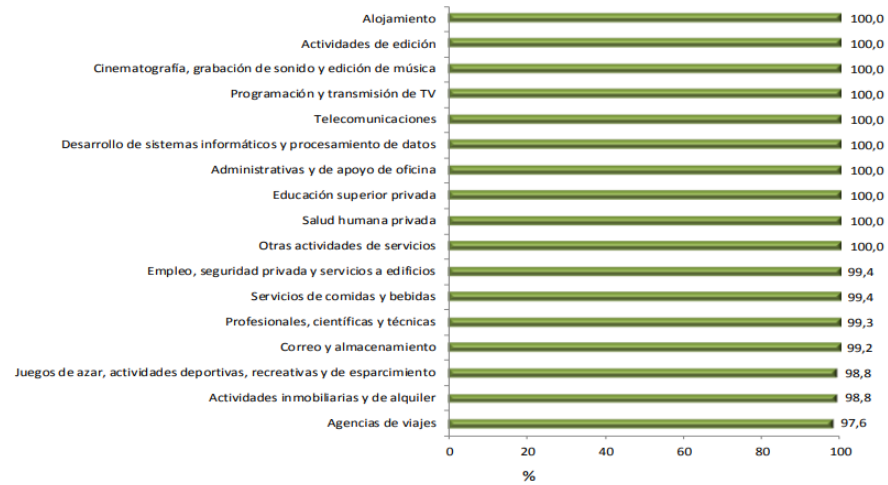
Porcentaje de empresas que usaron computador, según actividad de servicios Sector servicios Total Nacional 2017



Fuente: DANE - EAS (Indicadores básicos de TIC en empresas 2017)

Gráfica 3: Uso de Internet

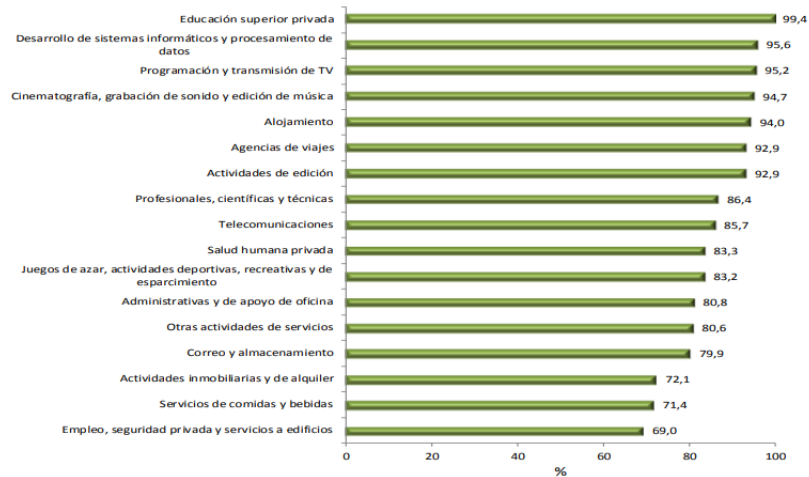
Porcentaje de empresas que usaron internet, según actividad de servicios
Sector servicios
Total Nacional
2017



Fuente: DANE - EAS (Indicadores básicos de TIC en empresas 2017)

Gráfica 4: Tenencia de página o sitio web

Porcentaje de empresas que tenían página o sitio Web, según actividad de servicios
Sector servicios
Total Nacional
2017



Fuente: DANE - EAS (Indicadores básicos de TIC en empresas 2017)

Se estableció además, que con respecto al uso de aplicaciones, softwares o programas informáticos el 80,4% compraron aplicaciones para uso exclusivo; 57,1% alquilaron aplicaciones; 42,0% descargaron aplicaciones gratuitamente y 31,3% diseñaron o desarrollaron sus propias aplicaciones (Gráfica 5). (DANE, 2018)

Gráfica 5: Utilización de programas informáticos, aplicaciones o software



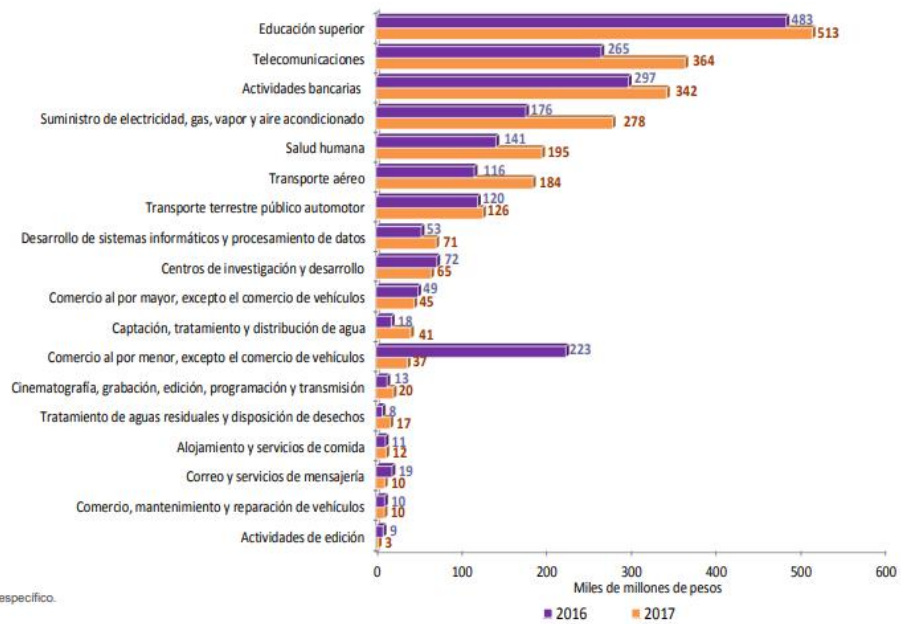
Fuente: DANE - EAS (Indicadores básicos de TIC en

empresas 2017)

