

**EXPLORACIÓN DEL USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIÓN PARA EL PROCESO DE ABASTECIMIENTO EN EMPRESAS
GRANDES DE LOS SECTORES FABRICACIÓN DE ALIMENTOS Y
PRODUCTOS QUIMICOS Y FARMACÉUTICOS EN LA CIUDAD DE CALI,
YUMBO Y PALMIRA**

**PAULA NATHALIA GARCÍA RESTREPO
PAOLA ANDREA JARAMILLO MEDINA**

**UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2012**

**EXPLORACIÓN DEL USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIÓN PARA EL PROCESO DE ABASTECIMIENTO EN EMPRESAS
GRANDES DE LOS SECTORES FABRICACIÓN DE ALIMENTOS Y
PRODUCTOS QUÍMICOS Y FARMACÉUTICOS EN LA CIUDAD DE CALI,
YUMBO Y PALMIRA**

**PAULA NATHALIA GARCÍA RESTREPO
PAOLA ANDREA JARAMILLO**

Proyecto de grado para optar al título de Ingeniero Industrial

**DIRECTOR DEL PROYECTO
Natalia Aguilera Mosquera
Ingeniera Industrial**

**UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI**

2012

RESUMEN

El presente trabajo de grado, tuvo como propósito explorar el alcance de la aplicación de Tecnologías de información y comunicación (TICs) para el proceso de compras en empresas de los sectores de fabricación de alimentos y productos químicos y farmacéuticos en Cali, Yumbo y Palmira. Para lograr este objetivo, en primer lugar se realizó una investigación previa de estudios, papers y proyectos de grados anteriores que trataban sobre este tema. En segundo lugar se planteó la exploración mediante el uso de una encuesta estructurada para la recolección de información con una muestra de 14 empresas, las personas encuestadas hacían parte del proceso de compras, en su mayoría eran las encargadas del departamento. Después de realizar las encuestas, se procedió a tabular y graficar los datos mediante el software Numbers para su posterior análisis.

Los resultados mostraron que la mayoría empresas encuestadas han venido invirtiendo desde años anteriores en tecnologías de información y comunicación y por tal motivo utilizaban la herramienta ERP para apoyar su proceso de compras, por otra parte, se encontró que esta implementación les ha traído diversos beneficios como minimizar el error humano, simplificar y analizar el proceso de compras y monitorear y regular el comportamiento de este proceso. Sin embargo a través de esta exploración se halló que las empresas no tienen conocimiento de todas las TICs que pueden apoyar el proceso de compras y qué beneficios pueden obtener a partir de su implementación.

A partir de este proyecto de grado, se plantean otros estudios relacionados con la aplicación de tecnologías de información y comunicación en las empresas, puesto que es muy amplio y ha sido poco estudiado en nuestra ciudad.

Palabras Claves: tecnologías de información y comunicación, empresas grandes, proceso de compras.

CONTENIDO

| | pág. |
|---|------|
| INTRODUCCIÓN | 16 |
| 1. TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN EL PROCESO DE COMPRAS | 17 |
| 1.1 TÍTULO DEL PROYECTO..... | 17 |
| 1.2 PROBLEMA A TRATAR..... | 17 |
| 1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN..... | 17 |
| 1.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... | 18 |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN..... | 19 |
| 1.4 DELIMITACIÓN..... | 21 |
| 2. OBJETIVOS..... | 22 |
| 2.1 OBJETIVO GENERAL | 22 |
| 2.2 OBJETIVO DEL PROYECTO | 22 |
| 2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 22 |
| 3. MARCO DE REFERENCIA..... | 23 |
| 3.1 MARCO TEÓRICO..... | 25 |
| 3.2.1 PROCESO DE COMPRAS | 34 |
| 3.2.2 BUSINESS TO BUSINESS B2B | 29 |
| 3.2.3 TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA CADENA DE SUMINISTRO..... | 25 |
| 3.2 APORTE INTELECTUAL..... | 34 |
| 4. ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE TRABAJO | 37 |
| 4.1 ETAPAS DEL TRABAJO | 37 |

| | |
|--|----|
| 5. EVALUACION DE LA APLICACIÓN Y BENEFICIOS DE LAS TICS DISPONIBLES PARA EL AREA DE COMPRAS | 39 |
| 6. EXPLORACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN SECTORES INDUSTRIALES DE LA CIUDAD DE CALI | 44 |
| 6.1 DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO..... | 44 |
| 6.2 PLANEACIÓN Y DISEÑO DE LA ENCUESTA | 47 |
| 6.3 VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA..... | 50 |
| 6.4 DETERMINACION DE LA MUESTRA..... | 50 |
| 7. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA EXPLORACIÓN, DETERMINANDO EL GRADO DE APLICACIÓN DE TICS EN PROCESOS DE COMPRAS DE LAS EMPRESAS VISITADAS..... | 52 |
| 7.1 INTRODUCCION | 52 |
| 7.2 OBJETIVOS DE LA EXPLORACION..... | 53 |
| 7.3 PARTICIPANTES DE LA EXPLORACION | 54 |
| 7.3.1 CARACTERIZACION DE LOS PARTICIPANTES | 54 |
| 7.3.2 PERFIL DEL ENCUESTADO | 56 |
| 7.4 IMPORTANCIA DE LA FUNCION DE COMPRAS | 58 |
| 7.4.1 FORMA EN LA QUE SE LLEVA A CABO LA FUNCION DE COMPRAS | 58 |
| 7.5 INVERSION EN TICS | 60 |
| 7.6 OBJETIVOS EN LA IMPLEMENTACION DE TICS..... | 66 |
| 7.7 TICS IMPLEMENTADAS..... | 67 |
| 7.7.1 PROVEEDORES DE TICS | 68 |
| 7.8 BIENES Y SERVICIOS COMPRADOS HACIENDO USO DE TICS | 73 |
| 7.9 DOCUMENTOS INTERCAMBIADOS CON LOS PROVEEDORES POR MEDIO DE LAS TICS..... | 77 |
| 7.10 BENEFICIOS OBTENIDOS A TRAVES DE LA IMPLEMENTACION DE TICS | 79 |

| | |
|--|----|
| 7.11 FUTURO DE LAS TICS | 83 |
| 8. ELABORACIÓN DE PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN QUE PERMITAN APROVECHAR LAS OPORTUNIDADES EN LA UTILIZACIÓN DE TICS | 89 |
| 8.1 Exploración de la aplicación de TICs para la logística de salida en empresas de algunos sectores industriales y de servicios en Cali y su área de influencia..... | 89 |
| 8.2 Exploración de la aplicación de TICs para manejo interno de la información en PYMES de sectores industriales de la ciudad de Cali. | 90 |
| 8.3 Desarrollo de una guía para la implementación de TICs para manejo interno de información en PYMES de Cali. | 90 |
| 9. CONCLUSIONES..... | 92 |
| 10. RECOMENDACIONES..... | 94 |
| 11. BIBLIOGRAFÍA..... | 95 |
| 12. ANEXOS..... | 98 |

TABLA DE FIGURAS

pág.

| | |
|---|--------------------------------------|
| Figura 1 Desarrollo Marco Teórico | 25 |
| Figura 2 Escalera evolutiva del B2B..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura 3 TICs aplicadas a la cadena de suministro..... | 27 |
| Figura 4 Documentos utilizados para la evaluación de la aplicación de TICs en el proceso de compras. | 39 |
| Figura 5 Departamento del Valle del Cauca, Producción Industrial, 2009 | 45 |
| Figura 6 Proporción de Participantes del estudio por sector..... | 55 |
| Figura 7 Número de empleados por empresa..... | 56 |
| Figura 8 Función o Cargo de los encuestados | 57 |
| Figura 9 Nivel educacional de los encuestados..... | 57 |
| Figura 10 Porcentaje del costo de venta que corresponde a lo comprado..... | 58 |
| Figura 11 Forma en la que se lleva a cabo la función de compras..... | 59 |
| Figura 12 Proporción de empresas que cuenta con un departamento de TICs | 60 |
| Figura 13 Inversión en TICs en los últimos años..... | 62 |
| Figura 14 Inversión en TICs con respecto a las ventas totales | 63 |
| Figura 15 Tiempo en el que se recuperó la inversión | 64 |
| Figura 16 Factores tenidos en cuenta durante la implementación de las TICs..... | 65 |
| Figura 17 Prioridad de los Objetivos de la implementación de TICs | 67 |
| Figura 18 TICs utilizadas para apoyar o llevar a cabo el proceso de compras | 68 |
| Figura 19 Proveedores de TICs | 69 |
| Figura 20 Participantes en la implementación de las TICs | 70 |
| Figura 21 Subastas electrónicas..... | 72 |
| Figura 22 Tipo de Bienes o Servicios comprados haciendo uso de SAP | 76 |
| Figura 23 Proporción de Bienes y Servicios haciendo uso de TICs | 77 |
| Figura 24 Documentos intercambiados con los proveedores por medio de las TICs..... | 78 |
| Figura 25 Beneficios obtenidos a través la implementación de las TICs | 79 |

Figura 26 Contribución de las TICs implementadas en el desarrollo exitoso del proceso de compras.....81

Figura 27 Grado de cumplimiento de expectativas de la empresa con la implementación de TICs82

Figura 28 Proporción de encuestados que considera que las TICs son una solución para los altos costos y largos ciclos de tiempo83

Figura 29 Procesos estratégicos en compras en donde creería que habría un alto impacto con la implementación de TICs84

Figura 30 Proporción de empresas que está pensando realizar futuros proyecto de inversión en TICs85

ÍNDICE DE TABLAS

| | pág. |
|---|------|
| Tabla 2. Clasificación de las empresas según tamaño al año 2012 | 45 |
| Tabla 3. Estructura de la encuesta | 50 |

TABLA DE ANEXOS

pág.

| | |
|--|-----|
| Anexo A Estudio “El papel de la tecnología de la información TI en las compras en el Top 200 de empresas en Suiza” | 98 |
| Anexo B Caso de éxito Ficosa: Implantación de una herramienta tecnológica para la gestión de una organización de compras global y descentralizada | 103 |
| Anexo C Trabajo de grado: Estudio del alcance de la implantación de tecnologías de información, como apoyo al mejoramiento de los procesos, en las pequeñas y medianas empresas del sector manufacturero en Bogotá. | 106 |
| Anexo D Estudio “Crece uso de tecnologías en empresas colombianas” | 108 |
| Anexo E Tesis de grado: E-Procurement – Propuesta de marco para evaluación de alternativas..... | 109 |
| Anexo F Caso SAP: Un motor para SOFASA-RENAULT-TOYOTA..... | 110 |
| Anexo G Caso: Familia- Sancela | 111 |
| Anexo H Caso: Pronautic..... | 112 |
| Anexo I Tesis: Propuesta de una guía para implementar el proceso de compra de bienes y servicios a través de SAP en el Ingenio Pichichi S.A. | 113 |
| Anexo J Tesis: Marco de referencia para la adaptación de un módulo Business to Business (B2B) para las cadenas de abastecimiento..... | 115 |
| Anexo K Base de datos de empresas grandes de los sectores de alimentos y químicos | 116 |
| Anexo L Encuesta | 118 |
| Anexo M Presentación de propuesta para proyecto de Investigación: Exploración de la aplicación de TICs para la logística de salida en empresas de algunos sectores industriales y de servicios en Cali y su área de influencia. | 126 |
| Anexo N Presentación de propuesta para proyecto de Investigación: Exploración de la aplicación de TICs para manejo interno de la información..... | 129 |
| Anexo O Presentación de propuesta para proyecto de Investigación: Desarrollo de una guía para la implementación de TICs para manejo interno de información en PYMES de Cali. | 131 |

GLOSARIO

CÓDIGO DE BARRAS: es una herramienta que sirve para capturar información relacionada con los números de identificación de artículos comerciales, unidades logísticas y localizaciones de manera automática e inequívoca en cualquier punto de la Red de Valor. La verdadera eficiencia se alcanza cuando todos los actores de la cadena de suministro unifican el código del producto, debido que se mejora la gestión de información.

CPFR (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment: es un concepto que tiene como objetivo mejorar la integración de la cadena de suministro mediante el apoyo y la asistencia conjunta de las mejor de las mejores prácticas. CPFR busca la gestión cooperativa del inventario a través de la visibilidad y la reposición de productos a los largo de la cadena de suministro. La información compartida entre los proveedores y clientes ayuda en la planeación y satisfacción de las demandas de los clientes a través de un sistema de información compartida. Esto permite la continua actualización del inventario y futuras necesidades, haciendo que el proceso de extremo a extremo en la cadena de suministro sea más eficiente. La eficiencia es creada a través de la disminución de los gastos de comercialización, inventario, logística y transporte a través de todos los socios comerciales.

CRM (Consumer Relationship Management) o Administración de Relaciones con el Consumidor, es definido por Microsoft, como una estrategia que permite a las empresas identificar, atraer y retener a sus clientes. El CRM, cubre los procesos de mercadeo, ventas y servicio al cliente. Dentro de sus ventajas se considera la facilidad para administración de la información relacionada con los clientes y aumento de su satisfacción, reducción de costos y mejora en la productividad debido a la automatización de actividades.

CRP (Capacity Requirement Planning) o Planeación de requerimientos de capacidad es una herramienta o sistema de planeación que ayuda a una empresa a estimar los requerimientos de capacidad para completar un plan de producción. Las organizaciones emplean este sistema para saber si su plan de producción puede ser ejecutado con la capacidad existente, incluyendo la mano de obra, los materiales y otros recursos.

ECR (Efficient Consumer Response) o Respuesta Eficiente al Consumidor es un modelo estratégico en el cuál clientes y proveedores trabajan en forma conjunta para entregar el mayor valor agregado al consumidor final. La Unión Europea, lo definió como el trabajo conjunto de las empresas para satisfacer los deseos de los consumidores de manera correcta, rápida y con bajo costo [25]. El funcionamiento del ECR está basado en la utilización de código de barras y el EDI, lo cual permite la identificación y seguimiento a los productos, mejorar la trazabilidad y agilizar el intercambio de información entre el cliente-proveedor.

LMS (Labor Management System): es una aplicación de software diseñada para gestionar los recursos humanos dentro de una operación de centro de distribución. Estos sistemas se utilizan principalmente como una forma de gestionar y realizar un seguimiento de las actividades de distribución. Esto incluye la interacción en tiempo real con el WMS con el fin de recoger datos sobre lo que los trabajadores están haciendo, qué lugares se han visitado, qué inventario han manejado, qué equipo se han utilizado, y cuáles son los caminos que han recorrido.

MES (Manufacturing Execution System): es la plataforma informático que enlaza, a nivel de planta, el sistema ERP de gestión (Compras, Planificación, Almacenes, etc.) con los recursos productivos (máquinas, líneas de producción). El Objetivo de **MES** es aumentar el nivel productivo de la planta a través de la optimización en la gestión de los recursos, pues es un método que toma como

entrada el plan de producción y traduce ese plan en un lenguaje que se ajuste a la planta y los recursos necesarios para ejecutar el plan.

MPS (Master Production Schedule) o Plan maestro de producción es considerado como un programa que incluye las cantidades exactas y los tiempos de entrega para cada producto terminado. Se deriva de las estimaciones de la demanda. El MPS debe tomar en cuenta las restricciones de fabricación y el inventario de producto terminado.

MRP (Material Requirement Planning) o Planeación de requerimiento de materiales: es un conjunto de técnicas que utilizan datos de una lista de materiales requeridos para fabricar un producto, la información del inventario, el plan maestro de producción y el lead time de los materiales y componentes para calcular los requerimientos de estos. Un MRP determina la cantidad de todos los componentes y materiales requeridos para fabricar los productos y la información acerca de la fecha en la que estos son requeridos, lo cual permite saber cuándo se deben liberar las ordenes de reposición de material.

NUMBERS: herramienta de hoja de cálculo desarrollada por Apple Inc. Es el principal competidor de Microsoft Excel.

PICK TO LIGHT Y PICK TO VOICE: son sistemas de picking que no utilizan papeles, sino que se basan en redes luminosas y sistemas de voz, respectivamente. Pick to Light tiene como componente básico una serie de indicadores luminosos que guían al operario tanto en términos de ubicaciones de picking, como cantidades a recoger, y una vez realizada la operación pulsa un botón de confirmación y el stock se actualiza en tiempo real. Mientras en el Picking to voice, el operario del almacén lleva un receptor y un auricular donde puede recibir, transmitir y enviar mensajes cortos acerca de la operación de picking que esta realizando.

QR (Quick Response): es una estrategia que tiene como objetivo que la empresa sea capaz de reaccionar de una forma rápida a las tendencias del mercado. El concepto desarrolla una cooperación entre el minorista, el distribuidor y el productor y conduce a una minimización del tiempo de respuesta al cambio inesperado de la demanda, así como a una reducción de las existencias en toda la cadena de entrega.

RFID (Radio Frequency Identification): es un término genérico para denotar todas las tecnologías que usan como principio ondas de radio para identificar productos de forma automática, esta involucra el uso de etiquetas especiales o TAGS que emiten señales de radio a unos dispositivos llamados lectores, encargados de recoger las señales.

SRM (Supplier Relationship Management), o Gestión de Relaciones con Proveedores, son herramientas que permite optimizar la cadena de suministros al ofrecer mejores entornos de comunicación entre una compañía y los proveedores que les facilitan los insumos que necesitan. En estas relaciones de negocios primará una comunicación en la que la mutua colaboración y el interés por lograr los mejores resultados será una de las constantes, con el objetivo de incrementar las ganancias finales de una empresa.

TMS (Transportation Management System): es un sistema que permite optimizar los recursos de transporte conciliando su menor coste con los estándares necesarios de servicios al cliente, y los requisitos de los otros agentes de la cadena de suministro, debido a que presenta una serie de alternativas de modos de transporte, costos de fletes, tiempos esperados de cargue, etc.

TQM (Total Quality Management) o Gestión Total de la Calidad puede ser definido como un sistema de gestión de una organización centrada en el cliente que involucra a todos los empleados en la mejora continua. Utiliza la estrategia de

comunicaciones, y datos eficaces para integrar la disciplina de calidad en la cultura y las actividades de la organización.

VMI (Vendor Management Inventory): es un proceso donde el proveedor asume la tarea de planear el inventario de su cliente. En lugar de que el cliente tenga que ordenar materiales a su proveedor cuando el inventario se ha agotado, el proveedor es responsable de reabastecer al cliente, de que haya la cantidad optima de inventario de su producto en los almacenes de su cliente. El proveedor controla los suministros y despachos y siempre tiene una visión de los niveles de stock y de la demanda de sus clientes respecto a sus propios productos.

WMS (Warehouse Management System): según Ballou, el WMS es un subsistema de información que ayuda en la administración del flujo del producto y el manejo de las instalaciones en la red logística. Además, se considera que controla las operaciones que alimentan de materia prima y componentes al proceso de producción, y atiende las órdenes de pedidos de los clientes [19]. Adicionalmente, Ballou, clasifica los elementos de un WMS como: a) Recepción; b) Almacenamiento; c) Administración de inventarios; d) procesamiento de órdenes y cobros y e) preparación de pedidos.

INTRODUCCIÓN

La función de compras ha cambiado de una función de soporte a una estrategia competitiva para las empresas, pues contribuye directamente a los resultados operativos y a las utilidades de esta. El hecho de que el costo de las compras en una organización represente más del 60% del costo de ventas de una empresa hace resaltar el potencial que esta función representa para aumentar las utilidades, pues según Porter en su modelo de Cadena de Valor, cualquier ahorro que se genere en una actividad dentro de la empresa se va a ver reflejado en un aumento en la utilidad de esta.

La mayor parte del trabajo del “día a día” en compras ha sido tradicionalmente manual, acompañado con cantidades significativas de papeleo, que resulta en procesos lentos sujetos a considerables errores humanos. Es por esta razón, que las compañías buscan soluciones para combatir los altos costos de abastecimiento y la larga duración de los ciclos, y es aquí donde la aplicación de tecnologías de información y comunicación TICs juega un papel importante.

El objetivo de la aplicación de TICs al proceso de compras es liberar a los compradores profesionales para que puedan concentrarse en cuestiones más estratégicas como la administración de las relaciones con los proveedores, la reducción de inventarios y la calidad de los bienes comprados. El uso adecuado de estas tecnologías puede ofrecer:

- Procesos de compras más ágiles.
- Una distribución eficiente de información dentro de la empresa.
- Descentralización de tareas y decisiones.
- Mayor transparencia y control del proceso de compras.

1. TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN EL PROCESO DE COMPRAS

1.1 TÍTULO DEL PROYECTO

Exploración del uso de tecnologías de información y comunicación para el proceso de abastecimiento en empresas grandes de los sectores fabricación de alimentos y productos químicos y farmacéuticos en la ciudad de Cali, Yumbo y Palmira.

1.2 PROBLEMA A TRATAR

1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN

El proceso de abastecimiento juega un papel importante dentro de la estrategia organizacional de una empresa, pues influye directamente en el margen de utilidad de esta. Es por esto que un proceso de compras efectivo puede contribuir al éxito de la mayoría de las organizaciones. Por consiguiente, al disminuir costos en el proceso de compras, la empresa tendrá más recursos económicos para invertir en áreas donde esta sea más competitiva.

El abastecimiento ha cambiado de una función de respaldo a una estrategia competitiva de una corporación. Las compañías buscan soluciones para combatir los altos costos de abastecimiento y la larga duración de los ciclos. Por esta razón, intentan automatizar sus tareas cotidianas de compras como la autorización y proceso de ordenes de compras, con el objetivo de liberar a los compradores profesionales para que se puedan concentrar en cuestiones más estratégicas como la administración de las relaciones con los proveedores, la reducción de inventario y el mejoramiento de la calidad del material recibido (Ravi Kalakota y Marcia Robinson, 2001)

Actualmente, las empresas implementan tecnologías de información y comunicación con el fin de apoyar al proceso de compras para generar un impacto positivo en la estrategia organizacional. Stock & Lambert (2001) afirman que si se cuenta con una plataforma de información implementada de forma eficiente el proceso de compras podrá trascender al aspecto transaccional y relacionarse con una base de proveedores más reducida y perfeccionar alianzas estratégicas.

