

	<b>ARTÍCULO DE TRABAJO DE GRADO</b>	Código: F-DO-0015
		Versión: 01
		Página 1 de 9

## IMPACTO DE UN ERP EN LA CADENA DE SUMINISTROS

YURANY ANDREA DELGADO GÓMEZ

[yandrea\\_08@hotmail.com](mailto:yandrea_08@hotmail.com)

**Resumen:** Dado que en Colombia y en diversos países en América latina se enfrentan retos similares en materia logística asociados a problemas de infraestructura, vías, conectividad, escases de contenedores, accidentes naturales por nombrar algunos; surge la necesidad de las empresas en aumentar el control de su logística interna con el fin de contrarrestar los factores externos y lograr mayor eficiencia y competitividad en sus procesos.

Es por eso que este artículo tiene como objetivo dar a conocer cómo las empresas pueden mejorar la eficiencia y eficacia de sus operaciones dentro de la cadena de suministro mediante el uso e implementación de tecnologías como un Sistema ERP (Enterprise Resource Planning), un software que permite planificar y gestionar los recursos empresariales. Obteniendo como resultado un mayor control y medición de todos los procesos que conforman la cadena de suministro.

La principal característica de un ERP es la capacidad que tiene de manejar de forma integrada todos los procesos de una compañía, permitiendo la automatización de estos y el uso de un solo Software para la administración de los mismos. Además, facilita algo que es de suma importancia para cualquier organización, y es, tener acceso a la información relevante y en tiempo real del resultado de su operación, esto les permite a las personas con roles de responsabilidad dentro de la empresa tomar decisiones en el momento oportuno.

Todo esto se puede realizar cuando se ejecuta un sistema ERP, es decir, que un gerente que se encuentre en cualquier lugar del mundo podrá conocer el estado de sus ventas, y el funcionamiento de la empresa contando solo con un dispositivo como una computadora, una tableta o un teléfono móvil con acceso a internet, y no solo eso, podrá estar al tanto de la trazabilidad con que se realizan diferentes actividades tales como la fabricación de productos y el manejo del inventario, la relación con los proveedores, el manejo de los envíos entre muchas otras tareas fundamentales que hacen parte del supply chain management.

**Palabras claves:** *cadena de suministro, eficiencia, ERP, gestión, inventario*

**Abstract:** Given that Colombia and various countries in Latin America face similar logistic challenges associated with infrastructure problems, roads, connectivity, container scarcity, natural accidents, to name a few, there arises a necessity for companies to increase control over their internal logistics in order to counteract external factors and achieve greater efficiency and competitiveness in their processes.

That is why this article is dedicated to explaining how, through the use and implementation of technologies such as an ERP system (Enterprise Resource Planning), companies can significantly improve the efficiency and effectiveness of their supply chain operation, resulting in greater control and measurement of all its processes.

The main characteristic of an ERP is its ability to handle all of a company's processes in an integrated manner, allowing for their automation using a single software to manage them. Additionally, it facilitates access to relevant and real-time operation information, which is crucial for any organization, allowing stakeholders to make timely decisions.

All this can be done when an ERP system is executed, meaning that a manager located anywhere in the world can be informed about their business operations and sales by accessing a device connected to the internet, such as a computer, a tablet, or a mobile phone. They can also follow the traceability of various activities such as product manufacturing, inventory management, supplier relations, and shipping management, among many other important tasks that are part of the supply chain management.

**Key words:** *efficiency, ERP (enterprise resource planning), inventory, management, supply chain*

	<b>ARTÍCULO DE TRABAJO DE GRADO</b>	Código: F-DO-0015
		Versión: 01
		Página 2 de 9

## 1. INTRODUCCIÓN

La Cadena de suministros según la definición del Council of Supply Chain Management es: (Management, 2023)

“La planificación y la gestión de todas las actividades involucradas en el abastecimiento y la adquisición, la conversión y todas las actividades de gestión logística. Es importante destacar que también incluye la coordinación y colaboración con socios de canal, que pueden ser proveedores, intermediarios, proveedores de servicios externos y clientes. En esencia, la gestión de la cadena de suministro integra la gestión de la oferta y la demanda dentro de las empresas y entre ellas”.