Así mismo, en una encuesta realizada por el DANE con respecto al desarrollo e innovación tecnológica en los sectores de servicio y comercio, se evidencia que el sector actividades de edición en el año 2017 tuvo una inversión de 3 mil millones de pesos en actividades científicas, tecnológicas y de innovación (ACTI) (Gráfica 6). (DANE, Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica en los sectores servicio y comercio, 2018)

Gráfica 6: Inversión en ACTI (Actividades científicas, tecnológicas y de innovación)

Montos de inversión en ACTI según actividad económica* Total nacional 2016 y 2017



Fuente: DANE - EDITS VI
* Cada actividad está asociada a un parámetro de inclusión específico.

Fuente: DANE - EDITS VI encuesta desarrollo e innovación tecnológica en los sectores de servicio y comercio

Entre estas herramientas TICs que empezaron a implementarse en los diferentes modelos de negocios e industrias del país encontramos algunos de los más implementados como lo son software de gestión, aplicativos, WMS y los ERP, que son herramientas tecnológicas que ayudan a la adecuada gestión de los procesos de las empresas.

Para el caso del presente trabajo de investigación nos enfocaremos en los sistemas ERP, Las soluciones de sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) tienen actualmente una gran demanda por parte de las organizaciones de fabricación y de servicios porque proporcionan una solución estrechamente integrada a las necesidades de sistemas de información de una organización. Durante la última década, los sistemas ERP han recibido una gran atención por parte de investigadores y profesionales de una variedad de disciplinas funcionales. (shehab, Spedding-T.A., Sharp-M.W, & Supramaniam-L, 2004)

El ERP (*Enterprise Resource Planning*) es un término acuñado originalmente en el año 1990 por la compañía The Gartner Group con el cual buscaban describir la siguiente generación del software MRP (*Material Requirements Planning*). El propósito de este era integrar todas las áreas de un negocio a través de un solo paquete de software (Mr.Antar-Mugahed-Ahmed-Abdullah, Scholar, & Dr.Babasaheb-Ambedkar-Marathwada-University., 2017 - 2018).

Orígenes y evolución del ERP

Los orígenes del llamado sistema ERP se da aproximadamente a mediados del siglo XX, donde muchas compañías empezaron a darse cuenta que muchos de sus departamentos principales funcionaban independientemente y que esto les generaba inconvenientes en el desarrollo de las operaciones, sobre costos y una mala calidad con respecto al servicio al cliente. La evolución de los ERP ha ido muy de la mano con la evolución tecnología de software y hardware, permitiéndoles a los líderes de las compañías; que en esa época atravesaban grandes cambios en el mercado y un mayor entorno competitivo, implementar sistemas informáticos mucho más centralizados con el fin de automatizar sus inventarios, y otras áreas de gran importancia para el funcionamiento de dichas empresas. La primera generación de sistema informático se dio en el año 1960, con el sistema llamado *Inventory Control Packages* (IC), esta fue la primera generación de un sistema informático centralizado el cual permitía principalmente llevar un control del inventario (Mr.Antar-Mugahed-Ahmed-Abdullah, Scholar, & Dr.Babasaheb-Ambedkar-Marathwada-University., 2017 - 2018).

Según Joaquín Delgado & Fernando Marín (2000), la segunda generación se dio con el MRP (*Material Requirements Planning*) fue desarrollado aproximadamente en la década de los 70's con el fin de dar respuestas a las contantes interrogantes de cuanto y cuando pedir materiales de fabricación o MP (materias primas).

El sistema llamado MRP II (*Manufacturing Resources Plannig*) fue la tercera generación, introducido en 1980 estaba enfocado en optimizar los procesos de fabricación a través de la integración y sincronización de las áreas de producción y de requerimiento de materiales.

Esta nueva generación del sistema de software incluía las áreas de producción, distribución, administración de proyectos, finanzas, recursos humanos e ingeniería (Mr.Antar-Mugahed-Ahmed-Abdullah, Scholar, & Dr.Babasaheb-Ambekar-Marathwada-University., 2017 - 2018).

La cuarta generación se evidencia en el desarrollo del ERP, este no se dio como una extensión de su antecesor sino como el establecimiento de un nuevo sistema que fuera un pilar para cada compañía y en el cual se pudiesen apoyar las tomas de decisiones, convirtiéndose este en un soporte para la adecuada gestión de los diferentes procesos de la empresa con una completa integración de sus áreas, un adecuado flujo de información y que además este podía ser implementado en cualquier tipo de compañía sin importar sus actividad comercial (Andonegi-Martinez, Casadesus Fa, & Zamanillo Elguezabal, 2005).