Los beneficios de implementar TICs en este proceso se clasifican en dos grandes categorías, eficiencia y eficacia. La eficiencia incluye menores costos de abastecimiento, ciclos de menor duración, menos compras sin control o no autorizadas, una información mejor organizada y una mayor integración de las funciones de abastecimiento con los sistemas clave del departamento de operaciones. La eficacia incluye un mayor control sobre la cadena de proveedores, una administración proactiva de los datos clave del abastecimiento y decisiones de compra de mayor calidad dentro de las organizaciones (Ravi Kalakota y Marcia Robinson, 2001).

1.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Después de realizar una búsqueda preliminar acerca de la aplicación de las TICs en el área de abastecimiento en empresas grandes ubicadas en la ciudad de Cali, Yumbo y Palmira se puede prever que el tema ha sido poco investigado, y que la mayoría de documentos y papers encontrados están enfocados en proveer información de la naturaleza del proceso de compras, del impacto que tiene este proceso dentro de la organización y los beneficios que trae consigo la aplicación de las TICs en el proceso de compras, pero poco se han investigado los casos de éxito y fracaso que han enfrentado dichas empresas de Cali, qué tecnologías se han aplicado, en qué grado y cuál ha sido el resultado de esta implementación.

Lo anterior dicho se puede ver reflejado en la falta de documentación existente alrededor de este tema en las diferentes bases de datos consultadas. Los documentos encontrados que tienen una relación con el tema, presentan la importancia de las tecnologías de información en el proceso de compras. Proporcionan un marco de referencia sobre el estado actual del conocimiento en este tema. A su vez, se exponen casos de empresas extranjeras que han tenido éxito en la implementación de TICs en sus procesos de compras y el impacto que esta ha traído para la organización.

Es aquí donde surge la pregunta de investigación a la que se dará respuesta durante el desarrollo de este proyecto de grado:

¿Cuál es el grado de aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación en el proceso de compras en empresas grandes de dos sectores industriales de la ciudad de Cali, Yumbo y Palmira?

1.3 JUSTIFICACIÓN

Las empresas gastan alrededor del 5 y el 10% de sus ingresos en equipo y artículos de oficina, computadores y otros bienes considerados no productivos. Estos bienes representan una tercera parte o más de los gastos corporativos y casi el 95% de los mismos se adquieren por medio de procesos de papeleo. A su vez, la compra de bienes y servicios representa el rubro de costos más alto para una empresa y se desperdician miles de millones de dólares cada año en prácticas de abastecimiento ineficientes.¹

Es por esta razón, que las empresas están buscando constantemente soluciones que permitan la reducción de costos y duración del ciclo del proceso de las

¹ KALAKOTA, Ravi y ROBINSON, Marcia. "Del e-commerce al e-business El siguiente paso". México: Pearson Educación, 2001.

órdenes de compras. Para esto, las empresas hacen uso de las TICs con el objetivo de lograr un proceso de compras más ágil, que libere a los compradores profesionales de tareas o actividades cotidianas dentro del proceso de compras; incrementando las oportunidades de disminución de personal dentro de este proceso, la reducción de los costos administrativos y contribuyendo a aumentar el margen operacional de la empresa.

El trabajo de grado que se va a realizar busca analizar la implementación de las TICs en los procesos de compras en diferentes empresas grandes de dos sectores industriales de la ciudad de Cali, con el fin de dar a conocer los objetivos de la implementación, qué se pretende alcanzar o lograr con esta y los beneficios que ha traído para las empresas dicha implementación. Otro de los aspectos que se pretende lograr con la investigación es dar a conocer cuál es el impacto de esta implementación en la competitividad de la empresa. Con esto, lo que se pretende es contribuir al mejoramiento en la gestión de compras en las empresas de bienes y servicios.

Es importante investigar como impactan las TICs en el proceso de compras de una organización, con el objetivo de hacer de este un proceso más eficiente, buscando mejorar la posición competitiva de la empresa. Pues, si la empresa disminuye costos en procesos como el de compras, tendrá la posibilidad de invertir en áreas donde es más competitiva.

Una de las razones que impulsaron el desarrollo del trabajo sobre el alcance que ha tenido la implementación de estas tecnologías en la ciudad de Cali, es que los futuros Ingenieros Industriales puedan desempeñarse en el área de compras, y es por esto que es su deber, estar al tanto de las nuevas tecnologías de información y comunicación que se implementan en estos procesos dentro las empresas.

1.3 DELIMITACIÓN

El proyecto *Exploración del uso de tecnologías de información y comunicación para el proceso de abastecimiento en empresas grandes de los sectores fabricación de alimentos y productos químicos y farmacéuticos en la ciudad de Cali, Yumbo y Palmira*, será desarrollado en un periodo de un año. Para la exploración, se seleccionarán algunos sectores industriales y de servicios de la ciudad dentro de los que se escogerán una serie de empresas grandes de dos sectores industriales que serán objeto de nuestra investigación.

Al seleccionar las empresas objetos de estudio, se realizará un formato de encuesta que nos permita obtener información sobre la implementación de las TICs en procesos de compra dentro de estas empresas. Información como: qué tecnologías han sido implementadas, cómo se han implementado, cuándo, por qué y para qué.

El impacto social que trae consigo nuestro proyecto es contribuir al conocimiento de la implementación de TICs en uno de los procesos que tiene mayor influencia en la cadena de abastecimiento de una organización, el proceso de compras. Así como también contribuir al mejoramiento de los procesos de compras de las empresas y su rentabilidad. Dado que este proceso tiene una relación directa con diferentes áreas de la organización, desde planeación y producción hasta finanzas y contabilidad.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir al estado del arte de las tecnologías de información y comunicación implementada a los procesos de compras de las empresas de Cali.

2.2 OBJETIVO DEL PROYECTO

Evaluar la aplicación de las tecnologías de información y comunicación (TICs) en el proceso de abastecimiento en 14 empresas grandes de sectores de producción de alimentos y químicos de Cali, Yumbo y Palmira.

2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la aplicación y beneficios de las TICs disponibles para el área de abastecimiento.
- Explorar la aplicación de las tecnologías de información en dos sectores industriales de la ciudad de Cali, Yumbo y Palmira.
- Presentar los resultados obtenidos de la exploración, determinando el grado de aplicación de TICs en procesos de compras de las empresas visitadas.
- Elaborar propuestas de investigación que permitan aprovechar las oportunidades en la utilización de TICs.

3. MARCO DE REFERENCIA

La gestión de compras se refiere a la coordinación de todas las actividades relacionadas con la compra de bienes y servicios para cumplir la misión de una empresa. Según David King, Dennis Viehland y Jae Lee en su libro *Electronic Commerce 2006 A Managerial Perspective*, aproximadamente el 80% de los artículos comprados de una organización, en su mayoría, MROs constituyen del 20 al 25% del valor total de compras. Por otra parte, los compradores gastan una gran parte del tiempo en actividades que no agregan valor tales como el ingreso de datos, corrección de errores en la entrega de documentos o resolución de problemas de calidad.

Por el contrario, existen artículos de alto valor para la empresa para los cuales el personal de compras debe emplear un mayor esfuerzo y tiempo para su abastecimiento. Estas actividades incluyen la calificación de los proveedores, negociación de precios y condiciones, la construcción de relaciones con los proveedores estratégicos y la certificación de proveedores. Si los compradores están ocupados con los detalles de los ítems pequeños (usualmente MROs) ellos no tendrán suficiente tiempo para dedicar y desarrollar estrategias en la compra de ítems de alto valor.²

Se dice que el modelo de compras convencional demuestra algunas ineficiencias en su proceso, pues se presentan retrasos y se puede llegar a pagar mucho dinero en pedidos urgentes debido a las necesidades que surgen en el día a día dentro de una empresa. Así, cuando los compradores deben hacer compras no planeadas de estos ítems que son muy necesarios, es cuando surgen las compras no pre-negociadas, además no tienen tiempo de realizar el debido proceso de

² KING, David; VIEHLAND Dennis; LEE, Jae. *Electronic Commerce 2006 A Managerial Perspective*. 2006

selección de proveedores y certificación de estos a largo plazo ni de evaluar precios, por lo cual se ven obligados a aceptar y pagar altos precios por estas compras.

Por estas razones se han intentado mejoras en el proceso de compras durante décadas, por lo general mediante el uso de tecnologías de información y comunicación. La verdadera oportunidad de mejora radica en la utilización de e-procurement, abastecimiento electrónico de bienes y servicios para las organizaciones.

La implementación de estas TICs trae consigo la automatización de rutinas laboriosas de la función de compras y así, los compradores van a tener más tiempo para concentrar esfuerzos en las compras estratégicas de productos de alto valor para la empresa. A su vez, esta automatización trae consigo beneficios como:³

- Incrementar la productividad de los agentes de compra (proporcionándoles más tiempo y reduciendo la presión de trabajo)
- Disminución de precios de compra a través de la estandarización de productos, subastas, descuentos por volumen y consolidación de compras.
- Mejorar el flujo y gestión de la información (información de precios y del proveedor)
- Mejorar el proceso de pago y los ahorros por pronto pago
- Establecer relaciones eficientes y de colaboración con los proveedores.
- Asegurar la entrega a tiempo
- Trabajar por el cumplimiento de órdenes y los tiempos de procesamiento por medio de la automatización
- Reducir el número de proveedores

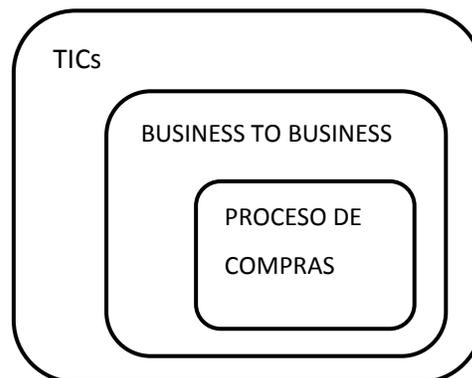
³ KING, David; VIEHLAND Dennis; LEE, Jae. Op cit.

- Simplificar y agilizar el proceso de compra (puede involucrar la autorización para desarrollar compras desde sus escritorios, sin pasar por el departamento de compras)
- Simplificar la conciliación de facturas y la resolución de conflictos.
- Reducir los costos administrativos por orden en un 90%
- Encontrar nuevos proveedores que puedan proveer bienes y servicios más económicos y rápido.
- Minimizar los errores humanos en el proceso de compras.
- Monitorear y regular el comportamiento de compras.

3.1 MARCO TEÓRICO

El desarrollo del marco teórico de este proyecto estará fundamentado en el siguiente gráfico.

Figura 1 Desarrollo Marco Teórico



Fuente: Autores

3.1.1 TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA CADENA DE SUMINISTRO

La cadena de suministro se ha convertido en un concepto fundamental que integra los procesos internos de la empresa con sus procesos externos, para que estas mejoren las relaciones con los clientes y proveedores, alcanzando una ventaja competitiva en el mercado. Ballou, define cadena de suministro como “un conjunto de actividades funcionales que se repiten a lo largo del canal de flujo del producto, mediante los cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor al consumidor”

La cadena de suministro se compone de tres grandes procesos logísticos: Logística de entrada o aprovisionamiento, Logística interna o producción, Logística de salida o distribución y ventas⁴. Logística interna se encarga de planificar y gestionar los flujos de materiales y productos que tienen lugar en el interior de la empresa, es decir, considera producción, almacenamiento y recogida de productos en bodega. La logística externa (entrada y salida) se centra en la planificación y gestión de flujo de materiales y productos entre la empresa y los otros agentes de la cadena de suministro.⁵

La Cadena de Suministro no ha sido ajena al impacto de las TIC's, las cuáles han influido positivamente en su funcionamiento, debido a que esta opera en un ambiente globalizado y altamente cambiante, donde la información oportuna y de calidad se convierte en el mejor aliado.⁶

Las tecnologías de información y Comunicación, son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes⁷.

⁴ TERRADO, ALEJANDRO. La Cadena de Suministro. Monografías, Argentina, 2007.

⁵ URZELAI INZA, Manual Básico de Logística Integral, Díaz de Santos, España, 2006.

⁶ CORREA ESPINAL, Alexander; GOMÉZ MONTOYA, Rodrigo Andrés. Tecnologías de la Información en la Cadena de Suministro. Proyecto Académico. Universidad Nacional de Colombia. Colombia, 2008.

⁷ Sin Autor. Ley 1341 de 2009. Artículo 60.

Costos, riesgos y oportunidades hacen de las TICs un elemento estratégico para el crecimiento, maduración y transformación de las organizaciones, pero, además, las convierte en factor crítico de éxito y de supervivencia de la empresa.

A continuación se muestra una tabla con las TICs que se aplican a cada proceso logístico dentro de la cadena de suministro (Figura 2).

Figura 2 TICs aplicadas a la cadena de suministro

| CADENA DE SUMINISTRO | | | | | | |
|--|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------|--|--|
| LOGISTICA DE ENTRADA | LOGISTICA INTERNA | | | | LOGISTICA DE SALIDA | |
| APROVISIONAMIENTO | PRODUCCION | ALMACENAMIENTO | PICKING | MANEJO DE INFORMACION | VENTAS | DISTRIBUCION |
| ERP (Planeacion de Recursos Empresariales) | MRP (Material Requirement Planning) | WMS (Warehouse management system) | Codigo de Barras | ERP | CRM (Customer Relationship Management) | TMS (Transportation Management System) |
| EDI (Electronic Document Interchange) | MPS (Master Production Schedule) | Codigo de Barras | RFID | | EDI (Electronic Document Interchange) | DRP I |
| E - procurement | CRP (Capacity Requirement Planning) | RFID | PICK TO LIGHT | | ECR (Efficient Consumer Response) | DRP II |
| Marketplace | TQM (Total Quality Management) | LMS (Labor Management System) | PICK TO VOICE | | QR (Quick Response) | |
| Comunidad de colaboracion comercial | MES (Manufacturing Execution System) | | | | | |
| Internet / mails | MRP II | | | | | |
| SRM (Supply relationship management) | | | | | | |
| VMI (Vendor Management System) | | | | | | |

CPFR (Collaborative
Planning Forecasting and
Replenishment)

Fuente: Autores

Para este trabajo solo se tendrán en cuenta dentro del marco teórico las tecnologías que más se aplican a la logística de entrada o aprovisionamiento (las cuales fueron identificadas durante la investigación previa que se presentará en el capítulo 6). Sin embargo, las demás tecnologías se encontrarán en el glosario.

Entre las tecnologías de información y comunicación más utilizadas dentro de la función de compras o aprovisionamiento podemos encontrar:

- Internet / e-mails
- Intercambio electrónico de datos EDI
- Planeación de recursos empresariales ERP
- E-procurement
- Marketplace
- Comunidad de comunicación comercial

Planeación de recursos empresariales ERP⁸

Es una aplicación de software que automatiza e integra tanto los procesos del manejo de un negocio así como la producción y distribución. Los sistemas ERP unen y sincronizan todas las operaciones de la compañía incluyendo: recursos humanos, finanzas, manufactura y distribución, así como también debe permitir conectar a la empresa con sus clientes y proveedores.

Entre sus principales tareas de apoyo están:

⁸ GONZALES, Álvaro. "Introducción al ERP". 2012. Disponible en internet: <http://www.slideshare.net/4LV4RO/oa11-introduccion-a-sap-que-es-erp>

- Control, gestión y planeación de los recursos financieros.
- Planeación de Productos.
- Aprovisionamiento de Materiales.
- Manejo de Inventarios.
- Interacción con Proveedores.
- Proveen Servicio a Clientes.
- Seguimiento de órdenes.
- Manejo de Recursos Humanos.
- Gestión de costos de distribución y manufactura.

Los productores líderes que ofrecen los paquetes de ERP más populares en la actualidad son:

- SAP
- ORACLE
- SIESA
- ARIBA

Las tecnologías como el EDI, E-procurement, Marketplace y Comunidad de colaboración comercial hacen parte del concepto de negocios online entre empresas, los cuales serán explicados dentro del Business to Business.

3.1.2 BUSINESS TO BUSINESS B2B

Nuestra sociedad ha evolucionado enormemente en la última parte del siglo XX. Muchas de las barreras que parecían indestructibles finalmente han sido derribadas. Los países se unen para crear áreas de desarrollo y cooperación económica, pues la cooperación se está demostrando como la única manera de

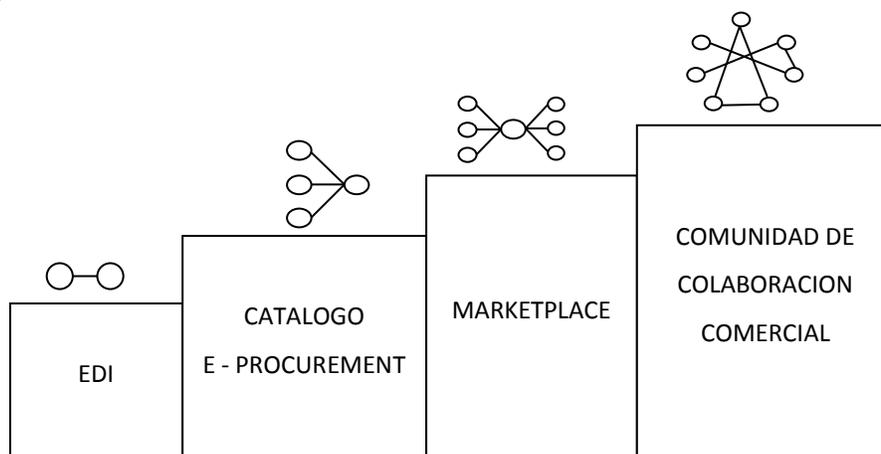
competir en este nuevo entorno.⁹

Según Luis del Barrio en su libro *Del Business al e-Business*, si pasamos del nivel macroeconómico entre países al nivel de los negocios entre empresas, veremos que la tendencia es exactamente la misma. Las empresas son creadas con un claro componente de servicio a la sociedad. Si la sociedad en que están inmersas elimina barreras, ellas no pueden hacer lo contrario. Así, levantan puentes hacia sus clientes, sus proveedores e incluso sus competidores en forma de fusiones, adquisiciones, joint-ventures, consorcios.

Las plataformas que ofrecen productos, servicios o contenido para usuarios institucionales, es decir, personas jurídicas, suelen llamarse plataformas B2B. La primera sigla representa al oferente y la segunda al demandante, en este caso, ambos son empresas.

A continuación se muestra la evolución de los negocios online entre empresas

Figura 3 Escalera evolutiva del Business to Business



Adaptado de Del Business al e-business en tiempos de crisis. Luis del Barrio. p. 62

⁹ DEL BARRIO, Luis. *Del Business al e-business en Tiempos de Crisis: Como aplicar internet para aumentar la productividad de su empresa y ahorrar costes*. Ediciones Gestión 2000, S.A. Barcelona, 2003.

Intercambio electrónico de datos EDI

El EDI comienza a formar parte de la amplia plataforma tecnológica específica que está al servicio de la gestión de compras. El EDI es un conjunto coherente de datos, estructurados conforme a normas de mensajes acordadas, para la transmisión por medios electrónicos, preparados en un formato capaz de ser leído por el ordenador y de ser procesado automáticamente y sin ambigüedad.

La influencia en la aplicación del EDI en la gestión de compras puede relacionarse en:¹⁰

- Facturas
- Órdenes de compra
- Declaraciones de importaciones – exportaciones (aduanas)
- Manejo de inventarios
- Relación de entradas y salidas de materiales
- Reducción de tiempos de entrega y de recibos
- Optimización de tiempos de respuesta
- Comunicación directa con los proveedores
- Facilidad de claridad en las negociaciones con proveedores

E-procurement

Una solución de e-procurement tiene como objetivo el ahorro de costos de gestión de compra a la empresa que lo implementa. Cada solución es diferente y tiene sus propias implicaciones según la empresa. Sin embargo, es posible extraer una funcionalidad común que se aplica en la mayoría de los casos:¹¹

- Catálogo de productos: El catalogo está constituido normalmente por un conjunto de productos homologados previamente por la empresa. Los

¹⁰ HEREDIA V. Op. cit., p. 164.

¹¹ DEL BARRIO. Op. cit., p. 64.

usuarios no pueden realizar compra fuera de ese catálogo sin previa aprobación.

- Diferentes tipos de usuarios: Suelen haber usuarios con capacidad para comprar y otros que solo pueden hacer peticiones de compra. Estos últimos necesitarán la autorización de otro usuario para hacer la compra en firme. También es común poner diferentes niveles de autorización según el volumen del pedido.
- Comprobación de presupuesto: Normalmente se comprueba que la compra está contemplada en los presupuestos de la empresa y que haya todavía dinero disponible en la partida correspondiente.
- Diferentes métodos de enlace entre oferta y demanda: normalmente los usuarios tienen acceso a un catálogo de productos, en donde pueden escoger aquellos que desean. A partir de ahí pueden haber varios métodos de obtención del precio:
 - Los precios están cerrados y el usuario puede pasar el pedido directamente al proveedor.
 - Los precios están abiertos y por lo tanto se pasa una petición de oferta a uno o varios proveedores. Después de recibir todas las ofertas, el usuario escoge aquella que más se ajusta a sus necesidades.
 - Los productos pasan a una subasta en donde los proveedores hacen lo posible por hacerse con el pedido.
- Integración con el sistema de gestión de la empresa: Debido a que el principal objetivo de la aplicación es el ahorro de costos de gestión, la conexión con el sistema de gestión es obligada. Las comprobaciones, ofertas, pedidos y aprobaciones, suelen ir contra el sistema de gestión de la empresa.