Para llevar a cabo este proceso de manera organizada y eficiente en una empresa, es casi imposible pensar que se pueda hacer de forma competitiva sin la implementación de tecnología.

A su vez, la logística es usada en la cotidianidad y en diferentes entornos del día a día requiriendo un esfuerzo de planeación de acciones y ejecución para lograr con éxito lo que se requiere. Qué no decir entonces de la necesidad en el ámbito empresarial de controlar y realizar con efectividad el proceso logístico.

Este concepto de logística en la actualidad para el sector corporativo se define como: (Management, 2023) “la parte de la gestión de la cadena de suministro que planifica implementa y controla el flujo y el almacenamiento eficiente y efectivo hacia adelante y hacia atrás de bienes, servicios e información relacionada entre el punto de origen y el punto de consumo con el fin de cumplir con los requisitos de los clientes.”

En este artículo se pretende mostrar la importancia de implementar un software ERP (Enterprise Resource Planning) en las empresas, especialmente en aquellas que trabajan con la cadena de suministro. Esta herramienta permite centralizar la información y los recursos de la compañía para que puedan ser compartidos y administrados desde una única base de datos por las personas y los departamentos que interactúan con la cadena de valor dentro de la organización.

Se podría decir entonces que un sistema ERP es un planificador de recursos empresariales que le permite a las organizaciones controlar y dirigir una amplia variedad de procesos desde un solo lugar, con la posibilidad de que una acción realizada genere otras acciones en cadena que alimenten la labor de otro proceso dentro de la operación, obteniendo como resultado un flujo constante que aumenta la eficiencia y el rendimiento de la compañía.

Desde un ERP se pueden manejar todas las áreas de una compañía como lo son: finanzas, inventarios, manufactura, empleados, canales de comercialización, social marketing y más, con una única plataforma, esto hace que algunos proveedores definan el Sistema como un “Todo en Uno”.

En la gestión de la cadena de suministros y la logística interna de una organización, un ERP aporta gran valor y competitividad a las empresas; su interfaz intuitiva permite la automatización y parametrización de la operación como esta lo requiere y que, a su vez, la información ingresada se actualice en tiempo real para ser compartida con las áreas de interés que tienen acceso a la misma.

La implementación de este tipo de sistemas permite una ejecución eficiente del objeto de la compañía, la reducción de pérdidas de tiempos y lograr una operación más dinámica que genere clientes satisfechos.

Cuando una organización decide implementar este tipo de sistemas tiene la posibilidad de crear informes específicos que permiten medir como se encuentra la compañía y realizar el seguimiento de los indicadores clave de rendimiento (KPIs) establecidos para el desempeño de su operación. De esta manera, las personas que lideran pueden tomar decisiones sobre temas importantes como lo son la rentabilidad, las proyecciones de crecimiento y la visión general de la empresa.

## 2. ANTECEDENTES DEL SOFTWARE ERP

Según un artículo publicado por la Revista de Dirección y Administración de Empresas sobre la

	<b>ARTÍCULO DE TRABAJO DE GRADO</b>	Código: F-DO-0015
		Versión: 01
		Página 3 de 9

Evolución histórica de los sistemas ERP (Martinez, 2005) la historia parte con el inicio de las primeras computadoras que fueron desarrolladas durante la segunda guerra mundial con el fin de gestionar los materiales usados en el oficio militar, y dado que estos primeros ordenadores tenían un costo muy elevado para la época, no lograron ser utilizados en otras áreas como por ejemplo en las industrias.