Ilustración 3: Evolución del ERP

2000s	Extended ERP
1990s	Enterprise Resource Planning (ERP)
1980s	Manufacturing Resources Planning (MRP II)
1970s	Material Requirements Planning (MRP)
1960s	Inventory Control Packages

Fuente: Tomado de Excel Journal of Engineering Technology and Management Science (An International Multidisciplinary Journal), Evolution of Enterprise Resource Planning, 2017.

A continuación, presentamos, a intención de antecedentes, algunas herramientas de software ERP que gestionan estos procesos en empresas cuyo modelo de negocio es artes gráficas, imprenta, impresión comercial, impresión digital y publicidad.

PresWin (presupuesto y gestión para las artes gráficas). Es un ERP especializado en la industria de las artes gráficas, a través de este se pueden realizar presupuestos, gestión de impresión Offset, impresión digital, impresión en gran formato, realización de órdenes de pedidos, mantenimiento de clientes y proveedores, planificación de producción y control de tiempos. (PresWin, 2006) citado en (Acosta Ayala & Meusburgger Alzate, 2011).

Logic Print 2020 (software de gestión para imprentas y artes gráficas). El ERP Logic Print ofrece flexibilidad, seguridad y control; integra funciones de planificación de producción con cálculo de cargas de trabajo en tiempo real, incluye correctores ortográficos y gramaticales para los textos de los presupuestos, facturas, órdenes de trabajo, configuración

de presupuestos, de gestión de almacén y pedidos a proveedores, cálculo automático de necesidades, agentes comerciales, integración con Google Maps, mejoras específicas para packaging, panel de control de la producción, visión global de fechas de entrega y cobros, informes de riesgos de clientes, entre otras. (Logic-Print , 2020)

Palmart 7.6 (software para artes gráficas). ERP para la gestión comercial y de la producción en el sector gráfico. Destaca por su facilidad de uso, fiabilidad y rapidez. Está compuesto por: Módulo de Presupuestos, Módulo de Gestión Comercial, módulo de adquisición de datos en planta a tiempo real, análisis de las desviaciones presupuestarias. (Acosta Ayala & Meusburger Alzate, 2011)

El ERP hace parte de las herramientas TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) las cuales, a lo largo de los últimos años han marcado una gran diferencia y avance con respecto al apoyo que pueden ofrecer en múltiples áreas de los diversos sectores comerciales. A la hora de realizar el estudio acerca de la viabilidad de su implementación, específicamente en una empresa de impresión comercial nos encontramos con algunos términos, los cuales se aprecian reiterativamente a lo largo de la presente investigación puesto que son los que permiten una mayor comprensión acerca del estudio que se lleva a cabo.

Por lo tanto, a continuación, se relacionan los términos más significativos y que pueden ayudar a una mejor comprensión del análisis realizado en la investigación en curso.

Marco Conceptual

Análisis de viabilidad para la implementación de un ERP en una empresa de impresión comercial

Definiciones

LOGISTICA

Se enfoca en llevar un lineamiento por un conjunto de medios y métodos con el fin de brindar un almacenamiento, servicio y distribución de manera efectiva para poder satisfacer las necesidades de los clientes (RAE, s.f.)

ERP

(Enterprise Resource Planning) es un término acuñado originalmente en el año 1990 por la compañía The Gartner Group con el cual buscaban describir la siguiente generación del software MRP (*Material Requirements Planning*). El propósito de este era integrar todas las áreas de un negocio a través de un solo paquete de software (Mr.Antar-Mugahed-Ahmed-Abdullah, Scholar, & Dr.Babasaheb-Ambedkar-Marathwada-University., 2017 - 2018)

TIC

(Tecnologías de la Información y la Comunicación) están formadas por el conjunto de equipos electrónicos, programas informáticos, redes de telecomunicaciones y medios de comunicación que se utilizan para el almacenamiento, procesado, transmisión y presentación de la información (voz, datos, texto, imágenes) junto con sus servicios asociados. (Zuñiga Silgado, 2013)

TI

(Tecnología de la Información) Es el conjunto de tecnologías cuya función es la de recoger, almacenar, procesar y distribuir la información necesaria para las actividades operativas, de dirección y control de la empresa; además de emplearse como apoyo en los procesos de toma de decisiones y como soporte a la dirección estratégica. (Revilla Gutierrez, 2017)

Marco Legal

Se presentan algunas de las leyes que se tienen estipuladas para el debido manejo de alguna tecnología de información que se implemente en una compañía, cualquier compañía que desee implementar o haya implementado algún tipo de herramienta TIC debe respetar las regulaciones impuestas por el Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, denominado (MinTIC), de lo contrario podría traer consigo algunas sanciones.

En Colombia, para la regulación del sector de tecnologías se cuenta MinTIC. “Según la Ley 1341 o Ley de TIC, es la entidad que se encarga de diseñar, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.” (Min-TIC, 2019)

Algunas de las normativas que se tiene en Colombia para regir y regular las TIC son:

Ley 1978 de 2019 – Ley para la modernización del sector TIC: La Ley de Modernización crea las condiciones para incentivar la inversión privada en el sector TIC, generar certeza jurídica y facilitar el despliegue de infraestructura de alto costo, de manera que se pueda enfocar la inversión en conectar a Internet a la población vulnerable y de escasos recursos, además de las zonas rurales y apartadas del país. Igualmente, simplifica y pone en el estándar internacional el marco institucional y regulatorio del sector, y fortalece la televisión y la radio públicas, garantizando su financiación y el incremento de recursos para la generación de contenidos multiplataforma de interés público, promoviendo así la preservación de la cultura e identidad nacional y regional. (Min-TIC, 2019)