Marketplace

Es una solución bidireccional de muchos a muchos, es decir, muchos compradores y vendedores que se juntan en una plataforma en internet en donde negociar ofertas, precios, cantidades, condiciones, todo en un mismo lugar. Busca el beneficio común de compradores y vendedores. Promete eliminar ineficiencias y fricciones existentes en muchos mercados.¹²

Los marketplaces son los verdaderos protagonistas del B2B, son aquellos intermediarios que surgen para facilitar el comercio, pues los compradores cada vez se han vuelto más numerosos y distantes entre sí, haciendo que las transacciones entre ellos sean más complicadas.

Comunidad de colaboración comercial¹³

La idea central de una comunidad de colaboración comercial es anticiparse a la demanda confeccionando previsiones de ventas cada vez más precisas mediante el intercambio constante de información, vía internet, entre todos los miembros de la cadena de suministro.

Esta colaboración se realiza utilizando un proceso llamado “Collaborative planning, forecasting and replenishment (CPFR)”

En la cadena de suministro los distribuidores se centran en predecir los volúmenes de venta, la reacción de los clientes a promociones, nuevos productos, etc., para así optimizar la rotación de los productos en el punto de venta.

El objetivo de los productores es servir a tiempo las demandas de los distribuidores, reduciendo al máximo sus costos. Sin embargo, una desviación continuada en las previsiones, provoca una reacción en cadena en todos los miembros de la cadena de suministro. Todos incrementan sus niveles de stock en previsión de futuras roturas, disminuyendo sus márgenes y exponiéndose a la amenaza de súbitas reducciones de la demanda

¹² DEL BARRIO. Op. cit., p. 67

¹³ DEL BARRIO. Op. cit., p. 69

3.1.3 PROCESO DE COMPRAS

Compras o adquisiciones consiste en suministrar de manera ininterrumpida materiales, bienes y/o servicios, para incluirlos de manera directa o indirecta a la cadena de producción.¹⁴

Estos bienes y/o servicios deben proporcionarse en las cantidades adecuadas, en el momento solicitado, con el precio acordado y en el lugar requerido por el cliente, dentro de unos tiempos estipulados previamente, es decir, que ni antes ni después ya que tanto una entrega anticipada no acordada, como un retraso no previsto, pueden obstaculizar los procesos productivos de la empresa que compra.

3.2 APORTE INTELECTUAL

El proceso de compras dentro de una empresa ha tomado gran importancia en los últimos años, pues está claro que representa una ventaja competitiva, pues influye directamente en los márgenes de utilidad de esta. Es por esto que actualmente se están desarrollando estrategias que permitan incrementar la eficiencia de este proceso. Como se ha mencionado a lo largo de este trabajo, muchas empresas a lo largo del mundo está implementando TICs como una estrategia para lograr este propósito.

Es por esta razón que se considera importante conocer las tendencias actuales en TICs aplicadas a este proceso y sus beneficios o ventajas. A su vez, existen varias categorías de TICs aplicadas a los diferentes procesos dentro de una organización. Las tecnologías que actualmente están aplicando las empresas para sus procesos de compras son EDI y e-procurement y ERP, las cuales se han convertido en una herramienta para comunicarse con sus proveedores en tiempo

¹⁴ HEREDIA V, Nohora Ligia. Gerencia de Compras: La nueva Estrategia Competitiva. Bogotá, Eco Ediciones, 2007.

real, intercambiar información pertinente a las negociaciones con estos y estar en contacto con ellos.

Otro de los temas que se quiere tocar es el business to business (B2B), este es muy importante actualmente debido a que con el desarrollo del internet las empresas pueden consultar a nivel internacional el precio de las diferentes materias primas que necesitan para su proceso productivo, además, no se ven limitadas por la ubicación geográfica de los proveedores, puesto si les sale más económico comprar desde el otro lado del mundo pueden hacerlo, gracias a la globalización con la que actualmente se cuenta. Se hace necesario también conocer cuáles son las modalidades de B2B existentes como las subastas electrónicas, los e-marketplace.

Los temas anteriormente mencionados son importantes para el desarrollo del proyecto, puesto que la investigación involucra la aplicación de estas TICs dentro de los procesos de compra en empresas de sectores industriales y de servicios en la ciudad de Cali. Asimismo, cuál ha sido el alcance de esta implementación y los resultados obtenidos, que posteriormente serán contrastados con la teoría encontrada en los casos o antecedentes de empresas en otros países que han implementado este tipo de TICs en sus procesos de compras.

La investigación o desarrollo de este marco teórico nos proporcionará las bases para el desarrollo de encuestas o métodos utilizados al momento de indagar dentro de las empresas de Cali cuál es el alcance de estas tecnologías aplicadas, cuáles fueron los objetivos que se buscaban alcanzar con esta implementación, que beneficios o problemas ha traído y finalmente los resultados obtenidos.

Dentro de los temas que no se tuvieron en cuenta a la hora de realizar el marco de referencia en el proyecto son los diferentes usos que las TICs podrían tener a lo largo del proceso productivo de la compañía, esto no se incluyó, ya que solamente

nos interesa conocer como las empresas están aplicando las tecnologías de información y comunicación en sus procesos de compras. Un ejemplo de esto, son los códigos de barras que la compañía utiliza para medir el inventario, esto es relevante para los autores en el desarrollo del proyecto, puesto que estos no se involucran tanto al proceso de compras de las empresas.

4. ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE TRABAJO

4.1 ETAPAS DEL TRABAJO

Investigar sobre los tipos de tecnologías de información y comunicación implementadas en el área de compras.

Para este objetivo se pretende realizar una investigación de las tecnologías existentes actualmente aplicadas por las empresas a sus procesos de compra. A su vez, cuál ha sido el grado de aplicación de estas tecnologías y los beneficios que se han obtenido de esta. Para ello, haremos uso de internet y libros, de los cuales se extraerán tres tipos de documentos: casos exitosos o de fracaso de empresas que han aplicado estas tecnologías a sus procesos de compra, estudios que se han realizado en este tema y proyectos o tesis de grado realizadas al respecto. A su vez, se extraerán capítulos de libros que sean útiles para la investigación. Para el cumplimiento de este objetivo, el primer paso será consultar toda la información necesaria, posteriormente se seleccionarán los papers, artículos o documentos útiles para el proyecto y por último se procede a extraer la información importante de todos los artículos seleccionados.

Explorar la aplicación de las tecnologías de información en algunos sectores industriales de la ciudad de Cali.

En este punto lo que se pretende es realizar visitas de campo en diversas empresas para conocer si se están aplicando TIC's en el proceso de compras de las empresas seleccionadas, si es así, se indagará qué clase de tecnología de información están implementando y que resultados les ha generado tanto positivos como negativos. La metodología que se usará para conocer estos puntos es mediante encuestas que se les aplicara a las personas que en lo posible realicen

las compras en las empresas, también a estas mismas se les realizaran entrevistas para indagar un poco más sobre la implementación de las TIC's en las empresas y que nos comenten como les ha resultado la implementación, si les parece que ha traído buenos resultados o todo lo contrario.

Presentar los resultados obtenidos de la exploración, determinando el grado de aplicación de TICs en procesos de compras de las empresas visitadas

Después de obtener la información necesaria de las empresas por medio de las encuestas, se procede a organizar la información por variables, es decir, por tamaño de empresa, tecnologías que aplican, beneficios encontrados, entre otras, con el fin de obtener datos que nos permitan llevar a cabo el análisis de la información obtenida. Posteriormente se procede a graficar los resultados para su posterior análisis. Para esto, haremos uso de hojas de cálculo que nos permitan tabular los datos y graficarlos. Una vez graficados los datos, se procede a obtener las conclusiones o resultados finales de la exploración.

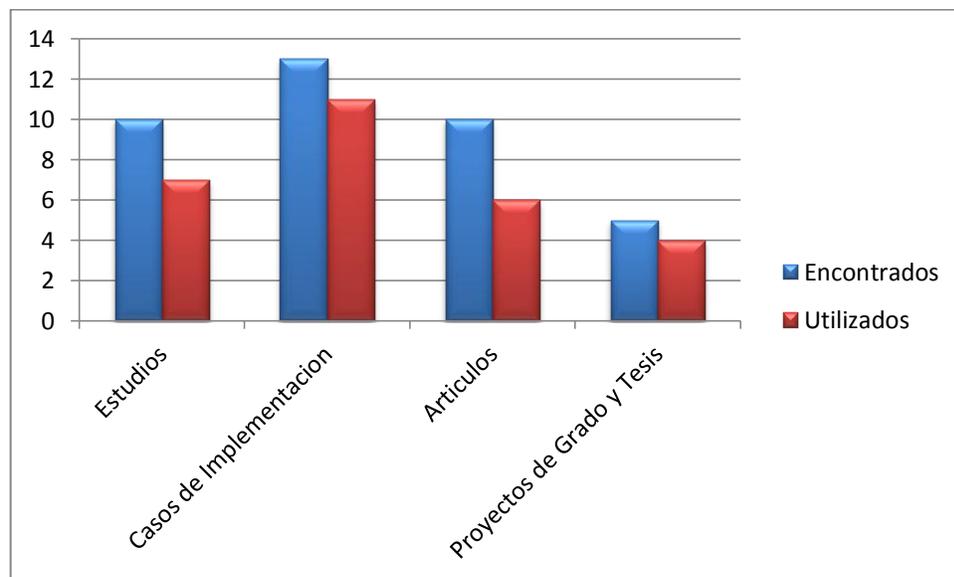
Elaborar propuestas de investigación que permitan aprovechar las oportunidades en la utilización de TICs en compras.

Finalmente después de realizar las conclusiones del análisis anterior, se pretende elaborar nuevas propuestas para futuros proyectos de grado, con el fin de que el tema siga siendo investigado, pues la aplicación de TICs en los procesos de compra abarca una gran cantidad de temas que no serán tratados en este proyecto de grado y cuya oportunidad de investigación o exploración es alta. Para esto, durante el desarrollo de este proyecto, se irán identificando temas que puedan ser objeto de futuros proyectos de grado, los cuales se seleccionarán y se presentarán propuestas para que estos proyectos sean llevados a cabo.

5. EVALUACION DE LA APLICACIÓN Y BENEFICIOS DE LAS TICs DISPONIBLES PARA EL AREA DE COMPRAS

En los últimos años, el uso de TICs en el área de compras, sus beneficios e implementación han sido tema de diferentes estudios, tesis o investigaciones. A su vez, se pueden encontrar casos exitosos en los que una serie de empresas han implementado TICs dentro de su proceso de compras.

Figura 4 Documentos utilizados para la evaluación de la aplicación de TICs en el proceso de compras.



En la figura 3 se observa el número de documentos encontrados y cuántos de ellos fueron utilizados como base para esta exploración. Los documentos utilizados fueron seleccionados bajo los siguientes criterios:

- Aquellos en los cuales se trataran temas relacionados con TICs implementadas en los procesos de abastecimiento y no en las demás áreas de la empresa.

- Aquellos en los cuales se expusieran con profundidad los tipos de TICs implementadas y los beneficios obtenidos.

La investigación de estos documentos se realizó en diferentes bases de datos de la universidad Icesi como lo son: EBSCO y biblioteca digital, en la que se investigaron los diferentes proyectos de grado y tesis relacionadas con este tema. Adicionalmente, otros de los documentos como papers o casos de éxito fueron proporcionados por el tutor temático de este proyecto de grado y algunos otros fueron investigados mediante el uso de internet.

La obtención de estos documentos nos permitió definir un perfil de empresas objetivo para esta exploración. En los anexos A, B, C, D, E, F, G, H, I, J se encuentran los estudios, casos de implementación de TICs en los procesos de compras, Proyectos de Grado y Tesis más relevantes encontrados durante la investigación.

Dentro de estos documentos encontramos los siguientes aspectos importantes:

- En comparación con las grandes empresas, la gestión de las TIC en las Pymes es una cuestión que tiene una menor importancia estratégica (Fink, 1998). A pesar de que el número de aplicaciones informáticas en las pymes ha aumentado de forma importante, pocos cambios se han experimentado en lo que hace referencia a la gestión de las TIC en las pymes.¹⁵
Sin embargo, la falta de capacitación interna de las pymes no es la única razón por la que estas tiene un patrón de adopción de las TIC distinto al de las grandes empresas (Lacovou, 1995). Existe un conjunto de características inherentes a las mismas que influyen en su comportamiento

¹⁵ PEREZ, Manuela; MARTINEZ, Angel; CARNICER, Pilar; VELA, Maria Jose. Las TIC en las pymes: Estudio de resultados y factores de adopción. Departamento de Economía y Dirección de Empresas. Universidad de Zaragoza. 2006

adoptante respecto a las TIC. Las pymes tienen más escasez de recursos internos (financieros, humanos y tecnológicos), lo que las hace más dependientes del apoyo externo que a las grandes empresas.¹⁶

- Según el estudio sobre Indicadores Básicos de Tecnologías de Información y Comunicación TIC (2006 y 2007), publicado por el DANE, las empresas del país están utilizando las herramientas de tecnología informática y telemática disponibles en el mercado; sin embargo al analizar su uso de acuerdo al tamaño de las empresas se encuentra que casi la totalidad de empresas grandes y medianas del país utilizan computadores e Internet en sus procesos productivos, mientras que en las microempresas, solo el 13,2% usan computadores y el 7,2% utilizan Internet.
- La Revista IT Manager, destaca que tan solo el 2% de las Pymes colombianas invierten en tecnología; por su parte IDC Colombia, en un estudio desarrollado para la Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones –CCIT–, muestra como las empresas más grandes hacen el 67,9% de la inversión en tecnología de información y comunicaciones del país; el siguiente 30% de las empresas hace el 16,6% de las inversiones y el 64% restante de las empresas apenas representa el 15,5%.¹⁷

En una de las investigaciones halladas cuyo objetivo fue determinar los factores explicativos del proceso de inversión en TIC en el sector industrial Colombiano se encontró que los sectores con mayor dinámica o mayor inversión en TIC, son los productos alimenticios con un 26% del total del sector, seguido del subsector de productos derivados de la refinación de petróleo y de productos y sustancias

¹⁶ PEREZ, Manuela; MARTINEZ, Angel; CARNICER, Pilar; VELA, Maria Jose. Op. cit., p. 2

¹⁷ LLANO NARANJO, Nicolás. Política para la promoción en el acceso y uso de TIC en micro, pequeñas y medianas empresas colombianas. Plan nacional de TIC, Ministerio de Comunicaciones, Republica de Colombia, 2009.

químicas con un 16% y 12% del total de inversión. Por otra parte, se encontró que en las pymes el radio de inversión en TIC es cercano al 10%, mientras que en empresas grandes representa un 80% del total de inversión.¹⁸

Por otra parte, se encontró que en la mayoría de documentos hallados durante la investigación, el Internet es considerado como una de las TICs que utilizan las empresas en Colombia para apoyar su proceso de compras. Estas, utilizan internet como medio de comunicación (correo electrónico) o como mecanismo para búsqueda de información (como nuevos proveedores y precios del mercado).

Esta información nos permite concluir que las grandes empresas son las que más invierten en TICs para llevar a cabo sus procesos dentro de ellas. Esto nos proporciona una base para determinar el perfil de empresas que será objeto de investigación durante el desarrollo de este trabajo, evidenciando una gran oportunidad para llevar a cabo la exploración en empresas grandes para determinar el grado de aplicación de TICs en sus procesos de compras.

Dentro de los casos de implementación de TICs en los procesos de compras se encontró que la mayoría de las empresas que las aplican pertenecen al sector manufacturero o industrial. Lo cual nos proporciona una guía para delimitar en gran medida nuestra exploración, teniendo al sector industrial como objeto de estudio.

Otro de los hallazgos fue la investigación sobre el tema que trata este proyecto aplicada a empresas del sector de producción de azúcar como lo son los ingenios. En estas investigaciones se expone el grado de aplicación de las TICs en los procesos de compras dentro de estas empresas y cuales han sido los beneficios de su implementación. Esto se puede ver reflejado en la Tesis *Propuesta de una guía para implementar el proceso de compras de bienes y servicios a través de SAP en el ingenio Pichichi S.A*, que se encuentra en el anexo I, en la que se

¹⁸ VELEZ, Jorge Andrés. Determinantes de la inversión en TIC en el sector industrial Colombiano. 2009.

proponía reestructurar el departamento de logística del ingenio Pichichí aprovechando el modulo MM de SAP¹⁹, con el fin de ponerlo a la par con los competidores de la región.

Para el desarrollo de la tesis, se realizó un benchmarking a través de entrevistas con gerentes y directores de compras de los ingenios Del Cauca, Providencia, Riopaila Castilla (en estos el departamento de compras está centralizado porque pertenecen a la misma organización) y Manuelita, en las que se logró determinar y el grado de automatización del proceso de compras aprovechando los beneficios del módulo MM de SAP.

Lo anterior es un aspecto importante para el desarrollo de este proyecto de grado, pues permitirá delimitar con más precisión la exploración. La justificación de este proyecto es la falta de información o de investigación sobre la aplicación de TICS en los procesos de compras de empresas pertenecientes a los sectores de producción de alimentos y químicos y farmacéuticos, por lo cual, teniendo en cuenta que este tema ya fue investigado en empresas productoras de azúcar, esta exploración no tomará a las empresas dedicadas a esta actividad como parte de la muestra en la que se llevará a cabo.

La información contenida en los documentos encontrados fue tomada como base para la realización del formato o estructura de encuesta que será aplicada a las diferentes empresas que harán parte de la exploración.

¹⁹ Modulo MM SAP, Material Management. Es un módulo que administra y controla los materiales y servicios de la organización. Es decir, participa dentro del proceso de una organización desde que surge la necesidad de compra de un material o servicio hasta que el mismo es recibido, consumido, y finalmente facturado.

6. EXPLORACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN SECTORES INDUSTRIALES DE LA CIUDAD DE CALI.

Describiremos a continuación el desarrollo metodológico que fundamenta nuestra exploración, la cual será desarrollada en diferentes fases:

1. Determinación de la población objetivo.
2. Diseño de la encuesta.
3. Validación de la encuesta.
4. Determinación de la muestra.

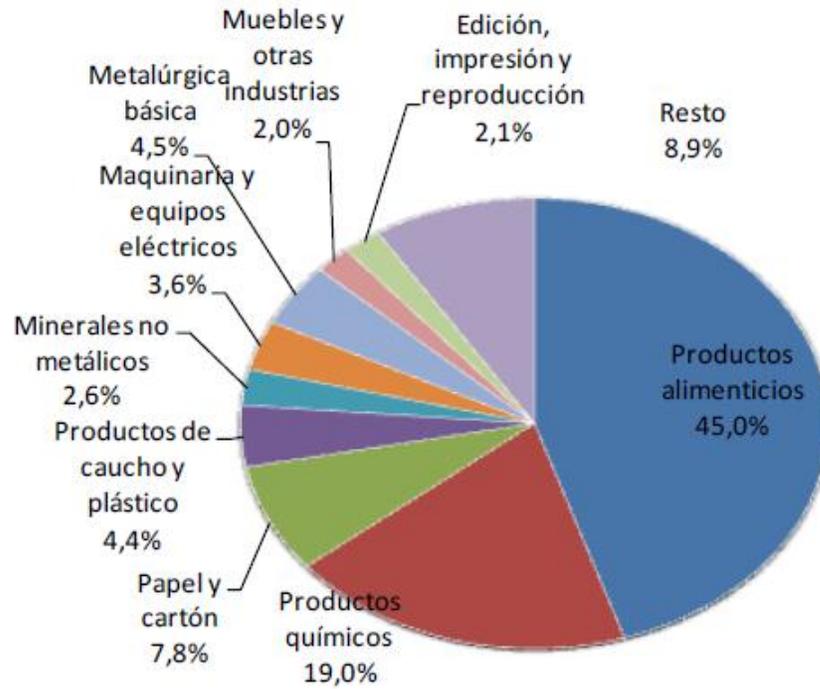
A continuación se presentaran cada una de las fases o etapas de la exploración.

6.1 DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO

La población objetivo de nuestra exploración está compuesta por empresas grandes de dos sectores industriales, Alimentos y Químicos, de las ciudades de Cali, Yumbo y Palmira. Estos dos sectores se eligieron puesto que representan el mayor PIB del departamento del Valle del Cauca. Esto, se puede observar en la Figura 5.

En Colombia el segmento empresarial está clasificado en micro, pequeñas, medianas y grandes empresas. Esta clasificación está reglamentada en la Ley 590 de 2000 conocida como la Ley Mipymes y sus modificaciones (Ley 905 de 2004) La clasificación de las empresas al año 2012 se presenta en la Tabla 2:

Figura 5 Departamento del Valle del Cauca, Producción Industrial, 2009



Fuente: DANE – Encuesta anual manufacturera, 2009. Tomado de la página web del DANE: www.dane.gov.co.

Tabla 1. Clasificación de las empresas según tamaño al año 2012

| | TAMAÑO | EMPLEADOS | | ACTIVOS (En Salarios Mínimos) | |
|---------|---------|-----------|-------|----------------------------------|--------|
| | | Entre | y | Entre | y |
| | | | | | |
| Mipymes | Micro | 1 | 10 | 0 | 500 |
| | Pequeña | 11 | 50 | 500 | 5.000 |
| | Mediana | 51 | 200 | 5.000 | 30.000 |
| | Grande | 201 | ó mas | 30.000 | ó mas |

Fuente: Ley 905 de 2004

Tomado de Política para la promoción en el acceso y uso de TIC en micro, pequeñas y medianas empresas colombianas. Plan nacional de TIC, Ministerio de comunicaciones, Republica de Colombia.