Con la evolución constante que el mundo presenta, especialmente en el ámbito de la tecnología y a su vez la velocidad con la que ha avanzado el desarrollo de las computadoras, esta industria logró disminuir los costos de producción como ninguna otra lo ha hecho, esto dio paso según el centro de historia del software, a que, a finales de los años 50, los ordenadores comenzaran a utilizarse en la industria y en el entorno empresarial (Software History Center, 2003)

Con la aplicación de los ordenadores en el área empresarial, se presentaron nuevas necesidades y oportunidades de realizar las tareas de una mejor manera permitiendo que en otras fases de operación las empresas consideraran útil y beneficioso implementar tecnología, especialmente para gestionar sus materias primas.

### 2.1 Evolución al MRP

Dada la necesidad de contar con un sistema que permitiera administrar de manera óptima los insumos, surgieron nuevos avances en esta materia gracias al desarrollo de Bosh, (Martinez, 2005) considerándose la primera aproximación a lo que se conoció como MRP (Material Requirement Planning) o Planificación de Necesidades de Materiales.

Con este logro se dio paso a una nueva era del procesamiento de la información de negocios, influyendo directamente en la dirección de operaciones.

El MRP “en ningún área ha supuesto un impacto mayor (al menos potencialmente) que, en el área de logística de fabricación, en la gestión de inventarios y en la planificación de la producción” (Orlicky, 1975). Con la computadora, el proceso de fabricación que contempla varias etapas para la

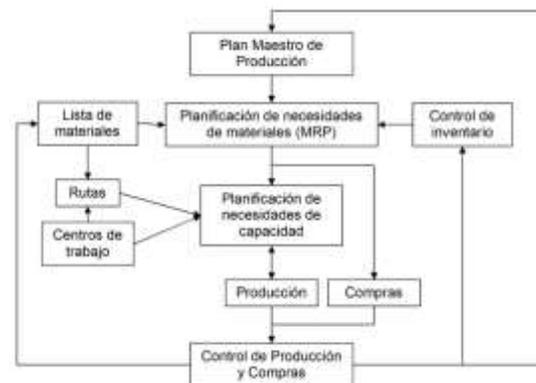
transformación fue más automático en la manera de administrar ya que podría agruparse más información desde un solo lugar.

El concepto de MRP fue adaptándose con el tiempo al uso real que se daba en temas específicos de fabricación, por lo tanto, la definición fue modificada por Joseph A. Orlicky quien es considerado como el padre del MRP moderno al término de: (Manufacturing Resource Planning) planeación de recursos de fabricación.

Posterior a esto, George Ploss enmarcó el concepto y concluyó: «el MRP calcula qué necesito, lo compara con lo que tengo y calcula qué voy a necesitar y cuándo». Este es el verdadero avance del MRP: por primera vez la planificación de necesidades de materiales es capaz de dar respuesta al Cuándo (Ptack y Schragenheim, 2000). Esto es algo de gran importancia en la planificación de las empresas, porque permite anticiparse y presupuestar el inventario evitando detener todo un proceso productivo por no anticiparse a lo que se necesita a corto y mediano plazo.

Una vez asumido el concepto de MRP, resultó no sólo necesario calcular los materiales en cuanto a recursos, sino también calcular si se disponía de suficiente capacidad para realizar la tarea planificada. Gracias a la introducción de los cálculos de las cargas por centro de trabajo, fue posible prever conflictos de exceso de trabajo, este ciclo dio paso al proceso de planificación de necesidades de materiales y de recursos.

FIGURA 1. CICLO MRP



Tomado de: Delgado y Marín 2000

	<b>ARTÍCULO DE TRABAJO DE GRADO</b>	Código: F-DO-0015
		Versión: 01
		Página 4 de 9

El MRP, como siguiente paso integró la información financiera de la empresa, ya que la gestión de materiales conllevaba a una tarea logística, es decir, disponer de material; este material suponía un nuevo activo en el balance de la empresa y una deuda con el proveedor. Así mismo el trabajo realizado por los operarios se convertía en horas de trabajo empleadas en la transformación; costos que podían ser asignados al material en curso. Estas mismas tareas implicaban la disminución de los stocks de materias primas y el aumento de productos terminados, por lo tanto, la contabilidad de la empresa debía afectarse a medida que se procesaban las órdenes de trabajo.