Ley 1943 de 2018 - ARTÍCULO 476. SERVICIOS EXCLUIDOS DEL IMPUESTO A LAS VENTAS –IVA: 0. “Adquisición de licencias de software para el desarrollo comercial de contenidos digitales, de acuerdo con la reglamentación expedida por el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones.” (Min-TIC, 2019)

De acuerdo con el Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación el incumplimiento de las normas estipuladas traería consigo sanciones como las siguientes:

Ley 1341 de 2009 – ARTÍCULO 63, 64, 65, 66 Y 67 DISPOSICIONES GENERALES DEL RÉGIMEN DE INFRACCIONES Y SANCIONES Funciones de Vigilancia y Control en el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. En el Régimen de Infracciones y Sanciones se observa que el incumplimiento de las obligaciones de hacer, se encuentra tipificado como una infracción específica al régimen general del sector de tecnologías de la información y las comunicaciones. (Min-TIC, 2019)

Estas son las leyes, sanciones e infracciones definidas por el Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, por lo cual gracias a estas se tienen regulaciones que

permiten asumir un debido manejo e implementación de las tecnologías de manera segura para no tener dificultad alguna por algo que vaya en contra de la ley.

2. Metodología

La presente investigación se realiza por medio del tipo explicativo, ya que con esta investigación se quiere demostrar como la implementación de un ERP podría traer consigo cambios drásticos de manera positiva para la compañía en el manejo de información entre las áreas involucradas en la línea de negocio impresión comercial y cuáles serían los beneficios que se lograrían obtener con respecto al sistema que la empresa utiliza actualmente para realizar su operación.

El presente trabajo tiene un enfoque cualitativo, ya que se basa en recopilar información apropiada con la intención de tener una cantidad considerable, la cual ayude a soportar el por qué es más adecuado el manejo de la operación por medio de un ERP en una empresa de impresión comercial y no con una plantilla de Excel ajustada a la necesidad de la empresa por medio de macros. Cabe destacar que en la compañía existe un vacío enorme en el manejo de la información en todo lo relacionado con impresión comercial, puesto que el sistema actual no permite tener una integridad de los actores involucrados en dicho proceso y por ello se crea mucha desinformación pues cada área trabaja por su lado y no permite tener una planeación de manera conjunta y constante. Por ende, esta es una oportunidad para que la organización adopte un sistema idóneo para su trabajo lo cual le permita ser más competitiva tanto a nivel local como nacional, llegando a ser una oportunidad de crecimiento, además de adoptar confianza y trazabilidad en la operación; lo anterior dando una idea clara sobre lo que es un ERP y trayendo a colación algunos casos de éxito en diferentes empresas que decidieron implementar un software como este en la actualidad.

Adicionalmente, la investigación se apoya con fuentes de información secundarias como documentos, revistas y textos las cuales se buscaron en bases de datos bibliográficos como Redalyc, Scielo, Google Scholar entre otras. Utilizando palabras claves como cadena de suministro (Supply Chain Management), ERP, impresión comercial, integración, TICS, logística y origen de la logística. De igual forma se consideró necesario el apoyarse por medio de videos que permitieran conocer testimonios de los cambios que se han logrado obtener después de la implementación de un software en algunas empresas.

La investigación incorpora fuentes propias, las cuales fueron necesarias para poder complementar de manera aún más amplia la información sobre el sistema actual de la compañía y el manejo de la información.

3. Resultados y/o Hallazgos

- **Comparativo entre el manejo de información actual y el del sistema ERP**

De acuerdo con la información recopilada acerca de cómo es el manejo de la información en la compañía y de lo investigado con respecto a las facilidades que ofrece el ERP en el mismo rublo, se presenta un paralelo en el cual se puede identificar los pros y contras de un ERP frente al sistema macro de Excel que actualmente se maneja en la compañía teniendo en cuenta las necesidades de la misma.

Ilustración 4: Paralelo manejo de información actual vs ERP

MANEJO DE LA INFORMACIÓN	
SISTEMA ACTUAL	ERP
El registro de la información se realiza en una macro de Excel. En esta se registran las ordenes de pedido y se generan los despachos de la mercancía todo de forma manual. La macro solo la manipula logística	Maneja diversos módulos (RRHH, finanzas, producción, ventas, entre otros) que integran las diversas áreas de la empresa, permitiendo que cada una haga el registro de sus respectivas áreas y que este se refleje en los demás
La información es fácil de manipular, pues en cualquier momento se pueden realizar cambios	Una vez ingresada la información al sistema no se puede manipular fácilmente, esto lo hace confiable
No permite un flujo de información constante y veraz ya que registra la información independiente de una sola área	Se tiene un flujo de información constante y en tiempo real
La información registrada no es 100% confiable	Diseñado específicamente para el sector de impresión comercial publicidad y artes graficas
La macro no genera alertas	Facilita la creación y presentación de alertas, indicadores de gestión, productividad y demás
Solo la puede manejar una persona a la vez	permite un adecuado manejo, control y verificación de los diferentes procesos
La información no es compartida puesto que las áreas no se pueden integrar con la macro	Brinda una integración y gestión para la planeación y proyección de trabajos
La información se puede extraer, pero no arroja datos de ninguna clase solo lo esencial	Permite importación y extracción de datos de forma fácil y rápida
El manejo de la macro es relativamente sencillo	El ERP puede ser relativamente difícil de usar
No necesita ser actualizada	Requiere de actualizaciones de manera periódica lo cual implicaría una breve

	capacitación de las nuevas funciones y en algunos casos un costo adicional
En caso de tener un cambio de personal cualquier persona puede manejar la macro sin necesidad de tener una capacitación rigurosa	Es necesario la capacitación por alguien de la empresa a la cual se le compro el software para el personal nuevo