Las empresas seleccionadas para la aplicación de la encuesta fueron obtenidas de las siguientes bases de datos:

Cámara de comercio

La base de datos de empresas grandes de la Cámara de Comercio fue obtenida de las bases de datos de la Universidad Icesi.

Superintendencia de Sociedades

Organismo técnico, adscrito al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio, mediante el cual el Presidente de la República ejerce la inspección, vigilancia y control de las sociedades mercantiles, así como las facultades que le señala la Ley en relación con otras personas jurídicas o naturales.²⁰

La base de datos de empresas grandes fue obtenida de la página de superintendencia de Sociedades que cuenta con el Sistema de Información y Riesgo Empresaria – SIREM, elaborado con la información suministrada por las sociedades que están sometidas a la inspección, vigilancia y control de esta Entidad y de algunas sociedades que vigila Superfinanciera, pertenecientes al sector real de la economía, es susceptible de modificaciones, al ser un sistema eminentemente flexible y dinámico, para poder así ajustarse a las necesidades de información de nuestros usuarios y de la comunidad en general.²¹

Finalmente se obtuvo una población de 50 empresas grandes de Cali, Yumbo y Palmira, pertenecientes a los sectores industriales de Alimentos y Químicos. Esta se puede observar en el Anexo A.

²⁰ <http://www.supersociedades.gov.co/ss/drvisapi.dll?Mlval=sec&dir=280>

²¹ <http://sirem.supersociedades.gov.co:9080/SIREM/>

6.2 PLANEACIÓN Y DISEÑO DE LA ENCUESTA

La encuesta que se va a realizar es personal, este tipo de encuesta consiste en entrevistas directas con cada encuestado, aquí el entrevistador va a plantear directamente las preguntas al entrevistado. Según los objetivos que se plantearon al inicio de la investigación observamos que la encuesta es descriptiva debido a que lo que queremos en la investigación es conocer características de una población, en este caso lo que se busca es conocer cuál es el grado de aplicación de tecnologías de información y comunicación en el proceso de compras en dos sectores industriales de empresas grandes de la ciudad de Cali. También a lo largo de la encuesta se presentarán preguntas tanto abiertas como cerradas con el fin de obtener la información necesaria para el desarrollo de la investigación.

Estructura del cuestionario:

El cuestionario está dividido en 6 bloques que ayudarán a determinar los distintos temas que se validarán mediante la investigación. Los bloques diseñados parten de temas generales, como la información de la empresa y del encuestado a temas particulares donde se busca conocer la aplicación de TICs al proceso de abastecimiento. La clasificación de las preguntas de la encuesta en los distintos bloques se realizó con el fin de facilitar el posterior análisis de los resultados, logrando un mayor grado de detalle en la presentación de estos.

Primer bloque: Consta de 4 preguntas, las cuales identifican las características generales de las empresas a encuestar. Se plantean una serie de preguntas que determinarán aspectos sobre la compañía. Esto permitirá obtener los siguientes datos:

- Actividad a la cual se dedica la empresa.
- Número de empleados que actualmente laboran en esta.

- Años de funcionamiento de la empresa.

Segundo bloque: Consta de 2 preguntas, las cuales nos ayudan a identificar el perfil de los encuestados. Se plantean con el fin de conocer temas profesionales de las personas entrevistadas. Esto permite obtener datos como:

- La función o actividad que realiza dentro de la empresa.
- Nivel educacional de la persona encuestada.

Tercer bloque: Consta de 4 preguntas necesarias para conocer las generalidades del proceso de compras dentro de la empresa. A partir de estas preguntas se busca obtener la siguiente información:

- Forma de realizar la función de compras en la empresa.
- Número de empleados que hacen parte del departamento de compras en la compañía.
- La empresa cuenta con un área de tecnologías de información y comunicación.

Desde el cuarto y hasta el sexto bloque del cuestionario se recogerá la información pertinente a la aplicación de tecnologías de información y comunicación en el proceso de compras de las empresas.

Cuarto Bloque: Consta de 14 preguntas las cuales permitirán obtener información sobre las tecnologías de información y comunicación en la empresa. Con este bloque se busca conocer:

- La inversión realizada en TICs.
- Proveedores de dichas tecnologías.
- Objetivos al realizar inversión en este tema.
- Tipos de tecnologías implementadas en el área de compras.
- Qué tipo de bienes se compran en la compañía por medio de las TICs.
- Tipos de documentos que se intercambian

Quinto Bloque: Consta de 3 preguntas relacionadas con los resultados obtenidos a través de la implementación de TICs en la empresa. Esto permitirá obtener información referente a:

- Beneficios que se obtuvieron a través de las TICs
- Tiempo en el que se recupero la inversión
- El grado de cumplimiento de las expectativas de la empresa con respecto a las herramientas implementadas.

Sexto bloque: Consta de 4 preguntas que hacen referencia al futuro de las TICs en la empresa y esta información servirá para:

- Conocer si la empresa está pensando en invertir en TICs.
- Saber cuáles son los procesos estratégicos en compras en los cuales considera pertinente invertir en TICs.

A continuación, se presenta una tabla con una síntesis de la estructura del cuestionario utilizado para validar nuestra investigación:

| ENCUESTA | |
|--|-------------------------|
| Bloque de Preguntas | No. De Preguntas |
| 1. Características generales de la empresa. | 4 |
| 2. Información de la persona encuestada. | 2 |
| 3. Generalidades del proceso de compras de la empresa. | 4 |
| 4. Tecnologías de información y comunicación TICs en la empresa. | 14 |
| 5. Resultados de la implementación de TICs en el proceso de compras. | 3 |

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| 6. Futuro de las TICs en la empresa. | 3 |
| Total de Preguntas | 30 |

Tabla 2. Estructura de la encuesta

La encuesta se puede observar en el Anexo B.

6.3 VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA

Después de haber diseñado, revisado y corregido la encuesta, esta fue validada por 3 personas cuyos perfiles se presentan a continuación.

- Henry Calero: Administrador de empresas que actualmente ocupa el cargo de coordinador de aseo, conserjería, compras y suministros de la Universidad ICESI de Cali, labor que ha desempeñado desde hace doce años.
- Jairo Guerrero: Ingeniero Industrial, especialista en gerencia de producción con magister en Ingeniería. Actualmente se desempeña como profesor en las siguientes asignaturas: Proyecto de Grado I y Proyecto de Grado II.
- Adriana González: Socióloga. Actualmente se desempeña como profesora en la asignatura de Sondeo.

6.4 DETERMINACION DE LA MUESTRA

Para la determinación de las personas que van a diligenciar la encuesta se realizó un muestreo por conveniencia, John W. Creswell lo define como “Procedimiento de muestreo cuantitativo en el que el investigador selecciona a los participantes, ya que están dispuestos y disponibles para ser estudiados”.

En nuestro caso, se contactaron 23 empresas de una base de 50 empresas grandes de los sectores de producción de alimentos y productos químicos y farmacéuticos, de las cuales 3 empresas no participaron en la exploración debido a aspectos legales que no les permitieron proporcionar la información contenida en la encuesta, con 4 empresas no se logró concretar una cita para la aplicación de la encuesta. Por otro lado, la encuesta fue enviada en formato electrónico a 7 empresas de las cuales 2 respondieron la información aquí contenida. Por último, se logró obtener una visita en las 15 empresas restantes, en la cual se llevó a cabo una reunión con una persona que hace parte del proceso de compras dentro de la empresa y se logró aplicar la encuesta, obteniendo la información necesaria para la exploración. En una de estas empresas no se logró aplicar la estructura de encuesta, puesto que la empresa no permite proporcionar este tipo de información. Sin embargo, se logró concretar una entrevista con la persona encargada del departamento de Tecnología e información de esta empresa, la cual estuvo orientada a analizar el enfoque estratégico de las TICs implementadas en el proceso de abastecimiento de la empresa y como esta influye en las demás áreas de la compañía. Esta entrevista contribuyó al desarrollo del análisis y las conclusiones de este proyecto.

7. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA EXPLORACIÓN, DETERMINANDO EL GRADO DE APLICACIÓN DE TICS EN PROCESOS DE COMPRAS DE LAS EMPRESAS VISITADAS.

7.1 INTRODUCCION

La función de compras juega un papel importante dentro de las organizaciones, ya que representa uno de los mayores gastos dentro de estas, por lo cual se requiere un mayor esfuerzo y dedicación para lograr adquisiciones correctas, a tiempo y a un menor costo. Para ello, la empresa requiere instrumentos o herramientas que le permitan lograr estos objetivos y las tecnologías de información y comunicación pueden tener una función importante en este aspecto.

Compras es un subproceso del proceso de abastecimiento cuya función dentro de la empresa es mantener los insumos necesarios para producir y comercializar sus productos. Esta función inicia desde los pronósticos de ventas hasta el pago al proveedor.

Existen tres grandes tipos de compras:

- Materiales (Directos e indirectos)
- Producto terminado, cuando la actividad económica de la empresa es comercializar
- Servicios

El proceso de compras empieza con los pronósticos, en los cuales se tienen en cuenta tanto los datos históricos y los lanzamientos de productos. A su vez, se considera la anticipación a eventos o situaciones como el mantenimiento de la planta o maquinaria, para lo cual hay que parar la producción y las temporadas o estacionalidad de las ventas.

De este pronóstico se obtiene un estimado de cuanto se requiere producir en los meses siguientes. Dentro de este estimado se tiene en cuenta un horizonte largo con el fin de que toda la cadena logística (proveedores, empresa, distribuidores) esté preparada y tenga conocimiento de lo que se va a producir. A partir de este estimado se lleva a cabo un plan maestro de producción, que corresponde a todo lo que se requiere producir después que se ha revisado que hay en inventario.

De aquí, se establece el requerimiento de materiales para cada producto (formula de cada producto), en el cual se establecen los requerimientos de mano de obra, materiales y empaques. Cuando se tiene el requerimiento de estos materiales, se realiza un análisis de capacidades, en donde se verifica que hay en inventario y que se requiere pedir a los proveedores.

De esta forma, las tecnologías de información y comunicación están adquiriendo gran importancia en los últimos años por lo que esta exploración busca tener una visión de las TICs que se están aplicando actualmente dentro del proceso de compras, cuáles han sido los resultados de esta implementación y cuáles son las actividades estratégicas donde hay gran potencial para el desarrollo de tecnologías de información y comunicación.

7.2 OBJETIVOS DE LA EXPLORACION

La exploracion sobre la aplicación de Tecnologias de Informacion y Comunicación al proceso de compras en las empresas grandes de dos sectores industriales, produccion de alimentos y productos quimicos y farmaceuticos en cali y su area de influencia estuvo enfocado en los siguientes objetivos:

- Proporcionar una vision general de las taecnologias que actualmente estan siendo aplicadas o implementadas por las empresas para apoyar o llevar a cabo su proceso de compras.

- Tener una vision sobre los objetivos que buscan las empresas a la hora de implementar dichas tecnologias.
- Conocer los beneficios u obstaculos que han encontrado las empresas en la implementacion o aplicaci3n de dichas tecnologias.
- Conocer los futuros proyectos de inversion y desarrollo de tecnologias para el proceso de compras.

7.3 PARTICIPANTES DE LA EXPLORACION

Se contactaron 23 empresas de una base de 50 empresas grandes de los sectores de producci3n de alimentos y productos qu3micos y farmac3uticos, de las cuales 3 empresas no participaron en la exploraci3n debido a aspectos legales que no les permitieron proporcionar la informaci3n contenida en la encuesta. Por otro lado, la encuesta fue enviada en formato electr3nico a 7 empresas de las cuales 2 respondieron la informaci3n aqu3 contenida. Por 3ltimo, se logr3 obtener una visita en las 15 empresas restantes, en las cuales se llev3 a cabo una reuni3n con una persona que hace parte del proceso de compras dentro de la empresa y se logr3 aplicar la encuesta, obteniendo la informaci3n necesaria para la exploraci3n. Sin embargo, en una de estas empresas la entrevista se realiz3 con la persona encargada del departamento de Tecnolog3a e Informaci3n, por lo cual no se pudo aplicar la estructura de encuesta, puesto que la empresa no permite proporcionar este tipo de informaci3n. Esta entrevista estuvo orientada a analizar el enfoque estrat3gico de las TICs dentro de cada uno de los procesos de la empresa, lo cual brinda una visi3n global de esta. En esta b3squeda no se tuvo en cuenta la participaci3n de los ingenios puesto que ya existe una investigaci3n previa en este tema aplicada a este tipo de industria.

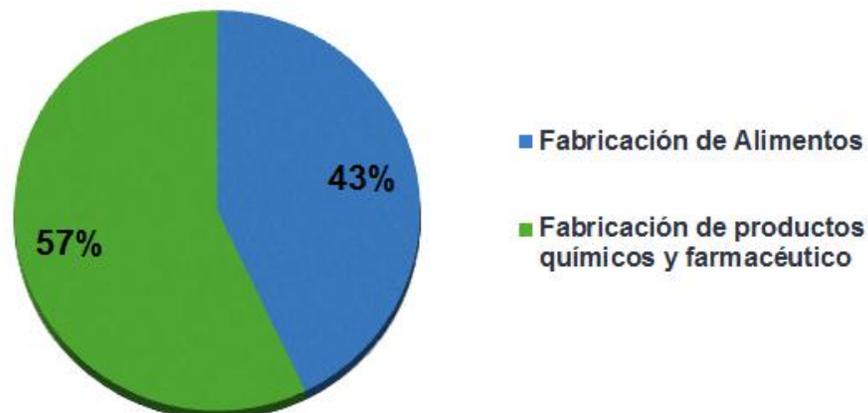
7.3.1 CARACTERIZACION DE LOS PARTICIPANTES

Dentro de la exploración participaron 14 empresas de una base de datos de 39 (en la cual no se tuvo en cuenta las empresas productoras de azúcar por lo que se explicó en el capítulo 5), lo que nos arroja una participación del 36%.

Para la caracterización de las empresas contamos con información acerca del número de empleados que hacen parte de estas y la proporción de empresas participantes de cada sector.

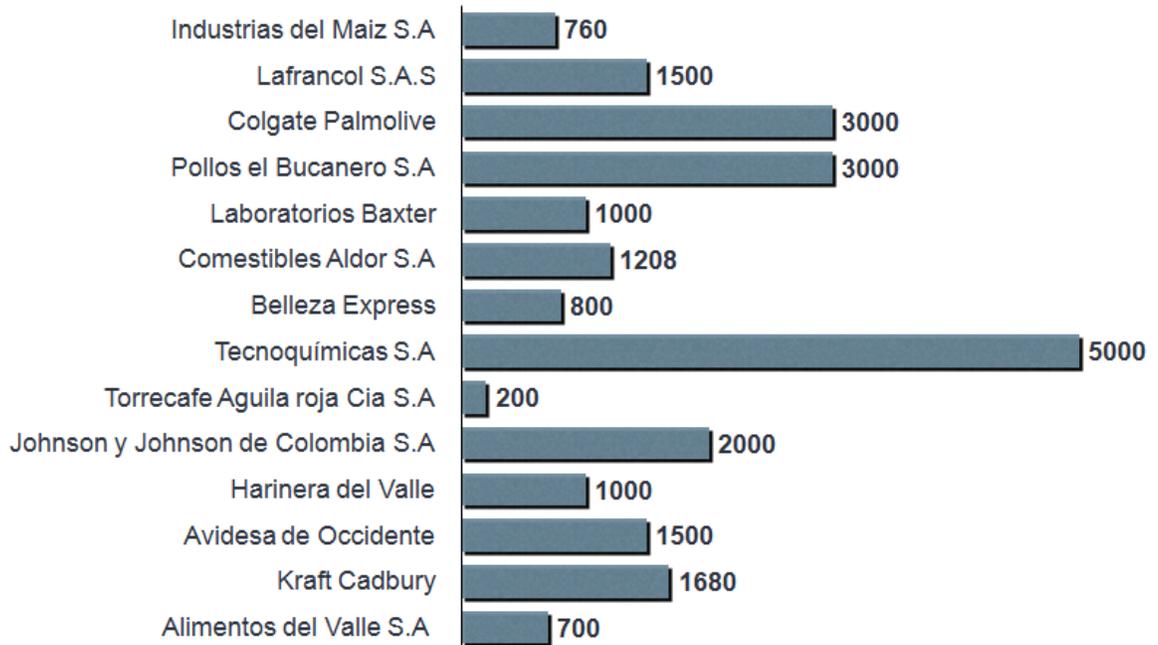
En la exploración participaron 8 empresas del sector de Fabricación de alimentos y 6 del sector de fabricación de productos químicos y farmacéuticos (Ver Figura 6).

Figura 6 Proporción de Participantes del estudio por sector



En la exploración encontramos que el 71% de las empresas cuentan con más de 1000 empleados (Figura 7), lo cual refleja que son empresas que han tenido un crecimiento sustancial convirtiéndose en grandes empresas que deben tener procesos muy bien estandarizados y hacer uso de herramientas que les permitan llevarlos a cabo.

Figura 7 Número de empleados por empresa



7.3.2 PERFIL DEL ENCUESTADO

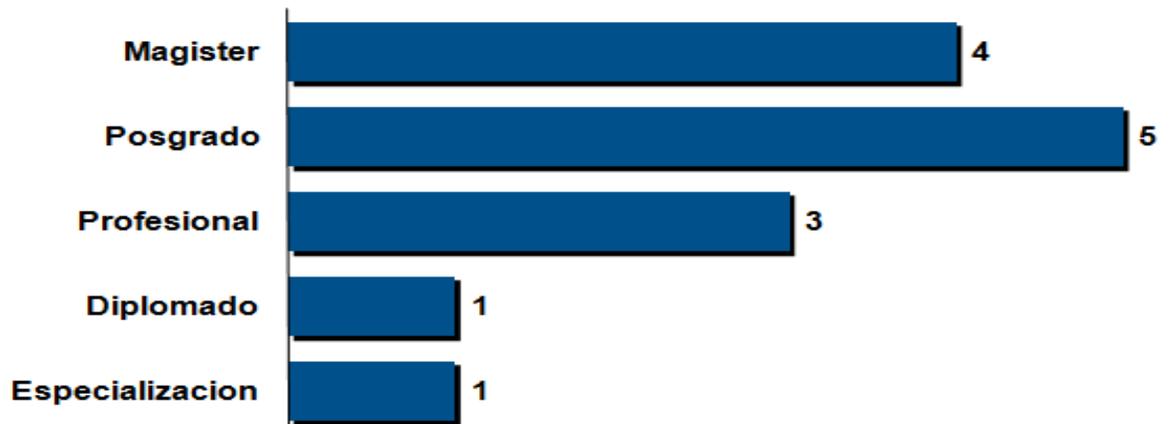
Dentro de la implementación y aplicación de TICs en el proceso de compras intervienen 4 partes, entre ellas, el proveedor de la tecnología, el personal propio de la empresa o departamento de tecnología de información y comunicación, los compradores (entre estos el jefe de compras) y por ultimo quien toma la decisión de invertir en las tecnologías que en estos casos es el presidente o dueño de la empresa. Para esta exploración se aplicó la encuesta a compradores o jefes de compras de las empresas que son los que utilizan a diario las TICs. Sin embargo en una de las empresas se aplicó la encuesta a una persona perteneciente al departamento de sistemas pues la empresa no cuenta con un departamento de compras.

Figura 8 Función o Cargo de los encuestados



Por otra parte se encontró que el 100% de los encuestados cuentan con un nivel de estudios profesional (Figura 8) y el 79% de estos cuentan con un nivel educacional más alto. Al tener un nivel educacional alto, los encuestados entendían el contenido de la encuesta y los términos o conceptos aquí empleados, lo que nos permitió recolectar la información completa que necesitábamos durante la entrevista. A su vez, durante dichas entrevistas encontramos que los encuestados tienen un conocimiento amplio de otras áreas de la empresa y cuentan con un pensamiento estratégico de todo el proceso de compras y su relación con otras áreas.

Figura 9 Nivel educacional de los encuestados

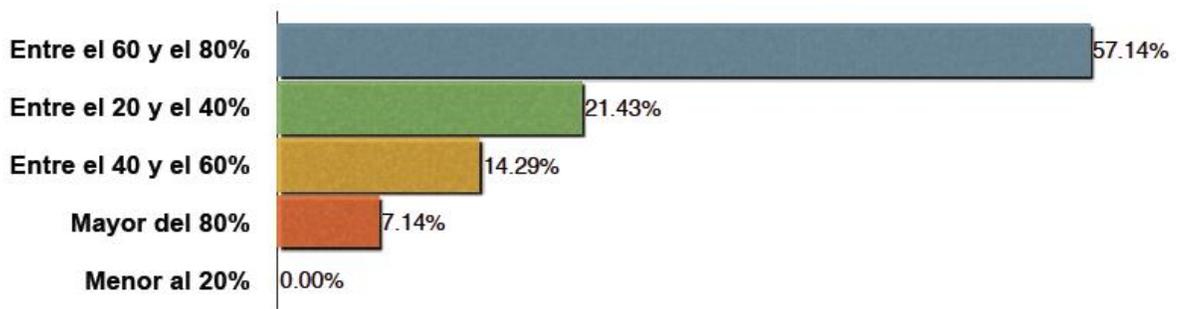


7.4 IMPORTANCIA DE LA FUNCION DE COMPRAS

La función de compras en las empresas encuestadas juega un papel muy importante dentro de estas, pues se encontró que el 57,14% de las empresas respondieron que el porcentaje del costo de ventas que corresponde a lo comprado esta entre el 60 y el 80% (Ver Figura 10).

Esto nos permite inferir que las compras representan un gasto importante dentro de la empresa y que es un proceso que requiere gran atención para garantizar que sea ágil, con ciclos de tiempo cortos y a bajo costo.