Con las constantes exigencias del mercado, la creciente importancia de manejar la información, poder realizar seguimiento a los plazos de entrega, proveedores, clientes y la necesidad de comunicación entre todos los departamentos como un factor competitivo para las empresas; el MRP fue transformado en un sistema más eficiente, completo e integrado que se denominó ERP, un sistema de planificación de recursos empresariales.

A diferencia de la evolución de conceptos tratada hasta el momento, el salto del concepto de MRP al concepto de ERP no es solo la ampliación de las áreas departamentales cubiertas. Se trata de establecer un sistema de información que funciona como columna vertebral de las decisiones tomadas en la empresa. Según Delgado y Marín (2000), una de las principales claves para entender la expansión de los sistemas integrados es la difusión de la cultura RP (Resource Planning) en la empresa, es decir, la cultura de trabajo con base a una planificación de los recursos y un control de la evolución del consumo de estos.

Es así como la filosofía de base de los ERP-s es la de ser el soporte de gestión de la empresa en su conjunto y no simplemente la extensión del modelo de gestión de la producción a otros departamentos. La mejor prueba de esto es que las aplicaciones ERP ya no sólo están destinadas a compañías en las que la fabricación es el punto fuerte, sino que han sido implantadas en todo tipo de empresas.

## 2.2 ACTUALIDAD DEL ERP

En la actualidad, un ERP (Enterprise Resource Planning) es un software de planificación de recursos empresariales que genera gran valor para las compañías, independientemente del modelo de negocio que utilicen. Si se piensa en la operación de una empresa, sin importar la actividad que ésta realice, existe una gran probabilidad de que necesite administrar sus inventarios, ya sean materias primas o productos terminados, las ventas, las finanzas, el marketing, el sitio web, el RR. HH., entre otros procesos. De igual manera, si se trata de servicios, la empresa debe tener control sobre los proyectos que ejecutan y el personal asignado a estas producciones.

En la práctica, la ventaja competitiva que ofrece un ERP es que las empresas pueden gestionar todos sus procesos desde un solo Software, sin tener que incurrir en costos adicionales por administrar sistemas independientes. Además, también se evita el tiempo y los costos que se generarían por la capacitación del personal en el uso de cada uno de esos sistemas. Con la implementación de un ERP, las empresas pueden tener acceso a la información de sus operaciones en tiempo real. Citando un artículo publicado por Sage, proveedor del sistema: para Muddassir Ahmed, experto en la gestión de la cadena de suministro: “antes, si quería averiguar lo que tardan en el almacén en preparar un pedido, habría necesitado pedirles que rellenaran un formulario con la hora de comienzo y la de finalización”. “Ahora, puedo enterarme usando dispositivos como rastreadores conectados por Internet a un Sistema ERP o de gestión empresarial. Esta tecnología cada vez es más fácil de usar y está más difundida”.

En la siguiente gráfica puede observarse cómo los módulos de un ERP integran diferentes procesos relevantes para una compañía.

**FIGURA 2. MÓDULOS ERP ODOO**



Fuente: Elaboración propia

Otro aspecto que es importante y que genera eficiencia en las compañías al usar un ERP es que este influye en la gestión de procesos, es decir, que al ser la plataforma desde la que se realiza dicha gestión, también determina de forma intuitiva como debe llevarse a cabo el proceso, qué datos deben introducirse, a quiénes informar y en qué orden lógico realizar cada tarea. En definitiva, el sistema de información puede convertirse en una excelente herramienta para optimizar el proceso y para incorporar mejoras que favorezcan su desempeño.