Fuente: Elaboración propia

- **Identificación de los sistemas ERP que se ajustan a los procesos de impresión comercial**

Luego de realizar la respectiva investigación se escogieron tres sistemas o software ERP disponibles en el mercado para empresas que tienen como modelo de negocio publicidad, impresión comercial, artes gráficas, entre otros; estos fueron comparados a través del análisis de diversas variables con el fin de determinar cuál se adecua más a las necesidades actuales de los procesos de la empresa de impresión comercial a la cual se hace referencia en la presente investigación.

A continuación, se muestran las gráficas obtenidas del análisis.

El resultado de prioridades refleja las variables que se analizaron y evaluaron para cada uno de los ERP escogidos; en esta, el % de prioridad equivale a el peso y/o importancia de cada una de estas variables para el proceso a intervenir; dentro de estas variables se identifica que el factor con mayor peso para la selección es que el ERP sea especializado en esta línea o modelo de trabajo. En la casilla RANK se evidencia de 1 a 8 la escala de prioridad anteriormente mencionada, donde 1 es la variable de mayor importancia para la selección y 8 la de menor importancia.

Gráfica 7: Factores analizados en los ERP

Resulting Priorities

Cat		Priority	Rank
1	Costo	7.6%	4
2	Beneficios	6.0%	7
3	facilidad de manejo	7.1%	5
4	integración con otras áreas	23.7%	2
5	generación de alertas e indicadores	6.7%	6
6	planeación y proyección de procesos	16.9%	3
7	otras ventajas	5.1%	8
8	especializado en impresión comercial-publicida	26.9%	1

Elaboración propia, Fuente (AHP-OS).

Las alternativas de proyecto hacen referencia a los 3 ERP que se analizaran y evaluaran para la presente investigación.

Gráfica 8: Alternativas- ERP evaluados

Alternativas de proyecto

No	Alternativas
1	ERP de impresión lógica
2	EFI Metrics Printware MIS / ERP
3	Palmart ERP

Elaboración propia, Fuente (AHP-OS).

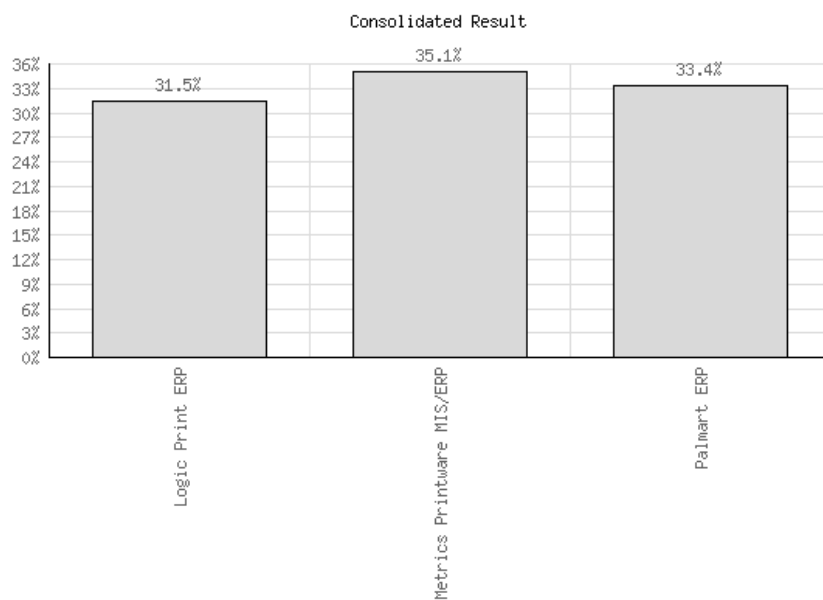
Gráfica 9: Evaluación de ERP según variables de estudio

Decision Hierarchy						
Level 0	Level 1	Glb Prio.	Logic Print ERP	EFI Metrics Printware MIS/ERP	Palmart ERP	
Identificación de ERP para empresa de impresi	Costo 0.100	10.0%	0.260	0.327	0.413	
	Beneficios 0.088	8.8%	0.333	0.333	0.333	
	facilidad de manejo 0.102	10.2%	0.413	0.260	0.327	
	integración con otras áreas 0.178	17.8%	0.327	0.413	0.260	
	generación de alertas e indicadores 0.079	7.9%	0.260	0.413	0.327	
	planeación y proyección de procesos 0.091	9.1%	0.260	0.327	0.413	
	otras ventajas 0.071	7.1%	0.260	0.413	0.327	
	especializado en impresión comercial-pubicida 0.290	29.0%	0.333	0.333	0.333	
		1.0	31.5%	35.1%	33.4%	

Elaboración propia, Fuente (AHP-OS).

En la anterior gráfica se evidencian las puntuaciones que tuvieron cada uno de los ERP evaluados con respecto a las variables analizadas con el respectivo % de cumplimiento.