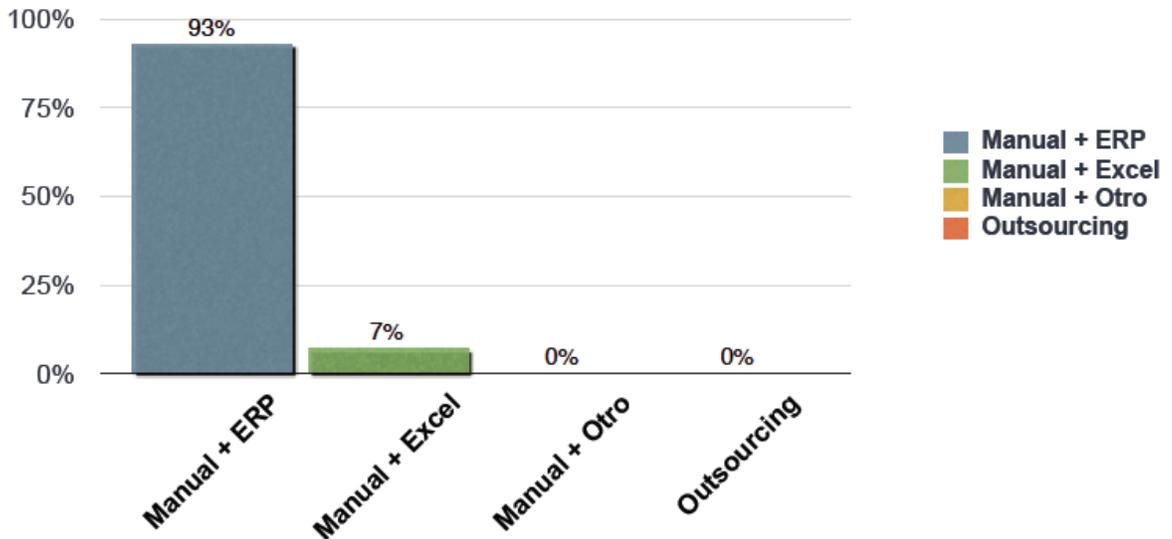
Figura 10 Porcentaje del costo de venta que corresponde a lo comprado



7.4.1 FORMA EN LA QUE SE LLEVA A CABO LA FUNCION DE COMPRAS

Como se puede observar en la Figura 11, el 93% de las empresas utilizan ERP+manual para apoyar el proceso de compras, para las empresas este programa les da una gran ventaja en cuanto al manejo de la información ya que como ellos mismos explicaban los ERP permiten tener la información más centralizada dentro de la compañía y evitan que se presenten ambigüedades tanto para el manejo interno como el manejo con los proveedores.

Figura 11 Forma en la que se lleva a cabo la función de compras



A su vez, muchas de las empresas entrevistadas nos comentaron que se realizaban auditorías cada cierto tiempo y el ERP les ayudaba a tener toda la información consolidada para mostrar transparencia en este proceso y cumplir con la reglamentación legal exigida.

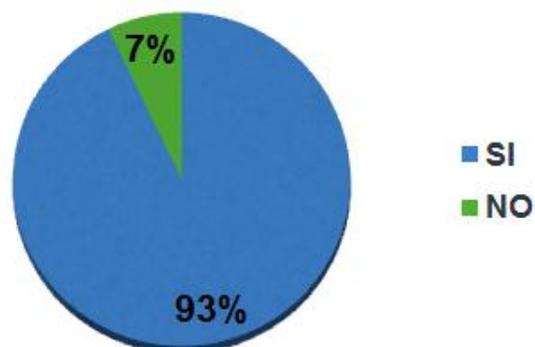
Por otra parte, el 7% de las empresas respondieron que este proceso se realizaba de forma manual y a su vez utilizaban Excel para consolidar la información de compras, sin embargo ellos mismos comentaban que era un trabajo dispendioso y que era necesaria una herramienta que les permitiera agilizar este proyecto. Ya que muchas veces en Excel se tienen documentos de lo mismo y la información puede que no sea igual, pues cada vez que se presenta un cambio, deben realizarlo en cada archivo donde se encuentre. Por último, se puede afirmar que ninguna de las empresas encuestadas se apoya en outsourcing, las empresas por sí mismas prefieren hacerse cargo de este proceso, debido a que muchas veces de este proceso depende la calidad de las materias primas que llegan a la empresa para manufacturar los productos y el nivel de servicio que les prestan a

los clientes, lo que hace necesario que alguien que haga parte de la organización asuma esta responsabilidad y se encargue de este trabajo.

7.5 INVERSION EN TICs

Con respecto a la pregunta de si las empresas tienen un departamento de tecnología de información y comunicación, el 93% de las empresas respondieron afirmativamente (Figura 12), lo que lleva a pensar que la gran mayoría de empresas encuestadas se preocupan por este tema y dedican un departamento a apoyarlo. Las personas encuestadas explicaban que en este departamento se investiga a partir de las necesidades de las otras áreas qué software se puede desarrollar o adquirir con el fin de dar apoyo a los procesos estratégicos de la empresa. Un ejemplo que se encontró es que en diversas ocasiones ellos hablaban con el proveedor de ERP y llegan a un acuerdo para desarrollar e implementar herramientas que les permitan realizar de una forma más ágil sus procesos. En el 7% de las empresas se encontró que no cuentan con este departamento debido a que según sus palabras, este no se necesita.

Figura 12 Proporción de empresas que cuenta con un departamento de TICs



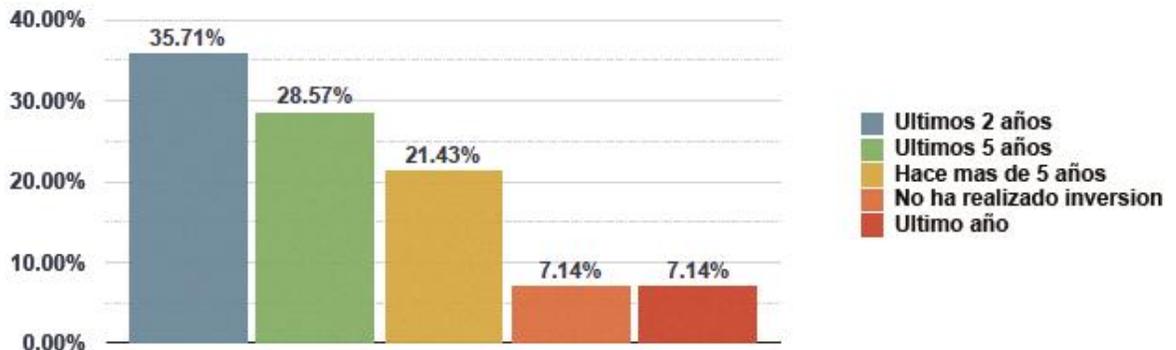
Se indago a las empresas acerca de la última vez que realizaron inversión en TICs para el departamento de compras (Figura13) y el 35,371% reportó que esta fue en

los últimos 2 años, el 28,57% de las empresas invirtió en este tema en los últimos 5 años, 21,43% de las 14 empresas encuestadas dijeron que realizaron inversión hace más de 5 años. Mientras que el 7,14% respondió que habían realizado inversión en el último año. Con lo cual podemos concluir que las tecnologías de información y comunicación para el departamento de compras es un tema relativamente nuevo en Colombia y por el cual las empresas están empezando a ver la necesidad de realizar inversiones para concentrarse en los temas que tienen verdadera relevancia dentro de este departamento como son las negociaciones con los proveedores. Solamente, el 7,14% afirmó que no ha realizado inversión en este tema debido a que las tecnologías de información son desconocidas para ellos o el proceso de compras de la empresa todavía no lo exige.

Por otra parte, se encontró que el 61,5% de las empresas han invertido menos del 1% en TICs y el 30,8% ha invertido entre el 1 y 5% (Figura 14). Esta pequeña proporción de inversión se debe a que las empresas en los últimos años no han adquirido nuevos software o TICs, por el contrario, sus inversiones se han concentrado en adquirir actualizaciones o nuevos módulos de las herramientas o software con que cuentan actualmente con el fin de satisfacer nuevas necesidades que van surgiendo con el día a día. Solamente el 8% ha invertido entre el 6 y el 10%, este valor se debe a que la empresa está tratando de integrar las compañías a nivel mundial, es decir, están buscando centralizar toda la operación por medio de un mismo sistema de información.

En la exploración se encontró que una de las actualizaciones realizadas fue la adquisición de un nuevo módulo de SAP conocido como APO (Advanced Planning Optimizer) una herramienta que les permite llevar a cabo una planeación de abastecimiento teniendo en cuenta restricciones horarias, de lead time y de clasificación del producto en cuanto a importado o no. A su vez, durante la aplicación de la encuesta a esta empresa se encontró que es una herramienta de vanguardia que solo ha sido adquirida por muy pocas empresas en Colombia.

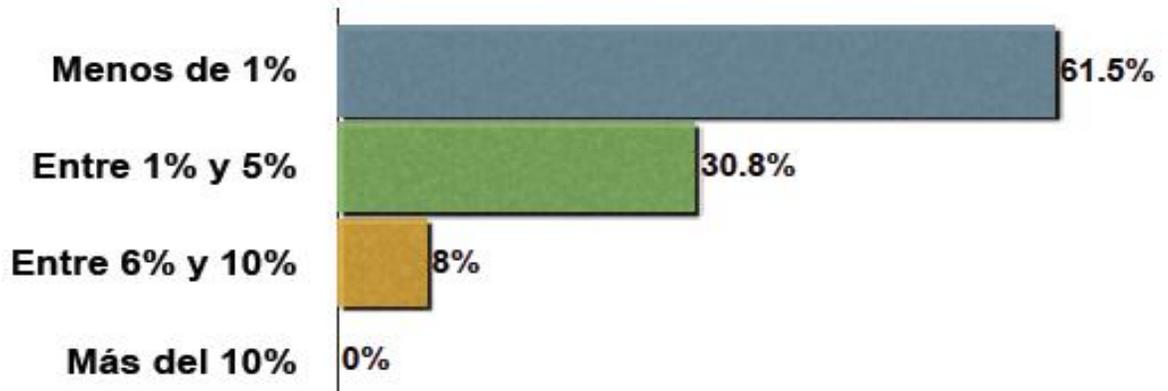
Figura 13 Inversión en TICs en los últimos años



Otra de las inversiones encontradas durante la exploración fue la adquisición de una herramienta o programa contable en una de las empresas participantes, el cual les permite consolidar las facturas en el sistema contable de la empresa cuando estas son recibidas en la empresa, lo cual les facilita el manejo interno de esta información entre el departamento de compras y el financiero, permitiendo así que la información este estandarizada y no haya ambigüedades en esta.

Por otra parte, se encontró que una empresa invirtió en un modulo de su ERP capaz de establecer mecanismos de mercancías en consignación, es decir, le permite a la empresa que su proveedor le entregue las mercancías en consignación para tener a disposición siempre los bienes necesarios para realizar de una manera continua la producción de su empresa, evitando así tantas entregas por parte del proveedor. Esta herramienta les permite crear una cuenta y bodega ficticia, para que la empresa pueda regular el uso de estos materiales para que a final de mes puedan hacer cierre y contrastarlo con la contabilidad de la empresa, evitando así pérdidas de materiales.

Figura 14 Inversión en TICs con respecto a las ventas totales



Con respecto al tiempo en el que se recuperó la inversión, se encontró que para el 38% de las empresas, este corresponde al tiempo en el que se esperaba recuperar la inversión (Ver Figura 15), lo cual es un porcentaje alto si se tiene en cuenta que la inversión en este tipo de tecnologías requiere de un proceso largo y se deben emplear gran cantidad de recursos. Durante la aplicación de la encuesta, se encuentra que las empresas llevan a cabo procesos de implementación muy bien estructurados y que cuentan con un equipo de planeación que es el encargado de regular y monitorear el proceso, y asignar los recursos y la metodología que se debe emplear para una adecuada implementación.

Sin embargo, el 54% de los encuestados desconoce el tiempo de retorno de la inversión, pues en estas empresas, este aspecto es manejado por el departamento de sistemas o de desarrollo de TICs y no es una información que es conocida por todos los miembros de la empresa. Esto se ve reflejado debido a que en el proceso de aplicación de las TICs intervienen cuatro actores principales, quien toma la decisión de implementar la tecnología, que en este caso es el presidente de la empresa, el proveedor de la tecnología, quien la implementa (proveedor y el departamento de TICs de la empresa) y el usuario final, que en este caso corresponde a los compradores de la empresa.

Figura 15 Tiempo en el que se recuperó la inversión



7.5.1 FACTORES QUE SE TUVIERON EN CUENTA EN LA IMPLEMENTACION DE LAS TICS

Davenport afirma que la implementación de ERP involucra cambios en procesos, estructura organizacional, estrategias y comportamientos pero sobre todo, involucra a las personas (Wood and Caldas 2001). Es por esto que según Cadili y Whitley (2005) los problemas en la implementación de ERPs están más atribuidos a factores organizacionales que a fallas tecnológicas.

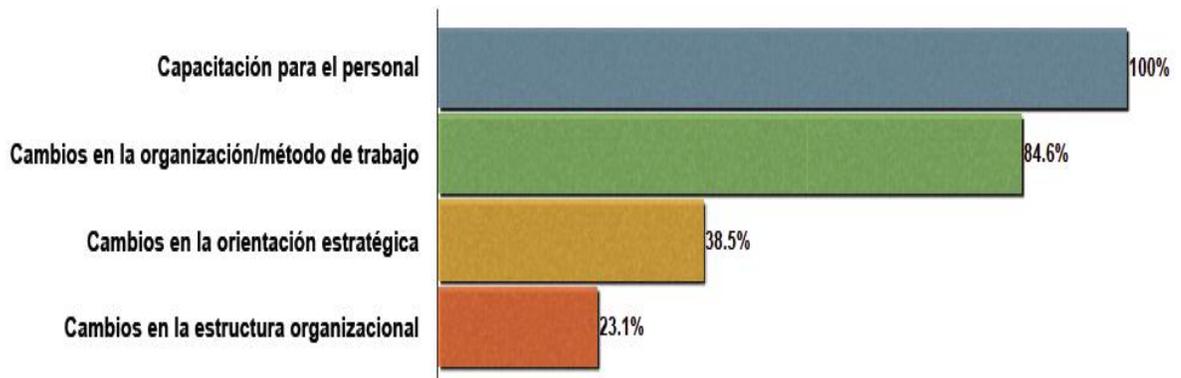
Es por lo anterior que se indagó a las empresas acerca de los factores con que fue acompañada la implementación de TICs y el 100% de estas afirma que la capacitación para el personal es uno de los aspectos más importante dentro de la organización cuando se tiene un nuevo proyecto (Figura 16), pues no solo se debe entrenar a los empleados en el uso de los sistemas sino también en cómo estos afectan o benefician su trabajo, con el fin de obtener los resultados esperados de la implementación.

El 84,6% de los encuestados considera que otro factor de éxito en la implementación de TICs son los cambios en la organización o el método de

trabajo, pues la llegada de una tecnología a cualquier proceso requiere que una reestructuración de este y que se aprovechen al máximo las herramientas que esta tecnología provee. Es por esto que las empresas estructuran un departamento entero que se encargue de la planeación y desarrollo de nuevos proyectos con apoyo de los jefes de las diferentes áreas, que les permite tener una mayor visión de cómo cambia el proceso y como debe ser estructurado el nuevo método de trabajo.

Por otra parte, solo el 38,5 de las empresas acompaña la implementación de TICs con cambios en la orientación estratégica de empresa y el 23,1% con cambios en la estructura organizacional, pues las empresas encuestadas confirmaban que cuando se realizó la inversión se decidió sacar de línea (de las actividades regulares de compras) a un número determinado de trabajadores para que se dedicaran de lleno a trabajar en la capacitación del nuevo software y en la adaptación de este al proceso.

Figura 16 Factores tenidos en cuenta durante la implementación de las TICs

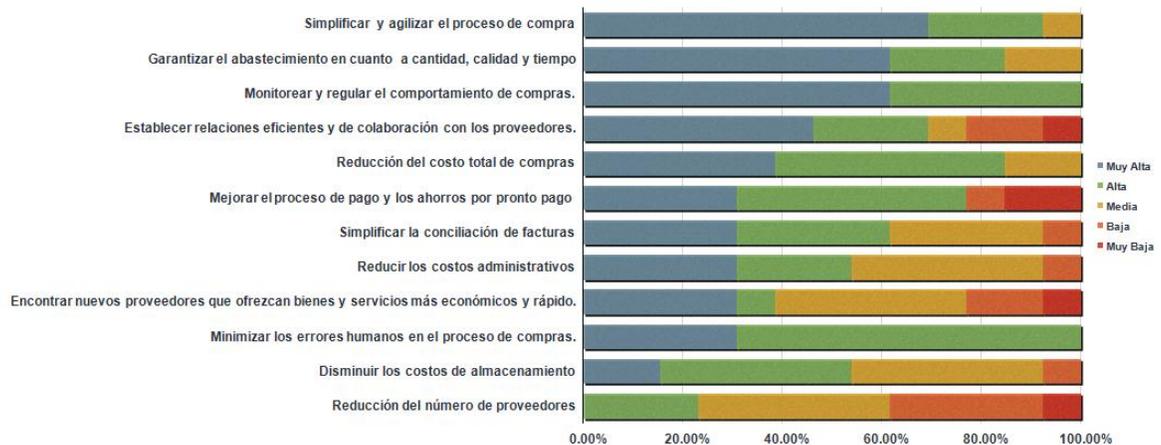


7.6 OBJETIVOS EN LA IMPLEMENTACION DE TICs

Con respecto a los objetivos que buscan las empresas al momento de invertir en TICs para el departamento de compras, se encontró que hay cuatro puntos importantes (Figura 17), el primero es simplificar y agilizar el proceso de compras donde el 69,23% estuvo de acuerdo con esta respuesta. En este punto, se puede concluir respecto al estudio que lo que se quiere es realizar proceso de compras en el menor tiempo posible, tener la información clara y consolidada en la empresa. En segundo lugar con un 61,54% las empresas buscan garantizar el abastecimiento en cuanto a cantidad, calidad y tiempo, en la exploración se encontró que las empresas actualmente se preocupan por este tema, debido a que para ellas lo más importante es el nivel de servicio que les puedan prestar a los clientes, es decir, tener el producto para la fecha en el que el cliente lo requiera y esto solo se puede alcanzar si se garantiza una buena función de compras. En tercer lugar tenemos que el 61,54% de las empresas encuestadas respondieron que lo importante monitorear y regular el comportamiento de compras. En cuarto lugar el 46,15% de las empresas respondió uno de los objetivos más importantes es establecer relaciones eficientes y de colaboración con los proveedores, en este punto, es importante realizar buenas negociaciones a fin de conseguir lo que se necesita en el momento oportuno y una de las formas de hacer esto es estableciendo buenas relaciones con los proveedores.

Por otro lado, se pudo observar que la reducción del número de proveedores no es un tema tan relevantes en las empresas encuestadas, esto puede deberse en gran medida a la cultura que manejamos en Colombia, porque las personas todavía no han cambiado la mentalidad y creen que es necesario tener una base de datos de gran cantidad de proveedores para resguardarse en caso de que uno de ellos no pueda suplir las necesidades de la compañía.

Figura 17 Prioridad de los Objetivos de la implementación de TICs

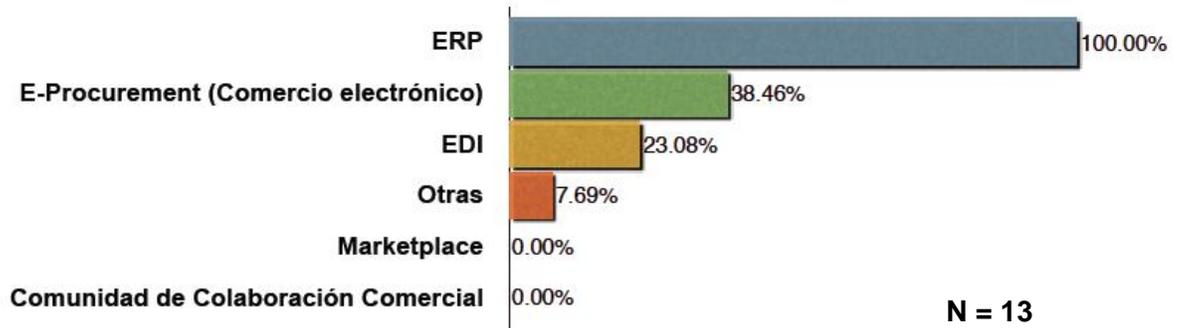


7.7 TICs IMPLEMENTADAS

Con respecto a las TICs implementadas del proceso de compras, se puede observar en la Figura 16 que el 100% de las empresas encuestadas utilizan ERP para apoyar el proceso de compras (Figura 18). Con respecto a esto podemos inferir que las empresas actualmente están viendo la necesidad de contar con un programa capaz de dar soporte a los procesos que se tienen y también invierten en este tipo de tecnologías, ya que les permite centralizar la información de la empresa y evitar información cruzada entre las distintas áreas.

Por otro lado, podemos ver que el 38,46% utilizan e-procurement, este es a través de páginas web de los proveedores que les permite a las empresas enviar sus órdenes de compra. Mediante la exploración se encontró que solamente el 23,08% de las empresas hacen uso de la herramienta EDI para lograr una comunicación más rápida con sus proveedores, ya que esta herramienta les permite mandar mensajes automáticamente a las personas con las cuales están utilizando este sistema.