## 2.2 Proveedores de ERP

Al investigar los ERPs existentes en el mercado, se pueden identificar grandes competidores que proveen estos sistemas y atienden la complejidad que necesitan las empresas a nivel mundial. Algunos de estos son: Odoo, SAP, Oracle, Microsoft Dynamics y Sage. Sin embargo, varios de estos proveedores tienen un sistema muy denso y estricto en la manera de operar, lo que limita a las pymes para implementar este tipo de tecnología debido a la complejidad para adaptar el sistema, ingresar nuevos procesos y por los altos costos y la rigidez para personalizar el software a sus necesidades.

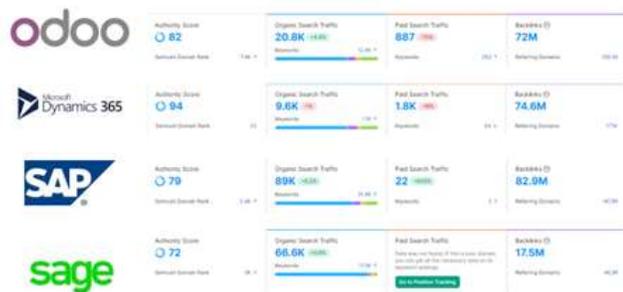
Gracias a que el mercado es el que va orientando por su preferencia y adopción de tecnologías y productos que es lo que requiere consumir, algunos proveedores de ERP han decidido ser disruptivos en su desarrollo para convertir la herramienta en una solución accesible para pequeñas empresas, ofreciendo toda la calidad con la que prestan el servicio a las grandes empresas y

la experiencia que han generado implementando el ERP.

Un ejemplo de ello es Odoo, quien ha creado un sistema modular, personalizable y de código abierto con un precio competitivo en el mercado, además ofrece una versión gratuita llamada “community” con la cual una empresa puede interactuar con los módulos disponibles y cuenta con la posibilidad de migrar su base de datos (información) a una licencia paga si así lo requiere. La versión paga: Estándar o Enterprise está totalmente configurada e integrada y, a su vez, conserva el código abierto para que las empresas puedan hacer desarrollos adicionales según lo requiera la operación de su compañía.

En la siguiente imagen se puede observar un estudio de mercado y competitividad realizado por Odoo, donde se ve el aumento y el interés de las empresas en Colombia por adoptar un ERP como solución tecnológica para sus compañías.

**FIGURA 3. ESTUDIO DE MERCADO DE EMPRESAS EN COLOMBIA QUE BUSCAN ERP**



Tomado de: Odoo Presentación de Competitividad Colombia 2022

## 2.3 ERP Y CRM

Actualmente el ERP integra un Sistema que se considera muy potente para la gestión del proceso de ventas: el CRM (Customer Relationship Management) por sus siglas en inglés, este Software antes era manejado de forma individual y separado al ERP. Como información que se considera aportante para el contexto, se cita la publicación realizada por la: Revista de Dirección y Administración de Empresas. Número 12, mayo 2005 sobre la Evolución histórica de los sistemas ERP: de la gestión de materiales a la empresa digital: “el CRM es ante todo una estrategia que

	<b>ARTÍCULO DE TRABAJO DE GRADO</b>	Código: F-DO-0015
		Versión: 01
		Página 6 de 9

tiene como objetivo extender las relaciones con el cliente, generando nuevas oportunidades de negocio. La implementación de un sistema CRM, afecta hoy día sobre todo a los puntos de contacto con el cliente dentro de la empresa en las áreas de ventas, marketing, servicios de atención al cliente y en un segundo plano a gestión de los pedidos, distribución y logística (Díaz de Basurto, 2004).”