Gráfica 10: Consolidación de resultados



Elaboración propia, Fuente (AHP-OS).

Gráfica 11: Prioridad alternativas

Participant	Logic Print ERP	EFI Metrics Printware MIS/ERP	Palmart ERP	CR _{max}
Group result	31.5%	35.1%	33.4%	5.6%

Elaboración propia, Fuente (AHP-OS).

De acuerdo con la gráfica N° 10; obtenida en la consolidación de resultados, se evidencia que tras el análisis de las variables requeridas de cada ERP se identifica que los 3 ERP propuestos logran cumplir con los requerimientos establecidos, sin embargo, el ERP que logro obtener el mayor porcentaje de cumplimiento es EFI Metrics Printware MIS\ERP con 35,1%

- **Análisis de viabilidad basada en el costo beneficio de la implementación de un sistema ERP**

Tras analizar los anteriores resultados y hallazgos, se evidencia que los ERP propuestos se ajustan a las necesidades actuales de la compañía, además se logra dejar claro que es una herramienta clave y que trae consigo muchos beneficios. Gracias a las múltiples funciones que ofrece podría ayudar a potencializar procesos, como la integración de algunos de los actores involucrados en la cadena de suministros de la empresa, la extracción de datos de manera fácil y rápida, planificaciones mucho más acertadas, entre otros. Por tanto, este ayudaría a mitigar los principales problemas que se presentan en el día a día de la organización, como el mal manejo de la información, la poca confiabilidad de la misma y el trabajo desintegrado de las áreas. Por esto se considera que la implementación de un software ERP para la industria de impresión comercial es una opción viable; se puede estipular que el costo de implementación de algunos de los sistemas de información para este mercado oscila entre 15.000 USD y 20.000 USD, un costo aceptable dado los beneficios que obtendría la compañía para su operación.

El ERP le permitiría a la empresa tener información clara, confiable y veraz, facilitando la planeación en busca de minimizar costos; un ejemplo concreto, seria en el área de distribución, pues se podrían realizar consolidaciones con los aliados estratégicos de la empresa para generar ahorros, lo que actualmente no se puede hacer pues la macro en Excel con la que se opera no tiene información confiable, es fácilmente modificable y uno de los requisitos que se exige por parte de los aliados es datos confiables y con un plazo mínimo de tres días para la entrega al cliente, rubro fundamental del ERP, pues no permite realizar cambios de la información fácilmente una vez sea ingresada al sistema y por ende permitiría hacer planeaciones de producción y despacho más acertadas.

Con base en lo anterior y para dar una idea clara de los beneficios que se pueden alcanzar, a continuación, se presenta una tabla en la cual se recopilaron algunos datos sobre el costo real de transporte del año 2019 de los clientes potenciales con destino final en algunas ciudades principales y el costo de la consolidación si esta se hubiese realizado.

Ilustración 5: Comparativo costos actuales vs consolidación

ORIGEN	DESTINO	COSTO REAL	COSTO DE CONSOLIDACIÓN
MEDELLÍN	BARRANQUILLA	\$ 57.264.985	\$ 34.596.877
	CARTAGENA		
	SANTA MARTA		
	BOGOTÁ	\$ 23.678.633	\$ 11.644.955
	CALI	\$ 19.674.468	\$ 10.568.793

Fuente: Elaboración propia

COSTO REAL TOTAL	COSTO CONSOLIDACION TOTAL	DIFERENCIA	AHORRO EN %
\$ 100.618.086	\$ 56.810.625	\$ 43.807.461	44%

Fuente: Elaboración propia

Como se puede evidenciar, si la empresa se apoyara de un software ERP y pudiese realizar programaciones acertadas de despachos con antelación en consolidados, tendría resultados positivos pues solo con el área de distribución se estarían economizando alrededor del 44% en costos de transporte o menos, todo dependiendo del comportamiento de la demanda, pero lo que sí es seguro es que se lograrían generar ahorros sea cual sea la cantidad de pedidos, pues gracias al ERP se podrían hacer planeaciones con tiempo entre las áreas y los proveedores de transporte con el fin de aprovechar dichos beneficios que le ofrecen los aliados a la compañía. Además, teniendo en cuenta la diferencia entre los costos arrojados solamente del área de distribución sin contar con las otras áreas se logró identificar que la inversión del sistema de información se estaría retornando en poco más de un año.

4. Conclusiones y recomendaciones

Se logra identificar que a pesar de que existen múltiples definiciones por diferentes autores a la pregunta sobre que es un ERP, todos coinciden en el hecho de que un sistema de información busca en cierta medida lograr la integración de las diferentes áreas que hacen parte del proceso, con el fin de que todas estas tengan un mismo idioma y una fuente de comunicación conjunta, que permita una mayor efectividad en la operación, un manejo acertado de la información y reducción de costos.