Figura 18 TICs utilizadas para apoyar o llevar a cabo el proceso de compras



Otras herramientas TICs que usan las empresas corresponden al 7,69%, en este punto entra el Centro Electronico de Negocios (CEN), fue desarrollada por Carvajal y les permite a las empresas enviar facturas electrónicas a sus proveedores, como también posee ciertas características que les permiten a las empresas que la usan ser más eficientes en sus procesos de compras, ya que les permite a las empresas manejar todos los documentos que intercambian con sus proveedores electrónicamente.

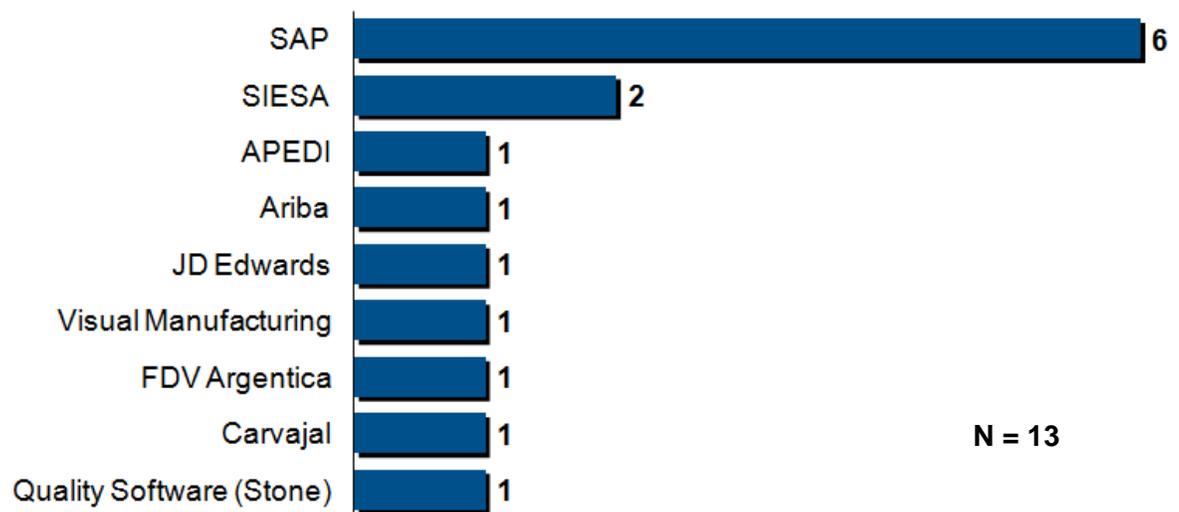
7.7.1 PROVEEDORES DE TICs

En la exploración se encontró que SAP es el proveedor predominante entre las empresas participantes, pues se encontró que el 46% de las empresas lo utilizan como proveedor de sus tecnologías (Figura 19). Durante la aplicación de las encuestas se evidencia que las empresas realizan largos procesos de cotizaciones y análisis de proveedores de dichas tecnologías, con el fin de encontrar el que más se adapta a sus necesidades. Durante la exploración se encontró que las empresas tardan más de un año en el proceso de evaluación de estos proveedores.

Uno de los módulos de ERP más utilizados por las empresas es el MM de SAP, que permite que el sistema pueda sugerir a qué proveedor pedir, teniendo en consideración todas las entradas o condiciones establecidas por la empresa (costo, tiempo de entrega y calificación del proveedor). Aparte de esta función el modulo de SAP permite realizar cotizaciones, evaluaciones, emisiones de órdenes de compra, ayuda a controlar el inventario, controles para auditoria y compara cuando debería entregar un proveedor y cuando realizó la entrega.

El modulo de SAP les permite bloquear un proveedor si este no cumple con lo establecido, haciendo así que las personas encargadas de compras no puedan generar órdenes de compra a estos proveedores. Existen diversas razones por las cuales un proveedor es bloqueado, por ejemplo si el proveedor cobra intereses a la empresa de mora porque se ha demorado en pagar, también revisan si el proveedor se encuentra en la lista Clinton. Otra forma de quedar bloqueado es que calidad certifique el proveedor está entregando materia prima de mala calidad y eso se ha ido presentando en varias ocasiones. Este bloqueo lo pueden realizar tres departamentos de la compañía, tesorería, compras y calidad.

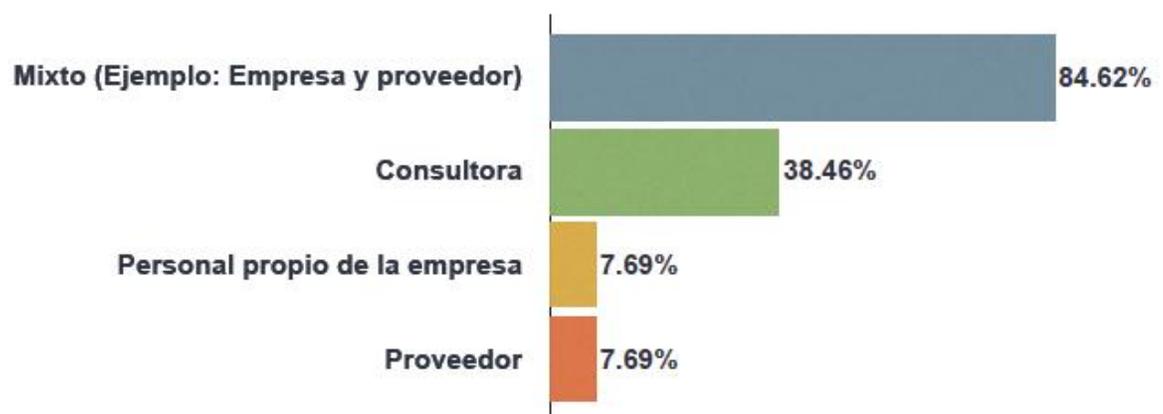
Figura 19 Proveedores de TICs



También mediante la exploración realizada se encontró que aunque en Colombia existen empresas que se dedican al desarrollo de soluciones informáticas como ERP, estas empresas no están tan posicionadas en el mercado y por tanto muchas veces no son consideradas como opciones viables para implementarlas, debido a que no se conocen las ventajas que pueden alcanzar. Algunas de estas empresas son Carvajal, Quality Software, APEDI, entre otras.

En el estudio realizado se preguntó a las empresas a cargo de quien estuvo la implementación de las TICs, frente a esto el 84,62% de las empresas respondió que fue un trabajo mixto a cargo tanto de la empresa como del proveedor como se puede observar en la Figura 20, esto es importante debido a que cuando se tiene pensado implementar una nueva tecnología en la empresa es necesario que se reúnan un grupo de colaboradores tanto de la empresa proveedora como la empresa para trabajar conjuntamente en la implementación debido a que los primeros deben encargarse de explicarles claramente cómo se debe trabajar y que procedimientos se deben seguir para realizar ciertas tareas, con el fin de que la empresa pueda darle un mayor beneficio a la herramienta implementada.

Figura 20 Participantes en la implementación de las TICs



Por otra parte, el 38,46% de las empresas contestó que consultores estaban a cargo de la implementación de las TICs en las empresas, pero según las entrevistas realizadas estos consultores hacían parte del equipo de la empresa proveedora de las tecnologías. Por ejemplo, SAP envía un grupo de consultores quien se encarga del acompañamiento a través de todo el proceso de implementación y les ayudan en caso de que se presente alguna duda a las empresas. También estos consultores están pendientes de la empresa por los siguientes 2 o 3 años después de la implementación para que observen cómo va el proceso y adicional a esto por si la empresa que adquirió el servicio tiene alguna duda o problema con respecto al ERP. En solamente el 7,69% que corresponde a una empresa la implementación estuvo a cargo del proveedor, es decir, la empresa se desprendió de este proceso y decidió dejar que solamente el proveedor quedara a cargo de la implementación de las tecnologías de información y comunicación.

7.7.2 SUBASTAS ELECTRONICAS

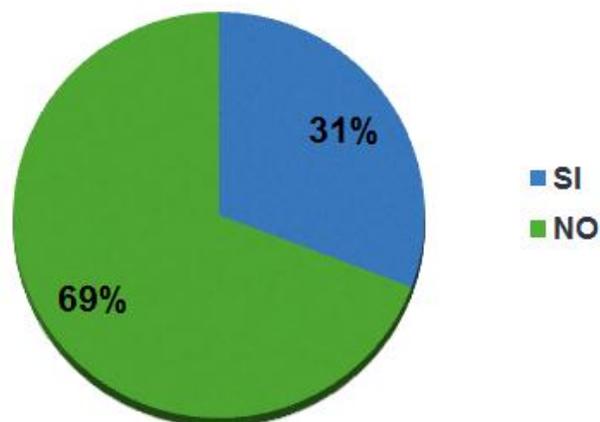
En la encuesta se indagó si las empresas realizan subastas electrónicas y que beneficios han obtenido a través de estas. Con respecto a este tema, el 31% contestó afirmativamente (Figura 21), pero no la han realizado en múltiples ocasiones, ya que para ellos es preferible realizar las compras de una manera tradicional. Sin embargo, explicaron que las subastas tienen algunos beneficios como:

- Transparencia en el proceso.
- Tiempos de ciclo más corto en cuanto al tema de cotizaciones.
- Mayor orden en la información.
- Reducción de precios.

Una de las empresas encuestadas que utiliza e-procurement, lo hace por medio de una plataforma que recibe el nombre de e-buy, en la cual realiza subastas electrónicas con sus proveedores para las compras de materiales indirectos. En esta plataforma, la empresa llama a sus proveedores y se les da una fecha para que envíen su cotización, ese día se cierra la convocatoria y ya el departamento de compras es el encargado de tomar la decisión. Se realiza para obtener los mejores precios y por auditoría interna para que se tenga todo documentado y no haya lugar a ningún proceso por fuera de los aspectos éticos y legales de la empresa.

Por otra parte, el 69% de las empresas no realiza subastas electrónicas en sus procesos de compras (Ver Figura 21), lo cual demuestra que es un tema que no tiene mucha relevancia en un país como Colombia, ya que a través de las entrevistas realizadas con las personas de compras explicaban que este tipo de prácticas no está muy fomentado en la cultura de los proveedores. También ven esto como una forma de “estrangular” al proveedor, es decir, se logran obtener ahorros pero se olvida que lo que se busca en las negociaciones con ellos es un gana-gana, para construir una relación a largo plazo.

Figura 21 Subastas electrónicas



Por otro lado, en algunas de las empresas en las que se han realizado subastas, estas no se realizan a través del sistema o ERP ya que no se tiene habilitada esta función debido a que no es muy frecuente su uso. Por el contrario estas tecnologías se contratan como un servicio, debido a que ya existen proveedores que se encargan de crear un portal donde la empresa autoriza cierto número de proveedores acceder a las subastas realizadas. Para poder acceder a este, la empresa debe brindarle al proveedor un código de usuario, esto es como una invitación a participar. Durante la realización de las subastas, los proveedores solo logran ver letras y los precios a ofrecer. Estas subastas se realizan por rondas, cada proveedor realiza una oferta y después de determinado tiempo se publican los resultados y se continúa con las siguientes rondas hasta que ningún proveedor mejore el precio anterior.

7.8 BIENES Y SERVICIOS COMPRADOS HACIENDO USO DE TICS

En las empresas se realizan dos tipos de compras diferentes, la compra de los materiales directos, que son aquellos que intervienen directamente con el proceso productivo de la empresa como lo son las materias primas y empaques, y los materiales indirectos, que son aquellos materiales que no intervienen directamente con el proceso productivo pero que son necesarios para el funcionamiento de la compañía, como lo son los repuestos o insumos de papelería y oficina.

Durante la aplicación de la encuesta se encontró que las empresas se concentran en realizar negociaciones con sus proveedores de materiales directos y desarrollar una relación más estrecha con ellos, pues se llevan a cabo negociaciones a largo plazo con estos y se están monitoreando mensualmente. Para este tipo de bienes, la empresa busca certificar a sus proveedores y tener una base de datos con dichos proveedores aprobados.

Durante el proceso de compra de los materiales directos, este se lleva a cabo de la siguiente manera: La mayoría de empresas encuestadas que hacen uso de ERP, cuentan con un módulo dentro de este que les permite realizar la gestión de materiales o los requerimientos de estos (MRP), los cuales llegan directamente al departamento de compras por medio de esta TIC y cuando son revisados por los compradores, se seleccionan los proveedores aprobados de este tipo de materiales y el ERP se encarga de enviar automáticamente un correo a estos proveedores, los cuales deben enviar su cotización en un formato establecido por la empresa con el fin de que los datos aquí contenidos no puedan ser modificados por nadie. A partir de estas cotizaciones, los compradores se encargan de evaluar las diferentes propuestas teniendo en cuenta precios, seguridad, lead time y cantidad de producto que ofrecen. De esta manera, cuando se toma la decisión, se selecciona el proveedor en la ERP y esta envía la orden de compra al proveedor, el cual debe notificar que la ha recibido.

Durante la exploración se encontró que para la compra de materiales indirectos, las empresas manejan flujos de aprobación que les permiten agilizar los procesos de compra. Estos flujos dependen del tipo de producto o del monto de la requisición. Cuando se genera una requisición de un bien en algún área de la empresa, se debe especificar el flujo de aprobación y la ERP se encarga de enviar la notificación a cada parte (miembro) del flujo para que este decida aprobar o no. Algunos pedidos o requisiciones deben pasar por el jefe del área y posteriormente es enviado al departamento de compras por medio de la ERP. Aquí, los compradores revisan el pedido y seleccionan el proveedor de dicho bien para enviarle la orden de compra automáticamente. Para este tipo de bienes, no se realizan negociaciones a largo plazo, pues son bienes que se compran esporádicamente. Esto, nos permite evidenciar uno de los beneficios de las TICs, pues al contar con una base de datos de proveedores en la ERP, los compradores no emplean tiempo realizando búsqueda de proveedores y negociaciones con

ellos para este tipo de productos, lo cual los libera para concentrar sus esfuerzos en los bienes directos, que son los más importantes para la empresa.

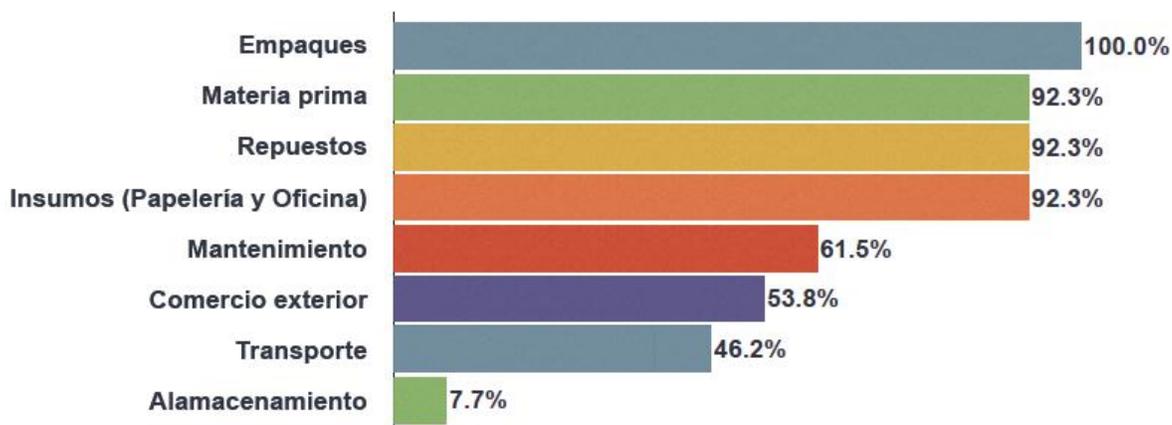
Por otra parte, una de las empresas encuestadas, brinda la oportunidad a los jefes de áreas de aprobar ciertos montos de pedidos y enviarlos directamente a los proveedores previamente seleccionados que se encuentran en la ERP, sin necesidad de que este pedido pase por el departamento de compras. Sin embargo, en la mayoría de empresas, todos los pedidos deben pasar por este departamento.

También se encontró durante la exploración que el flujo de aprobación mencionado anteriormente puede ser manejado mediante el ERP, que permite especificar este flujo dependiendo del tipo de bien o material que es requerido. Así, cuando algún empleado de la empresa realiza alguna requisición en el sistema ERP, debe especificar el flujo de aprobación y el ERP se encarga de enviar la notificación a cada parte del flujo para que este decida aprobar o no. Durante la exploración se encontró que el 100% de las empresas hacen uso de las TICs para apoyar el proceso de compra de materiales (Ver Figura 22) pues toda la información de la compra es manejada por medio del ERP o la tecnología utilizada.

Por otra parte, se encontró que el 92,3% de las empresas hacen uso de estas TICs para comprar las materias primas. Este porcentaje no llega a ser del 100% pues existen algunas empresas que deciden negociar con algunos proveedores personalmente y concretar reuniones con estos para definir términos de negociación de aquellas materias primas que son muy importantes para la empresa y que requieren todos los esfuerzos de los compradores. En cuanto a repuestos e insumos (papelería y oficina), se tiene que el 92,3% de las empresas hace uso de TICs para comprar estos productos, pues como se mencionó anteriormente, se cuenta con una base de proveedores previamente aprobados a

los que se les envía directamente la orden sin necesidad de analizar o comparar cotizaciones, pues son productos que se piden esporádicamente y no requieren esfuerzos por parte de los compradores.

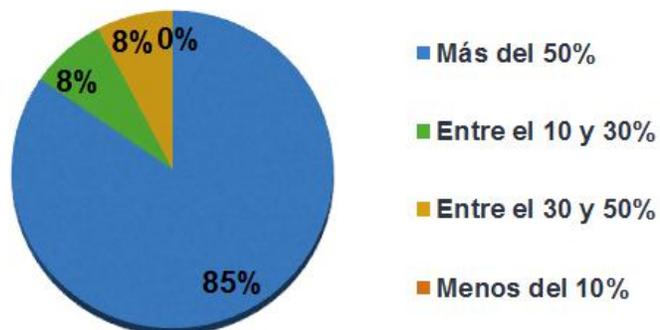
Figura 22 Tipo de Bienes o Servicios comprados haciendo uso de TICs



Se encontró que los servicios son comprados de una manera diferente en algunas empresas, pues deciden sentarse con los proveedores, se hacen propuestas teniendo en cuenta costos, trayectoria, seguridad y se toma la mejor decisión.

Cuando se indagó acerca de la proporción de bienes y servicios comprados haciendo uso de TICs, el 85% de las empresas encuestadas afirmó que el proceso de compras de más del 50% de los bienes y servicios comprados estaba apoyado por medio de TICs (Ver Figura 23), pues como se mencionó anteriormente, las empresas buscan con dichas tecnologías, hacer que los procesos sean más transparentes y que no haya ningún tipo de ambigüedad en la información. A su vez, la parte legal de estas les exige claridad en la información y que este documentada y a la mano. Así, toda la información de las compras realizadas por las empresas es manejada por medio de dichas tecnologías.

Figura 23 Proporción de Bienes y Servicios haciendo uso de TICs



7.9 DOCUMENTOS INTERCAMBIADOS CON LOS PROVEEDORES POR MEDIO DE LAS TICS

En el estudio se encontró que el 46,2% de las empresas intercambian las órdenes de compra con sus proveedores, este intercambio en muchos de los casos se realizan a través de e-mail (Figura 24). En este punto entran los ERP usados por las empresas, ya que estos les permiten realizar este trámite de una manera más rápida y eficaz, puesto que el ERP manda automáticamente un correo a los proveedores para un material que la empresa este necesitando, adicional a esto, el envío de la orden de compra vía electrónica les permite a la empresa tener una constancia de lo que se está solicitando al proveedor y esto les permite tener mayor transparencia en el proceso.

Por otra parte, el 38,5% de las empresas intercambian facturas electrónicas, sin embargo durante la realización de las entrevistas se pudo evidenciar que la mayoría de las empresas prefieren que las facturas se envíen de forma física para realizar la contabilidad de la empresa.

Un 38,5% de las empresas intercambian las aprobaciones de pedido con sus proveedores, este intercambio se realiza vía correo electrónico cuando se decide comprar a un proveedor un producto específico, antes de enviar esta aprobación de pedido la empresa realiza un contraste entre las diversas cotizaciones enviadas por los proveedores y escoge entre ellos cual es la mejor opción, no simplemente dejándose guiar por el precio que ofrecen, sino también, el lead time, la calificación que tiene el proveedor, si este se encuentra certificado, entre otras cosas.

El 30,8% de las empresas reciben cotizaciones del proveedor por medio de las tecnologías de información y comunicación. Estas se reciben de acuerdo a unos formatos establecidos por cada una de las empresas, debido a las reglamentaciones legales establecidas por ellos, lo cual le permite a los proveedores evitar modificaciones al momento de establecer la negociación.

Figura 24 Documentos intercambiados con los proveedores por medio de las TICs



7.10 BENEFICIOS OBTENIDOS A TRAVES DE LA IMPLEMENTACION DE TICS

Con respecto a los beneficios que les ha traído la implementación de las tecnologías de información y comunicación, se encontró que el 100% de las empresas han logrado minimizar los errores humanos en el proceso de compras a través de esta implementación (Figura 25), con respecto a esto se puede decir que actualmente la información está más centralizada a través de toda la compañía y evita también se logra que estén intercomunicadas todas las áreas, puesto que si en producción ellos realizan algún cambio en el sistema este se ve reflejado inmediatamente en todas las áreas de la compañía, haciendo así que se eviten pedir cantidades que no corresponden o que hagan falta algún producto. También evitan los errores de digitación de las personas, ya que antes tenían que pasar de documentos físicos al computador, mientras que actualmente existe software en los que automáticamente se pueden realizar ciertas tareas.