### 2.3 Procesos macro de la cadena de suministro

Según el libro publicado por Sunil Chopra y Peter Meindl sobre la administración de la cadena de suministro, y que se puede observar en la figura 4. Chopra, 2013 los procesos macro de la cadena de suministro de una empresa son:

**2.3.1 Administración de la relación con el cliente** (CRM, Customer Relationship Management): todos los procesos enfocados en la interfaz entre la empresa y sus clientes

**2.3.2. Administración de la cadena de suministro interna** (SCM, Internal Supply Chain Management): todos los procesos internos de la empresa

**2.3.3 Administración de la relación con el proveedor** (SRM, Supplier Relationship Management): todos los procesos enfocados en la interfaz entre la empresa y sus proveedores

**FIGURA 4. PROCESO MACRO DE LA CADENA DE SUMINISTRO**



Tomado de: Chopra 2013

Desde lo general a lo específico, todos los procesos pueden gestionarse desde un ERP, administrando en el sistema operaciones con información tan específica como lo es la

manufactura incluyendo el proceso de calidad como se requiere, hasta la venta de un producto terminado con la capacidad que brinda el sistema de integrar los canales de comercialización como lo son el punto de venta y el e-Commerce en el sitio Web.

Otro aspecto de gran importancia para una empresa es el manejo de sus inventarios. Según el contexto dado por los expertos Sunil y Peter en su libro Administración de la Cadena de Suministro, este proceso puede afectar en gran medida el desempeño de la cadena y la competitividad de la empresa. En las definiciones dadas, el inventario desde la perspectiva del desempeño en la cadena de suministro tiene “el rol de incrementar la cantidad de la demanda que se puede satisfacer teniendo el producto listo y disponible cuando el cliente lo desea, así mismo reducir el costo aprovechando las economías de escala que puedan existir durante la producción y la distribución”

Desde el enfoque competitivo, en el mismo libro se habla del impacto que tiene el manejo de este eslabón de la cadena de suministro en la eficiencia y competitividad de la empresa: “la forma, ubicación y cantidad del inventario permiten que una cadena de suministro varíe de ser de bajo costo a una de mucha capacidad de respuesta” “el objetivo de un buen diseño de cadena de suministro es encontrar la forma correcta, la ubicación y la cantidad de inventario que ofrezcan el nivel correcto de capacidad de respuesta al menor costo posible”

La utilización de un ERP facilita la gestión de inventarios de manera óptima y eficiente. Esto se debe a que la gestión de inventarios está interconectada con otros procesos como la manufactura y los proveedores. A través de la configuración y parametrización del sistema, la empresa puede solicitar a su departamento de manufactura la producción de un producto específico o pedirlo a su proveedor si se dedica a la comercialización de productos terminados. Asimismo, la empresa puede definir los valores máximos y mínimos de las cantidades que deben tener en su inventario para evitar escasez o excesos innecesarios.

Entrando en la línea de lo práctico y de acuerdo al artículo publicado por Sage, proveedor de ERP,

	<b>ARTÍCULO DE TRABAJO DE GRADO</b>	Código: F-DO-0015
		Versión: 01
		Página 7 de 9

donde se refieren a temas actuales que impactan la competitividad de las empresas, es importante reflexionar sobre lo que se cita allí: “Gran parte del éxito de una empresa depende del buen funcionamiento de la cadena de suministro, un proceso crucial en cualquier negocio”. Para lograrlo, las empresas deben contar con tecnologías que les permitan ser eficientes en la gestión de estos procesos, ya que “las empresas compiten a través de la capacidad de su cadena de suministro, que determina su forma de planificar, comprar, fabricar y distribuir mercancías”. Es aquí donde un software como este genera gran valor y competitividad en la administración y eficacia de una compañía.

### 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Antes de implementar un ERP, es fundamental realizar una evaluación detallada de las necesidades y objetivos de la empresa, de esta manera, la empresa podrá aprovechar al máximo el potencial del sistema y de la inversión que realizará. Para ello, es recomendable consultar a las personas que trabajan en las diferentes áreas de la empresa para comprender las exigencias de cada área con el fin de seleccionar el mejor sistema y poder así trabajar desde la eficacia.