Es evidente que la macro con la que la compañía realiza su operación en el día a día brinda un manejo fácil y sencillo de la información, sin embargo, no es lo suficiente para suplir las necesidades que se tienen, y a pesar de que para poder manejar un sistema de información de forma correcta se requiere de capacitaciones por personas expertas en el tema, sigue siendo una propuesta mucho mejor y más sólida el operar por medio de un software ERP que permite un flujo de información constante y en tiempo real lo cual facilitaría la creación y presentación de alertas, indicadores de gestión, productividad en los procesos y demás. Adicionalmente afectaría de manera positiva un factor relevante en una organización como lo es el dinero, pues con un sistema como el anteriormente mencionado podría traer consigo ahorros significativos que es uno de los fines empresariales

Es indispensable conocer cuáles y como son las herramientas que el mercado ofrece y cuáles se ajustan más al modelo de negocio y necesidades actuales de cada empresa; pues, como se logró evidenciar en la presente investigación, existen diversas clases de sistemas de información que buscan ajustarse a las necesidades de cualquier empresa bien sea desde el más robusto hasta el más sencillo, por eso no se puede sesgar a pensar que al ser una mediana empresa no hay una herramienta en el medio diferente a las que se han venido trabajando durante años pues tan sencilla se necesite ahí esta y lo mejor aún es que se volverá más competitiva a tal punto de llegar a ser una oportunidad de crecimiento.

La intención de conocer que tan viable puede llegar a ser la implementación de un software ERP en la compañía, es poder tener un sistema que apoye a mercadeo, logística, producción y sus otras áreas, también buscar generar un conocimiento que beneficie tanto a los colaboradores como a la empresa por medio de la interacción del mismo todo con el fin de ser más eficaces y poder optimizar los procesos, además fue posible saber si es justificable la inversión, y se logró demostrar que si lo es.

Se puede concluir que la mayoría de empresas dedicadas a la manufactura trabaja con sistemas de información los cuales han permitido tener un posicionamiento firme en el mercado tanto por los resultados obtenidos en sus procesos como por la información que arroja el sistema y porque no, entonces adoptarlo en la organización para seguir creciendo y ser más competitivos.

A lo largo de la investigación se tuvieron algunas dificultades para hallar información acerca de los precios reales de los ERP disponibles en el mercado; aunque las herramientas TIC han venido surgiendo y creciendo aceleradamente en los últimos años, aún es difícil encontrar información realmente confiable para temas investigativos.

Se logró identificar que la búsqueda de información en inglés libre se torna difícil pues la mayoría de fuentes son privadas y requieren de una compra para poder acceder a ella

Recomendaciones

Dado a las diversas dificultades que tiene la empresa en esta línea de impresión comercial, las cuales se pudieron evidenciar a lo largo de la investigación, se recomienda que la empresa tome con un poco más de seriedad su línea de negocio de impresión comercial e inicie a indagar un poco más acerca de cómo se encuentra dicho proceso y reevaluar como se está llevando a cabo el mismo con el fin de iniciar con las acciones correctivas pertinentes.

La implementación de un ERP es una opción viable, por ello se recomienda que la empresa inicie un proyecto para el estudio, búsqueda y posterior implementación del mismo.

Es importante que los colaboradores de la empresa en estudio empiecen a tener un poco más de conciencia y ética acerca de las acciones y decisiones que se toman dentro del proceso, por ello se recomienda capacitaciones y retroalimentación del personal periódicamente y que se sancione al personal que altera y/o modifica información relevante para el proceso mientras se esté utilizando en la compañía un sistema tipo macro

5. Referencias bibliográficas

Bibliografía

- A.P-Bacca. (2015). Vinculación y utilización de los sistemas de almacenamiento en la cadena de abastecimiento. *Gestión de almacenamiento*. Obtenido de Gestión de almacenamiento: vinculación y utilización de los sistemas de almacenamiento en la cadena de abastecimiento.
- Acosta Ayala, J., & Meusburger Alzate, M. (2011). Diseño y desarrollo de un sistema de información web para la gestión de los procesos de cotización y pedido de la empresa prisma impresores. *Red Universidad Autónoma de Occidente*, 29. Recuperado el 17 de octubre de 2020, de <http://red.uao.edu.co:8080/bitstream/10614/3161/1/TIS01020.pdf>
- ANDIGRAF. (2019). Recuperado el 11 de 2020, de Ranking empresarial de la comunicación gráfica 2019 – 2020: <https://andigraf.com.co/ranking-sectorial-de-la-comunicacion-grafica/>
- Andonegi-Martinez, J., Casadesus Fa, M., & Zamanillo Elguezabal, I. (2005). Evolución histórica de los sistemas ERP: de la gestión de materiales a la empresa digital. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*.(12), 61-72. Obtenido de ehu : https://www.ehu.eus/documents/2069587/2113623/12_5.pdf
- Becerra-Gonzales , K., Pedroza-Barreto, V., Pinilla-Wah, J., & Vargas-Lombardo, M. (2017). Implementación de las TIC S en la gestión de inventario dentro de la cadena de suministro. *Revista de Iniciación Científica RIC*, 3(1), 36-49 . Obtenido de [//revistas.utp.ac.pa/index.php/ric/article/view/1696](http://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric/article/view/1696)
- Carrasco-Arias, J. (2000). Evolución de los enfoques y conceptos de la logística: su impacto en la dirección y gestión de las organizaciones. *Economía Industrial*(331), 19.
- Correa Espinal , A., Gomez Montoya , R., & Cano Arenas , J. (2010). GESTIÓN DE ALMACENES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC). *Estudios Gerenciales*, 26(117), 12. Obtenido de [://www.redalyc.org/articulo.oa?id=212/21218551008](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=212/21218551008)
- Correa-Espinal, A., & Gómez-Montoya, R.-A. (2009). TEGNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN LA CADENA DE SUMINISTRO. *Dyna*, 76(157), 38-40.
- DANE. (2018). *Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica en los sectores servicio y comercio*.
- DANE. (2018). *Indicadores básicos de tenencia y uso de tecnologías de la información y la comunicación en empresas* .
- DANE. (2018-2019). *dane*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones-tic/indicadores-basicos-de-tic-en-empresas>
- Daros, W. (2002). ¿Qué es un marco teórico? *Revista Enfoques*, 73-112.