Figura 25 Beneficios obtenidos a través la implementación de las TICs



Por otro lado mediante la exploración se encontró que el 92% de las empresas han podido simplificar y agilizar el proceso de compras mediante la utilización de

las TICs, debido a que las empresas están realizando las negociaciones en un corto tiempo, puesto que gracias al uso del Internet todo ocurre en tiempo real y las empresas pueden enviar ordenes de compras y recibir la cotización rápidamente, reduciendo así este proceso. Durante la realización del estudio se halló que el 92% de las empresas pueden monitorear y regular el comportamiento de compras, puesto que las empresas cuentan con formatos estándares que solamente dejan cambiar ciertos parámetros a los proveedores, lo cual, les permiten tener una mayor transparencia durante el proceso de negociación con ellos.

Otra de los beneficios que les ha traído la implementación de las tecnologías de información y comunicación según el 85% de las empresas es la simplificación de las facturas, aunque estas todavía las reciben de forma física en la empresa, es mucho más fácil consolidarla dentro del sistema de información y que después en el cierre de mes, el área contable pueda realizar esta tarea de una manera más eficaz.

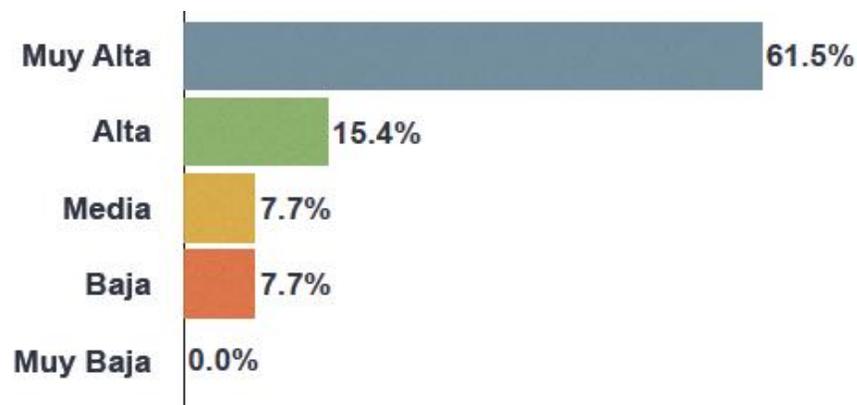
Mediante el estudio aplicado podemos concluir que solamente el 31% de las empresas gracias a la implementación de las TICs han encontrado nuevos proveedores que ofrezcan bienes y servicios más económicos y rápidos y adicionalmente les ha ayudado a reducir el número de proveedores. Esto se debe en gran medida en que acá en Colombia todavía no tenemos esta mentalidad, en la cual es necesario tener un número más reducido de proveedores, sino que por el contrario se prefiere tener una base de datos amplia de ellos. Entonces las empresas prefieren no invertir en este tema y concentrarse en procesos que para ellos son estratégicos.

Con todos los beneficios que les ha traído a las empresas la implementación de las TICs se encontró que la que la contribución de estas en el desarrollo exitoso del proceso de compras es muy alto, puesto que como se puede observar en la

Figura 26. El 61,5% de las empresas lo expresó así. Tan solo el 7,7% de las empresas respondió que la contribución es baja, este porcentaje corresponde a 2 de las empresas encuestadas en donde la inversión que se ha realizado en los últimos años para el proceso de compras es baja, puesto que no han realizado actualizaciones en el software que utilizan o este ya se volvió obsoleto y no cumple con las necesidades actuales del mercado.

A partir de lo dicho anteriormente, podemos concluir que las herramientas que se están utilizando en el proceso de compras actualmente en las empresas cumplieron con las expectativas que esta tenía antes de realizar la inversión. Puesto que como se pueden observar a través de la Figura 27. El 69% de las empresas afirman que definitivamente si se cumplen con las necesidades que ellos tienen por medio de las TICs, puesto que les han traído grandes beneficios en esta área.

Figura 26 Contribución de las TICs implementadas en el desarrollo exitoso del proceso de compras

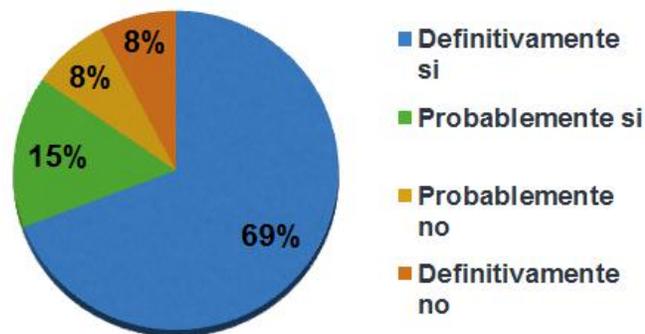


Por otro lado el 15% de las empresas expresan que probablemente si las herramientas TICs han cumplido con las expectativas que tenían en ellas de este punto, con respecto a esto podemos concluir que las empresas no saben a ciencia

cierta si los beneficios que han obtenido se deben a la implementación de las tecnologías de información y comunicación o si por el contrario, se debe a un buen manejo que se está haciendo actualmente en esta área en la empresa.

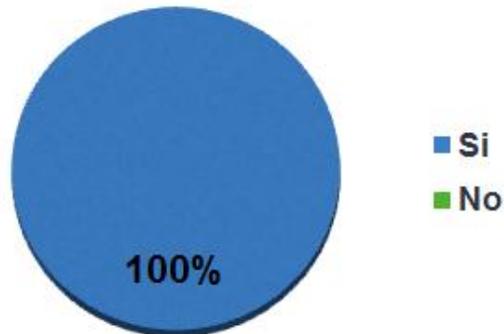
Se encontró que solamente el 16% de las empresas consideran que las herramientas implementadas no han cumplido con las expectativas que tenían al inicio del proyecto. Esto se puede deber a que estas empresas todavía no ha visto todos los beneficios que pueden obtener a través de la implementación de las TICs o tenían expectativas tan altas que al final se dieron cuenta que el software que se adquirió no podía realizar las tareas que esperaban o todavía no cuentan con los módulos necesarios o actualizaciones para realizar tareas específicas en ciertas áreas de la compañía, en este caso, en el área de compras.

Figura 27 Grado de cumplimiento de expectativas de la empresa con la implementación de TICs



Con todo lo expuesto anteriormente para el 100% las empresas encuestadas, las TICs son una solución para los altos costos y los largos tiempos de ciclo como lo podemos observar en la Figura 28.

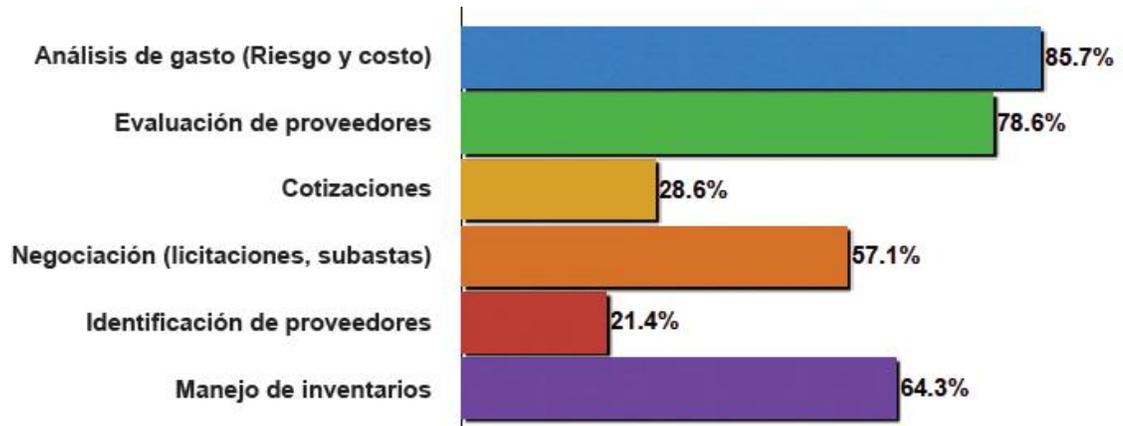
Figura 28 Proporción de encuestados que considera que las TICs son una solución para los altos costos y largos ciclos de tiempo



7.11 FUTURO DE LAS TICs

Con el fin de ir más allá en el tema de las TICs aplicadas a los procesos de compra, se indago a las empresas sobre los procesos estratégicos en los que habría un alto impacto con la implementación de TICs a lo cual el 85,7% de los encuestados respondió que el análisis del gasto es un procesos primordial para llevar a cabo el proceso de compras (Figura 29), pues uno de los pasos más importantes es la calificación de los proveedores cuando se reciben las cotizaciones por parte de estos, y es una tarea que en prácticamente la totalidad de las empresas se sigue haciendo de forma manual haciendo uso de programas como Excel por medio de tablas comparativas. Es por esto que se obtendrían muy buenos resultados implementando módulos del software que ya utilizan para realizar esta actividad. Por otra parte, se encontró que el 78,6% de los encuestados considera que la evaluación de los proveedores tendría un alto impacto al implementar TICs, pues es un proceso importante a la hora de llevar un control de rendimiento del proveedor y como ha sido su desempeño con respecto a cumplimiento, calidad y servicio.

Figura 29 Procesos estratégicos en compras en donde creería que habría un alto impacto con la implementación de TICs

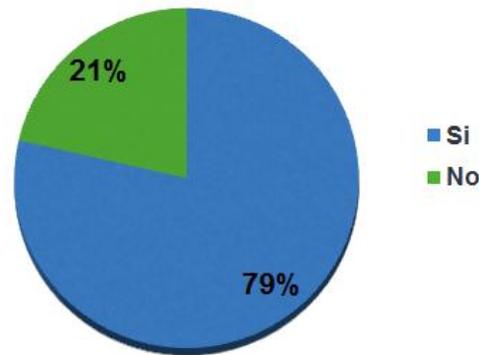


El manejo de inventarios es otro de los procesos que las empresas consideran muy importante, pues los inventarios corresponden a un alto costo dentro de la empresa y el manejo de estos está muy ligado al proceso de compras.

El 57,1% de las empresas considera que las negociaciones (licitaciones y subastas) representan uno de los procesos estratégicos de compra y es por esto que tendrían gran impacto con el uso de TICs, aunque es una cultura que todavía no se ha adquirido en Colombia, y que las empresas prefieren o tienen mayor seguridad al negociar personalmente con sus proveedores y tener una relación más estrecha con ellos.

Por último, se indagó en las entrevistas si las empresas están pensando en realizar futuras inversiones en TICs, el 79% de las empresas respondió de manera afirmativa a esta pregunta (Figura 30). En este punto las personas encuestadas dieron diversas razones por las cuales las empresas están pensando realizar próximas inversiones.

Figura 30 Proporción de empresas que está pensando realizar futuros proyecto de inversión en TICs



En primer lugar una de las preocupaciones más grandes de las empresas con respecto a este tema es implementar tecnologías que les permitan ser más eficaces en sus procesos, es por esto, que realizan investigaciones de aproximadamente 1 año con el fin de conocer qué empresa les puede brindar sus servicios en cuanto a la implementación de las tecnologías de información necesarias para la empresa. Es por esto, que muchas veces las compañías no solamente se toman la tarea de investigar qué proveedores existen, sino que también realizan visitas a las demás empresas que tienen implementadas TICs a fin de conocer como esta les ha ayudado en sus procesos y que beneficios les ha traído la implementación de esto. Todo esto lo realizan debido a que se debe tomar una buena decisión al momento de comprar por ejemplo un ERP ya que la inversión que se debe realizar en este tema al inicio es muy alta y a la empresa no le conviene invertir en algo que más adelante les pueda ocasionar problemas que esperaban solucionar a través de estas TICs.

Por medio de este estudio podemos concluir que otra de las razones por la que las empresas están pensando en invertir en TICs, es debido a las actualizaciones del software, es decir, las empresas se preocupan por estar a la vanguardia en tecnologías y es por esto que invierte cada uno o dos años en la última

actualización de las tecnología de información con la que están contando en este momento o también buscan nuevas plataformas o módulos que les permitan realizar nuevas tareas a fin de agilizar sus procesos. También las inversiones en Tecnologías se hacen con el fin de centralizar la operación de diversas compañías, es decir, si la empresa tiene filiales en diversas ciudades o países, buscan integrar toda la información en un mismo sistema para evitar cruces de información, esto en muchos casos se da actualmente puesto que las empresas están en continuo crecimiento como lo mencionaban varias de las personas entrevistadas.

Otra de las razones que se encontró para que las empresas estén pensando en inviertan en TICs es debido a que en algunos años algunas compañías estarán utilizando facturación electrónica y va a ser necesario tener esto implementado en la empresa a fin de seguir teniendo buenas relaciones con estas empresas.

Por otro lado a través de la exploración se halló que el 21% de las empresas encuestadas no tienen pensado realizar futuras inversiones en el tema de TICs. Una de las razones para que se de esto, es porque una de las empresas encuestadas hace poco realizó una inversión en el módulo de compras y están en sus primeros años de implementación y expresan que es necesario perfeccionar este módulo, es decir, quieren que al final sea el mismo proveedor quien se encargue de administrar su inventario para que ellos queden libre de este tema y se puedan concentrar en asuntos estratégicos de la compañía.

Como conclusión de esta exploración, se tiene que la función de compras tiene como objetivo optimizar los recursos y monitorear los precios a nivel internacional, conocer que está pasando en el mercado y como saber actuar ante las fluctuaciones de los precios de los materiales.

Por otra parte, las empresas pertenecientes a los sectores de fabricación de productos alimenticios y químicos y farmacéuticos aún no han llegado al grado de aplicación de TICs en los procesos de compras que les permitan conocer toda la información del proveedor, el estado de su proceso o línea de producción o los problemas de abastecimiento que pueda llegar a tener este. Actualmente, las empresas deben “Confiar en que el proveedor les cumpla, con la cantidad y tiempo que requieren”.

A su vez, uno de los aspectos importantes encontrados es que la función de compras es muy controlada dentro de la empresa, no solo por los costos que representa sino también por aspectos legales. Así, las personas encargadas de compras tienen una escala de autorización dependiendo del monto de la compra, este es manejado por el sistema y ayuda a tener un estricto control sobre que se compra en la empresa. Este manejo interno, se realiza con el fin de tener honestidad en el proceso y en caso de una auditoría revisarlo más fácil y si se detecta algún fallo poder saber quién debe asumir la responsabilidad.

Se encontró que las empresas están desarrollando constantemente ideas y proyectos de TICs para aplicar a los diferentes procesos de la empresa, sin embargo, el grado de aplicación de TICs en los procesos de compras es bajo debido a que estos proyectos son costosos y el retorno de inversión es bajo respecto a otras inversiones que se pueden hacer en las compañías y que se consideran más importantes para la junta directiva, como lo son la compra de equipos para la línea de producción o tecnologías aplicadas al proceso de distribución de la empresa.

Otro de los aspectos que contribuyen al bajo grado de aplicación de TICs en el proceso de compras es que en Colombia, el grado de automatización de los proveedores no es alto, el B2B es lento debido a que falta confianza y dinamismo en esta función. Otra de las causas de que esto ocurra es que muchas compañías

intermediarias o proveedoras de plataformas para el comercio electrónico han buscado con el B2B generar ingresos en lugar de generar un retorno para sus clientes. Debido a que se debe pagar a estos intermediarios para manejar los negocios en lugar de que las empresas puedan realizar sus negociaciones directamente.

Finalmente, se encontró que entre los futuros proyectos que las empresas tienen en mente mediante aplicación de tecnologías es el almacenamiento de las facturas en formato digital, que estas puedan ser escaneadas y asociadas en el sistema con la orden de compra, con el fin de tener una trazabilidad de las facturas desde que se envía la orden de compra al proveedor. Este proyecto se tiene en mente debido a que según las propias palabras de una de las personas entrevistadas, “la tendencia es que el papel no va a existir en un futuro”.

Otro de los proyectos potenciales que según uno de los entrevistados contribuiría al desarrollo estratégico de la función de compras es el desarrollo de portales (sitios web para hacer negocios) para la compra de servicios, como lo es el transporte. La función de este portal es que la empresa pueda cargar los requerimientos de transporte, para que los proveedores con sus respectivos usuarios puedan ofrecer una tarifa y disponibilidad de camiones. O en otro caso, que el proveedor sea el que tenga el portar y que el cliente pueda observar la disponibilidad y capacidad que tiene el proveedor para prestarle a la empresa. A su vez, otra de las visiones o proyectos es que este portal le permita a la empresa, realizar la trazabilidad de los camiones a fin de conocer dónde se encuentran, quién es el motorista, dónde está y cuál es el tiempo estimado de llegada.

8. ELABORACIÓN DE PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN QUE PERMITAN APROVECHAR LAS OPORTUNIDADES EN LA UTILIZACIÓN DE TICS

A partir del trabajo de grado realizado surgen algunos temas de interés que pueden ser investigados, con el fin de continuar desarrollando este tema, pues la aplicación de TICS en las empresas abarca una gran cantidad de aspectos que no fueron tratados a lo largo de esta investigación y cuya oportunidad de exploración es alta. Por esta razón, a continuación se plantean tres propuestas que puedan ser desarrolladas en un futuro.

8.1 Exploración de la aplicación de TICS para la logística de salida en empresas de algunos sectores industriales y de servicios en Cali y su área de influencia.

Esta propuesta de investigación estará enfocada en explorar la aplicación de las TICS para la logística de salida en empresas de algunos sectores industriales y de servicios de la ciudad de Cali y sus áreas de influencia, entendiendo como logística de salida a aquella que se encarga de planificar y controlar los procesos de distribución y relación con clientes finales. Además, se encarga de gestionar las relaciones con los procesos logísticos internos, tales como el almacenamiento y el picking.

Por tanto, lo que se busca con esta investigación es indagar cual es el estado del arte de las TICS en la logística de salida en empresas vallecaucanas. Este proyecto permitirá a las empresas tener una caracterización acerca de la situación actual de este tema y a su vez, servirá de base para identificar oportunidades de mejora en esta área. La presentación de la propuesta se encuentra en el Anexo K.

8.2 Exploración de la aplicación de TICs para manejo interno de la información en PYMES de sectores industriales de la ciudad de Cali.

Según el Censo 2005 (DANE), Colombia es un país mipyme; el 99,86% de las empresas del país se clasifican como mipymes, y tan solo el 0.13% son consideradas como Grandes empresas; estas Micro, Pequeñas y Medianas empresas generan el 80,8% del empleo del país y contribuyen con el 37% del PIB Total de Colombia, cifras que demuestran que las mipymes son uno de los más importantes motores de desarrollo económico del país.²²

Dentro de las múltiples estrategias que se pueden desarrollar para apoyar a las empresas en ser más competitivas, esta la utilización de tecnologías de información y comunicación (TICs). Por esta razón, el proyecto estará enfocado en investigar la aplicación de las TICs para el manejo interno de la información en PYMES de sectores industriales de la ciudad de Cali.

El objetivo de esta investigación será Contribuir al estado del arte del alcance que tienen las TICs en las PYMES de la ciudad de Cali. La presentación de la propuesta se encuentra en el Anexo L.

8.3 Desarrollo de una guía para la implementación de TICs para manejo interno de información en PYMES de Cali.

En un mundo globalizado como el que existe actualmente, las empresas conviven con un gran caudal de información, sin embargo, se enfrentan a problemas de acceso y gestión de la misma, para lo cual se hace necesaria la implementación de Tecnologías de información y comunicación para manejo interno de la

²² LLANO NARANJO, Nicolás. Política para la promoción en el acceso y uso de Tic en micro, pequeñas y medianas empresas Colombianas. Plan Nacional de TIC, Ministerio de Comunicaciones, Republica de Colombia, 2009.

información, que permitan mejorar la eficiencia de los diferentes procesos empresariales, reducir costos y elevar su competitividad.

Uno de los factores de éxito en la implementación y uso de las TICs es el análisis detallado de los objetivos y necesidades de la organización; se debe evaluar su proceso de negocio. Por esta razón, muchas empresas seleccionan sistemas que no son adecuados para su negocio, debido a la falta de una visión de los objetivos, necesidades, recursos y condiciones con las que cuenta su proceso.

Las PYMES no disponen de una información objetiva con respecto a los beneficios y costos de la adopción de las TIC, lo cual no les permite seleccionar un sistema de tecnología de información y comunicación adecuado a su situación. Por esta razón, el proyecto estará enfocado en desarrollar un manual de tecnologías de información y comunicación TICs para empresarios de PYMES. La presentación de la propuesta se encuentra en el Anexo M.

9. CONCLUSIONES

La implementación de TICs en los procesos de compra de las empresas grandes de los sectores industriales dedicados a la producción de alimentos y productos químicos y farmacéuticos de la ciudad de Cali y su área de influencia se evidencia en la compra de software que les permite tener un manejo interno y una comunicación directa y en tiempo real entre todas las áreas de la compañía que intervienen en el proceso, permitiendo procesos más transparentes, ágiles y con documentos estandarizados como lo son las requisiciones y las órdenes de compra. Sin embargo, hace falta implementación de TICs que les permitan tener una comunicación directa con sus proveedores y en tiempo real, pues como se pudo evidenciar, esta comunicación se continúa llevando a cabo por medio de Internet (mails). Esto se debe en gran medida a que muchos de los proveedores en Colombia, no cuentan con TICs para llevar a cabo sus procesos o por el contrario, estas TICs no son compatibles con las de estas empresas.

En cuanto a las herramientas TICs utilizadas en las empresas, se encontró que la mayoría de las empresas solo tienen conocimiento acerca de tecnologías como las ERP, es decir, para las empresas que hicieron parte de la exploración, muchas de las tecnologías mencionadas como es el caso de las subastas electrónicas, el EDI o los marketplaces son temas desconocidos, debido en gran medida a que no se cuenta con información acerca de los beneficios que puede traer su implementación. Por tanto, se puede concluir que aunque las empresas cuentan con un departamento encargado de TICs, hace falta realizar más investigación en estas áreas para que las empresas puedan desempeñar una mejor función de compras.