La formación y capacitación de los trabajadores es fundamental para garantizar el éxito en la implementación del ERP. Si se ocupa un cargo de dirección en una empresa, no es necesario tener un conocimiento técnico profundo sobre lo que sucede en cada nivel y departamento, para tomar decisiones estratégicas sobre temas relevantes, es importante contar con personal capacitado que, apoyándose en la información que proporcionan las herramientas tecnológicas, pueda respaldar a los líderes en la toma de decisiones críticas y de alto impacto para la empresa.

En general, un ERP ayuda a mejorar la eficiencia de la empresa y reducir los costos por las siguientes razones:

- Integración de procesos: Un ERP permite integrar los procesos de la empresa en una sola plataforma, lo que reduce errores y tiempos de espera. Por ejemplo,

si un cliente realiza un pedido, el sistema integra automáticamente la información en el inventario, en la gestión de la cadena de suministro y en la facturación.

- Menor dependencia de sistemas aislados: Sin un ERP, las empresas a menudo tienen varios sistemas aislados, como un sistema de inventario por separado y un sistema de facturación por separado. Esto puede llevar a una dependencia excesiva de sistemas aislados y aumentar el tiempo y costo de las operaciones.
- Visibilidad mejorada: Un sistema ERP proporciona visibilidad completa de toda la información dentro de la empresa. Esto ayuda a tomar decisiones más informadas al identificar los problemas y áreas de mejora.
- Automatización de procesos: Un ERP permite la automatización de procesos rutinarios como la facturación, la generación de informes y el seguimiento de inventario, lo que reduce los errores y mejora la eficiencia.

### 4. REFERENCIAS

“Definiciones y Glosario de Gestión de la Cadena de Suministro CSCMP”, [cscmp-org: Accesible en https://cscmp-org.translate.googleusercontent.com/translate/cscmp/Academia\\_and\\_Awards/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms.aspx?hk ey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921&\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es-419&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://cscmp-org.translate.googleusercontent.com/translate/cscmp/Academia_and_Awards/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hk ey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921&_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es-419&_x_tr_pto=sc)

Andonegi, Jose, y, Casadesús, Marti. (2005, mayo) “Evolución Histórica de los Sistemas ERP: de la gestión de materiales a la empresa digital. Revista de Dirección y Administración de Empresas”

Software History Center (2003), «An Overview of the History of the Software Industry». Accesible en <http://www.softwarehistory.org/history/Default.htm>. Consultado en: 9/2004.

Orlicky, Joseph (1975) «MRP, The New Way of Life in Production and Inventory Management». McGraw-Hill Book Company

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</p> <p>Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<b>ARTÍCULO DE TRABAJO DE GRADO</b>	Código: F-DO-0015
		Versión: 01
		Página 8 de 9

Ptak, C.A. y Schragenhem, E. (2000), «ERP: Tools, Techniques, and Applications for Integrating the Supply Chain», CRC Press-St Lucie Press.

Delgado, J. y Marín, F.: «Evolución de los sistemas de gestión de materiales: del MRP al ERP», Economía industrial, n.º 331, 2001.

“Cómo mejorar las cadenas de suministro y lograr el éxito internacional” Sage.com Accesible en <https://www.sage.com/es-es/blog/mejorar-las-cadenas-suministro-y-lograr-exito-internacional/>

Chopra, Sunil. y Meindl, Peter (2013 junio) “Administración de la Cadena de Suministro”, Pearson Education

## C.V

**Yurnav Andrea Delgado Gómez**: Estudiante de último semestre de administración de negocios internacionales en la Institución Universidad de Envigado, además curso un diplomado en Logística en la misma universidad. Actualmente me desempeño como directora comercial para latam en la empresa Solutto Consulting, implementadores de Odoo.

 <p><b>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</b> Ciencia, educación y desarrollo</p>	<b>ARTICULO DEL TRABAJO DE GRADO</b>	<b>Código:</b> F-PI-028
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página</b> 9 de 9