- Davenport. (1998). *birtlh*. Recuperado el 11 de 09 de 2020, de https://ikastaroak.birt.eus/edu/argitalpen/backupa/20200331/1920k/es/DAM/SGE/SGE01/es_DAM_SGE01_Contenidos/website_2_sistemas_erp.html
- Diana-Serpa, & Laura-Miranda. (2017). Las tecnologías de la información y la comunicación TIC - en Colombia, 1995 a 2015. *Repositorio Univesidad Cooperativa de Colombia*, 55. Recuperado el 15 de 10 de 2020, de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/5739/1/2017_tecnologias_informacion_comunicacion.pdf
- Fernández, M. A. (08 de enero de 2018). *openaces.uoc.edu*. Recuperado el 08 de enero de 2018, de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/73026/6/marroyofTFG0118memoria.pdf>
- Goepel K.D. (2018). *Implementation of an Online Software Tool for the Analytic Hierarchy Process (AHP-OS)*. *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*. Obtenido de *Implementation of an Online Software Tool for the Analytic Hierarchy Process (AHP-OS)*. *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*.
- Hernandez Rubio, A., & Murillo Sandoval, j. (2017). *Historia de la edición en Colombia 1738-1851*. bogota: Instituto Caro y Cuervo. Imprenta Patriótica.
- impresiondigital*. (28 de 02 de 2020). Recuperado el 2020, de <https://impresiondigital.ituser.es/noticias-y-actualidad/2020/02/para-2020-solo-el-34-de-todas-las-impresiones-comerciales-seran-en-digital>
- Inza, A. U. (2013). *Manual Básico de Logística Integral*. Madrid : Ediciones Díaz de Santos, S.A. .
- Jacovkis, P. (2011). Las TIC en América Latina: historia e impacto social. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 6(18), 2 - 3.
- Joaquín Delgado & Fernando Marin, . (2000). Evolución en los sistemas de gestión empresarial. Del MRP al ERP . *Revista Economía Industrial (EI) N*, 52.
- Logic-Print . (2020). *logic-print*. Recuperado el 05 de 10 de 2020, de <https://www.logic-print.com/>
- Min-TIC. (2019). *Ministerio de las Tecnologías de la Información y la comunicación* . Recuperado el 2020, de Min-TIC: https://micrositios.mintic.gov.co/ley_tic/
- Mr.Antar-Mugahed-Ahmed-Abdullah, Scholar, P.-R., & Dr.Babasaheb-Ambedkar-Marathwada-University. (5 - 20 de december - january de 2017 - 2018). *Excel Journal of Engineering Technology and Management Science*. Recuperado el 16 de 09 de 2020, de fardapaper: <https://fardapaper.ir/mohavaha/uploads/2017/10/Evolution-of-Enterprise-Resource-Planning.pdf>
- Oracle colombia. (s.f.). *Oracle colombia*. Obtenido de <https://www.oracle.com/co/applications/erp/what-is-erp.html>
- PresWin. (2006). *La Agenda grafica*.

- RAE. (s.f.). *REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española*, 23. ed, 23.3 en línea . Recuperado el 25 de 09 de 2020, de <https://dle.rae.es>
- Revilla Gutierrez, E. (2017). Reflexiones entorno al valor estrategico de la tecnologia de la informacion. *dialnet*, 2.
- Rivera Godoy, J., & Padilla Ospina , A. (2014). El sector de medios impresos en Colombia. *Unilibre Cali*, 10, 30-54.
- Ruiz, I. A. (2014). *sciencie direct* . Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2215910X14700060>
- Ruiz-Delgado, D.-V., Bonilla-Jurado, D.-M., & Masaquiza-Caiza, C. S. (2018). Ajuste estratégico en la cadena de suministros para la creación de valor de la marca Jean up. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(1), 2-3.
- shehab, E., Spedding-T.A., Sharp-M.W, & Supramaniam-L. (2004). "Enterprise resource planning: An integrative review". *Business Process Management Journal*, 10(4), 359-386. doi://doi.org/10.1108/14637150410548056
- Vezga, A. R. (2014). Obtenido de <http://red.uao.edu.co/bitstream/10614/7741/1/T05789.pdf>
- Vilariño-Corella, C.-M., & Rodrigo-Ricardo, J.-E. (2007). Las Estrategias Competitivas: lo esencial para la Gestión Estratégica. *Ciencias Holguín*, XIII, 4, 7-8.
- Wold Bank. (2012). Recuperado el 2020, de ICT Glossary guide: <http://go.worldbank.org/UPJ4PKMG60>
- Zuñiga Silgado, I. (2013). Implantación de las TIC en las MIPYMES colombianas con actividad comercial. *Repositorio Universidad Tecnológica de Bolivar*, 9. Obtenido de <https://repositorio.utb.edu.co/bitstream/handle/20.500.12585/3044/0065082.pdf?sequence=1>