Mediante este proyecto de grado se logró contrastar la información teórica proporcionada en muchas de las materias de la carrera contra lo que

verdaderamente está sucediendo en el país. Se encontró que en Colombia no se cuenta con una mentalidad tan abierta para adoptar ciertas prácticas que en empresas de otros países hace muchos años están funcionando. Esto se puede evidenciar, con el número de proveedores que manejan, debido a que mientras que en el extranjero las empresas optan por reducir el número de proveedores para trabajar de la mano con ellos, acá en Colombia es necesario tener una base de datos amplia para realizar las negociaciones pertinentes.

El éxito en la implementación de TICs en una empresa involucra cambios en procesos, estructura organizacional, estrategias y comportamientos pero sobre todo, involucra a las personas (Wood and Caldas 2001). Esto se puede ver evidenciado con este trabajo, pues las empresas tienen procesos de implementación muy bien estructurados, donde lo más importante es la capacitación a los empleados y los cambios en los métodos de trabajo, lo cual les ha permitido obtener los beneficios y el retorno de inversión esperados.

Por otra parte, las empresas están realizando unos procesos de búsqueda y análisis de TICs antes de implementarlas, procesos que son acompañados con visitas a empresas que ya han implementado estas tecnologías, charlas, capacitaciones y análisis de cotizaciones, beneficios y metodología de implementación, lo cual ha permitido que la implementación de dichas tecnologías sea eficiente y eficaz.

Entre los principales beneficios obtenidos por las empresas con la implementación de TICs en los procesos de compras se encontraron: Minimizar los errores humanos en el proceso de compras, simplificar y agilizar el proceso de compras, monitorear y regular el comportamiento de compras, simplificar la conciliación de facturas y reducir los costos administrativos.

10.RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se le hacen a las empresas grandes que estén pensando en implementar TICs en sus procesos de compras serian:

- Debido a que el costo de ventas con respecto a las ventas totales es tan alto, es decir, según lo encontrado en el estudio constituyen entre un 60 y un 80%, se ve la necesidad de realizar mayor inversión en este aspecto a fin de hacer un proceso de compras mucho más eficiente.
- Es necesario que las empresas que pretendan realizar inversión en este tema, realicen una investigación acerca de que tecnologías se están utilizando a nivel mundial, que beneficios han obtenido por medio de la implementación y que proveedores están prestando estos servicios. Con el fin de invertir en TICs que verdaderamente puedan hacerse cargo de las necesidades que presenta la empresa en ese momento.
- Se requiere que las empresas que inviertan en TICs trabajen de la mano con su proveedor, para ser capaz de realizar una buena implementación de estas tecnologías, puesto que esto es un factor clave para el desarrollo exitoso de las TICs en las empresas. También es importante que entre el proveedor y la empresa puedan llegar a desarrollar nuevas herramientas capaces de atender una necesidad específica que tengan.

Por último, se aconseja seguir investigando este tema a través de las propuestas desarrolladas para nuevos proyectos de grado que se encuentran en el capítulo 8. A fin de explorar no solamente la utilización de las TICs en los procesos de compras en las empresas grandes de Cali, sino también en los demás procesos logísticos de la cadena de suministro de las empresas.

11. BIBLIOGRAFÍA

BARRIO, Luis. *Del business al e-business en tiempos de crisis*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000, 2003.

NUÑEZ, Fernando Alberto. *Modelos de negocios en Internet*. 2da edición. Madrid: Mc Graw Hill, 2001.

WISNER, Joel. *Principles of supply chain management*. 2da edición. South-Western: Cengage Learning, 2008.

LEENDERS; FEARSON; FLYNN y JOHNSON. *Purchasing & supply management*. 12ava edición. New York: Mc Graw Hill, 2002.

KALAKOTA, Ravi. *Del e-Commerce al e-Business*. 1ra edición. Ciudad de México: Pearson Educación, 2001.

HEREDIA, Nohora. *Gerencia de compras: la nueva estrategia competitiva*. 1ra edición. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2007.

MINOLI, Daniel y MINOLI, Emma. *Web commerce technology handbook*. Mc Graw Hill. 1997

DI ZINNO DE LIBRERO, Antonio. *Comercio Electronico: Intercambio Electronico de Datos*. Maestria en Gerencia de las Finanzas y de los Negocios, Universidad Yacambú. 2006

Sin Autor. Las TIC en las empresas. 2012. Disponible en internet: <http://www.serviciostic.com/las-tic/las-tic-en-las-empresas.html>

PLANCARTE, Federico. Planeación de recursos empresariales. 2012. Disponible en internet: <http://www.gestiopolis.com/recursos4/docs/ger/planerp.htm>

NAVARRO, Eduardo. Mejoras en la gestión de compra empleando internet. 2012. Disponible en internet: <http://www.sappiens.com/castellano/articulos.nsf/Gesti%C3%B3n%20Comercial/Mejoras%20en%20la%20gesti%C3%B3n%20de%20compras%20empleando%20internet/71095A6DC69321CC41256A710047673B!opendocument>

MURRAY, Martin. Introduction to Ariba. 2012. Disponible en internet: <http://logistics.about.com/od/supplychainsoftware/a/Ariba.htm>

Sin Autor. Historia. 2012. Disponible en internet: <http://www.siesapymes.com/quienes-somos.html>

Sin Autor. Las TIC en las empresas. 2012. Disponible en internet: <http://www.serviciostic.com/las-tic/las-tic-en-las-empresas.html>

GONZALES, Álvaro. "Introducción al ERP". 2012. Disponible en internet: <http://www.slideshare.net/4LV4RO/oa11-introduccion-a-sap-que-es-erp>

Sin Autor. Pronautic: Automatiza sus procesos de finanzas, pedidos y compras. 2012. Disponible en internet: http://oracle.abast.es/case_study_pronautic.shtml

Sin Autor. Caso: Familia-Sancela. 2012. Disponible en internet: <http://www.sap.com/andeanarib/ecosystem/customers/pdf/familia.pdf>

Sin Autor. SAP: un motor para Sofasa- Renault- Toyota. 2012. Disponible en internet: <http://www.sap.com/andeanarib/ecosystem/customers/pdf/Sofasa.pdf>

CONRADO, Maggi. E-Procurement – Propuesta de marco para evaluación de alternativas. Tesis de grado en Ingeniería Industrial. Buenos Aires, Argentina: Instituto Tecnológico de Buenos Aires. 2007.

VELÁSQUEZ, Leda. Estudio del alcance de la implantación de tecnologías de información, como apoyo al mejoramiento de los procesos, en las pequeñas y medianas empresas del sector manufacturero en Bogotá. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ingeniería. Departamento de Industrial, 2003.

YAMAKAWA TSUJA, Peter. Adopción e implementación del comercio electrónico por empresas medianas en el Perú: Un estudio de casos. 2002.

Sin Autor. FULLSTEP, Casos de Éxito Ficosa. 2012. Disponible en internet: <http://www.fullstep.com/Clientes/CaseStudies/Ficosa/tabid/93/language/pt-PT/Default.aspx>

TANNER, Christian; WOLFLE, Ralf; QUADE, Michael. The Role of Information Technology in Procurement in the Top 200 Companies in Switzerland. El estudio fue llevado a cabo por el Competence Center E-Business Basel at the University of Applied Sciences Northwestern Switzerland – FHNW.

Sin Autor. Ley 1341 de 2009. Artículo 60.

12. ANEXOS

Anexo A Estudio “El papel de la tecnología de la información TI en las compras en el Top 200 de empresas en Suiza”²³

El estudio "El papel de la tecnología de la información TI en las compras en el Top 200 de empresas en Suiza" fue diseñado y realizado por el Centro de Competencia de E-Business de Basilea, de la Universidad de Ciencias Aplicadas del Noroeste de Suiza.

Este estudio persigue los siguientes tres objetivos principales:

- Proporcionar una visión general de la importancia y el estado actual del uso de la tecnología de la información en el área de compras.
- Identificación de los desafíos en el uso de las TI para el área de compras.
- Localización de las prioridades en el desarrollo de las TI para el área de compras.

Resultados

El objetivo más importante del área de compras establecido por las empresas analizadas es la reducción del precio de compra y el costo total del abastecimiento. Se atribuye gran importancia también a la optimización de los procesos internos.

²³ TANNER, Christian; WOLFLE, Ralf; QUADE, Michael. The Role of Information Technology in Procurement in the Top 200 Companies in Switzerland. El estudio fue llevado a cabo por el Competence Center E-Business Basel at the University of Applied Sciences Northwestern Switzerland – FHNW.

Para una organización que cuenta con procesos de compras operar de manera eficiente y eficaz en un entorno tan complejo requiere hacer uso de los instrumentos convenientes. Las tecnologías de la información pueden tener una función importante en este sentido. Si se usan apropiadamente, puede ofrecer:

- Rápido flujo de procesos.
- Distribución eficiente de la información.
- Descentralización de las tareas y decisiones.
- Mayor transparencia y mejor control

Con base en la situación descrita anteriormente, el estudio, “El papel de la tecnología de la información en los procesos de compras en el Top 200 de empresas en Suiza” ha establecido los siguientes objetivos:

- Describir la importancia y el estado actual del uso de tecnología de información en compras.
- Identificación de los retos que implica el uso de TI en compras.
- Determinar las prioridades en el desarrollo de las TICs para el área de compras.

68 empresas en total participaron en el estudio, dando como resultado una tasa de retorno del 34%.

Principales objetivos en compras

La reducción de los precios de compra es la máxima prioridad al establecimiento de metas en el área del abastecimiento. A esta meta clásica se le da una alta prioridad, con 56,3% de las respuestas. El objetivo general de optimización de los costos totales en compras es, con excepción de cuatro empresas, clasificado como prioridad. La optimización del proceso interno también juega un papel

importante, 48,4% de los participantes le concede alta prioridad. Por el contrario, a la optimización de procesos B2B solamente se le dio una prioridad en un 17,2%.

Objetivos del uso de TICs en compras

El objetivo de la coordinación de los procesos de forma centralizada y la agregación de la demanda por medio de tecnologías de información se encuentra en la parte superior de la lista de prioridades. Sin embargo, el 50% de las empresas dio alta prioridad a este objetivo. Se ha dado gran importancia a la eficiencia del proceso y a la transparencia de los costos y gastos. Estos objetivos son apoyados por casi el 90% de las empresas. Considerando que la reducción del precio de compra está claramente en la parte superior de la lista de objetivos generales en compras, tiene una menor prioridad con respecto a la utilización de TICs.

Foco principal de proyectos de desarrollo de IT en compras de 2001 a 2005

Dos tercios de las empresas invirtieron en la introducción de un sistema de manejo de materiales o en la optimización de uno ya existente. 60% invirtió en la mejora de la presentación de informes y la creación de mejoras en la transparencia de los gastos. De esta manera, la consolidación y optimización de las funciones estaban en el primer plano del proyecto. 54% de los encuestados también informó de los progresos realizados por procesamiento electrónico de registro de facturas. Esta respuesta incluye optimización de los procesos internos y entre empresas con proveedores. Los procesos con proveedores para la introducción o mejora del Intercambio Electrónico de Datos de la empresa se llevaron a cabo en un 42% de las empresas. La adquisición de bienes a través de catálogos electrónicos fue un eje principal de desarrollo de TI para el 40% de los participantes.

Casi un tercio de las empresas estaba ligado a mercados B2B o plataformas de transacción. El mismo número de empresas informó acerca de sus proyectos en el área de ofertas y subastas en línea. Un valor más bajo fue dado a la optimización de los servicios de abastecimiento, que solo fue mencionado como un eje principal por el 26% de las empresas.

En vista de estas actividades, también es interesante examinar si los objetivos del proyecto se alcanzaron en términos de tiempo y costos. El 26% de las empresas confirmaron sin reservas, mientras que el 38% no lograron sus objetivos dentro del plazo previsto. Los costos previstos del proyecto fueron superados por el 16% de las empresas.

Los siguientes factores de éxito fueron reportados por los encuestados que alcanzaron plenamente sus objetivos del proyecto:

- Apoyo por parte de los directivos
- Buena gestión de proyectos
- Definición previa del proceso a fondo
- Participación temprana de los socios
- Especificaciones y soluciones claras
- Comunicación y entrenamiento.

Documentos intercambiados electrónicamente

53,2% de las empresas que intercambian documentos de negocio por completo electrónicamente con sus proveedores reporto hacer esto con los siguientes documentos:

- Órdenes de compra 84,8%
- Facturas 57,6%

- Ordenes de confirmación 57,6%
- Solicitud de cotización 57,6%

Dificultades encontradas para invertir en TICs

Una de las mayores dificultades son los costos de introducción de nuevas soluciones. Esta fue mencionada por el 61,3% de los participantes en el estudio. El 48,4% de las empresas declararon que el beneficio y el potencial de las nuevas soluciones TI son difíciles de evaluar. Cuatro de cada diez participantes del estudio mencionó una dificultad adicional en el uso de TI que radica en la falta de facilidad de uso y aceptación de los usuarios.

38,6% de las empresas observa problemas en el proceso de apoyo o de soporte, ya que solo algunos de los procesos de abastecimiento pueden ser cubiertos por soluciones de TI. Sin embargo, en total, solo el 22,6% de los encuestados opinan que la mayor dificultad radica en la falta de soluciones de software totalmente integrados.

La falta de personal calificado es un problema para algunas de las mejores 200 empresas en suiza. Solo el 14,5% de los encuestados ven un problema aquí. Esto contrasta con los resultados de un estudio internacional realizado por el Economista (The Economist, 2005. P 23) encomendado por SAP, que se llevo a cabo con 350 miembros del consejo de administración. 58% de los participantes informaron que la falta de personal calificado y entrenamiento son el mayor desafío para lograr la máxima eficiencia en el proceso de compras. Sin embargo, es muy probable que, en comparación, las empresas suizas puedan contar con personal más capacitado y mejor educado.

Anexo B Caso de éxito Ficosa: Implantación de una herramienta tecnológica para la gestión de una organización de compras global y descentralizada²⁴

Ficosa es un grupo multinacional dedicado a la investigación, desarrollo, producción y comercialización de sistemas y componentes para automóviles, vehículos comerciales y vehículos industriales. Está presente con centros productivos, centros de ingeniería y oficinas comerciales en 19 países en Europa, Norte América, Sur América y Asia. Ficosa es proveedor oficial y socio tecnológico de la mayoría de fabricantes de vehículos en todo el mundo, contando con un equipo global de más de 6.700 profesionales. En 2010 alcanzó una facturación de más de 740 millones de euros. La compañía destina anualmente el 4% de su cifra de negocio a Investigación y Desarrollo.

Debido a la gran competitividad existente en el sector de la automoción, así como la dispersión geográfica de sus centros productivos, Ficosa estimó necesario optimizar el valor que la función de compras aportaba a su cuenta de resultados, con el objetivo de asegurar la competitividad de la empresa a largo plazo.

Ficosa decidió poner en marcha un ambicioso proyecto que explotara las oportunidades de mejora identificadas dentro del departamento de compras, para lo cual implantó el Ficosa Purchasing System – FPS, sistema global integrado de gestión de compras que contemplaba desde la configuración/gestión del Panel Óptimo de Proveedores (POP) y el desarrollo de los mismos, hasta las asignaciones de proyectos, evaluación continua y homologación de componentes. Este modelo buscaba una integración plena entre Ficosa y sus proveedores.

Objetivos del proyecto

- Aumentar la homogeneidad en los procesos de compra y toma de

²⁴ <http://www.fullstep.com/Clientes/CaseStudies/Ficosa/tabid/93/language/pt-PT/Default.aspx>

decisiones

- Ofrecer un canal de comunicación estandarizado con los proveedores
- Disminuir costes administrativos asociados a la gestión de compras
- Mejorar el acceso a la información de los procesos de compras
- Establecer formatos de petición de oferta a los proveedores
- Conseguir un sistema de control y seguimiento capaz de gestionar usuarios geográficamente dispersos.

Para garantizar el éxito del proyecto, era imprescindible disponer de un sistema informático de apoyo a los distintos ejes en que se basaba el nuevo modelo de compras de Ficosa (FPS) y que a la vez canalizara y agilizara la relación con sus proveedores. La plataforma debía cumplir unos requisitos mínimos entre los que se encontraban:

- Facilitar el trabajo en equipo de múltiples compradores con labores descentralizadas, alcanzar unos costes competitivos en la adquisición de licencias y su mantenimiento
- Optimizar la funcionalidad de los procesos de compras individuales y de la gestión corporativa global del departamento de compras, y
- facilitar una futura integración con el sistema de gestión de la información de Ficosa (BPCS).

Tras analizar distintas herramientas existentes en el mercado, Ficosa seleccionó la plataforma de compras FULLSTEP como la herramienta que mejor se ajustaba a su modelo de compras (FPS), al permitir reflejar la organización interna de Ficosa, así como sus perfiles y procesos, y servir como un canal de comunicación ágil con el panel de proveedores actuales y potenciales.

En una primera fase, se implantó el módulo de negociación (FULLSTEP GS + FULLSTEP PORTAL) para la optimización de los procesos de negociación del

departamento de compras, que resolvía las necesidades de gestión de los procesos de compra que no estaban correctamente resueltas con los sistemas tradicionales y que hizo posible:

- Soportar adecuadamente la organización tanto de compras, como de materiales y servicios,
- Asegurar la homogeneidad de peticiones de ofertas y comparativas a través de plantillas de procesos de compras
- Gestión on-line de procesos y participación de proveedores para fomentar la eficiencia e incrementar la productividad de los compradores
- Acceso a la información de procesos desde cualquier lugar del mundo, existiendo un único repositorio de información común.

Se desarrolló un Portal de proveedores como canal de comunicación entre las distintas áreas de la organización (compradores, usuarios de calidad, etc.) y los proveedores actuales y potenciales, para garantizar relaciones de equidad con los proveedores.

Una vez cubierta con éxito la primera fase, Ficosa decidió abordar el proyecto de gestión electrónica para la homologación de componentes, implantando FULLSTEP PM, sistema basado en formularios y flujos de aprobación, que ayudaba a asegurar un procedimiento común para todas las plantas y centros tecnológicos, y que permitía la integración de los proveedores en el proyecto. Finalmente se implantó FULLSTEP QA como sistema de apoyo a la evaluación del desempeño de los proveedores en Calidad, Logística, Competitividad, Gestión y Proyectos, así como para establecer un ranking de proveedores en A, B ó C (“business hold” para nuevos proyectos).

Los resultados empezaron a ser visibles a los pocos meses de la implantación de la nueva herramienta tecnológica. En un periodo de *tan sólo tres meses* se

recuperó la inversión realizada en la plataforma, gracias a los ahorros generados en las negociaciones realizadas a través de ella.

El equipo de compras de Ficosa, formado por más de 200 compradores, gestiona unos 1.000 procesos de adjudicación al año con un panel de más de 2.000 proveedores, entre actuales y potenciales, a través de la herramienta FULLSTEP GS.

Anexo C Trabajo de grado: Estudio del alcance de la implantación de tecnologías de información, como apoyo al mejoramiento de los procesos, en las pequeñas y medianas empresas del sector manufacturero en Bogotá.²⁵

Este estudio se realizó en la ciudad de Bogotá, mediante la realización de encuestas a 30 empresas manufactureras pequeñas y medianas, perteneciente a diversos sectores industriales.

Lo que se buscaba con este estudio era:

- Recopilar información sobre los principales recursos empleados para el manejo de la información de las diferentes áreas de las organizaciones.
- Realizar un diagnóstico de las principales deficiencias que enfrentan las PYMES en el manejo de flujos de información, especialmente en el proceso de producción, teniendo en cuenta la aplicación de herramientas para el análisis de sistemas de información.
- Determinar la mejor manera de administrar la información mediante el uso de tecnologías de información más adecuada a las PYMES manufactureras según las características establecidas.

²⁵ VELÁSQUEZ, Leda. Estudio del alcance de la implantación de tecnologías de información, como apoyo al mejoramiento de los procesos, en las pequeñas y medianas empresas del sector manufacturero en Bogotá. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ingeniería. Departamento de Industrial, 2003.

De este estudio se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- En las PYMES manufactureras estudiadas existía la tendencia generalizada a manifestar cierto rechazo a la inversión o adquisición de tecnologías de información, en gran medida por un desconocimiento del empresario de las ventajas y facilidades que aquella puede permitirle con el fin de administrar de una forma más eficiente la información en los diferentes procesos.
- Esa resistencia se da a su vez porque el empresario considera que el acceso a tecnologías de información implica un desembolso de grandes cantidades de dinero, y porque no se tiene claridad en la forma como este tipo de herramientas puede contribuir al mejoramiento de los procesos, es decir, el empresario no sabe como evaluar los beneficios asociados a dicha inversión.
- Las PYMES manufactureras por su naturaleza y por el hecho de tener en su mayoría un tipo de producción por pedido, deben centrar la reestructuración y el mejoramiento de las actividades, en el proceso de producción, y en los que se relacionan y comparte información con él, ya que de una correcta planeación y control de la producción de acuerdo con una información acertada y actualizada de los recursos disponibles, dependerá que el retraso en los pedidos, común en estas empresas, disminuya sustancialmente.
- En las PYMES estudiadas se observa un alto nivel de utilización de herramientas de funcionalidad básica como Excel, que aunque son efectivas en el apoyo de actividades rutinarias, no contribuyen a la integración de la información para facilitar la toma de decisiones. En general se observa que muy pocas empresas cuentan con herramientas como software empresarial, y las que lo han adquirido lo utilizan en forma separada en algunos procesos.
- En cuanto al uso de comercio electrónico, se observa que en las empresas que cuentan con pagina Web, esta solo permite un acercamiento básico del

cliente a través del conocimiento de los productos de la empresa y la información general de la misma, sin embargo en muy pocos casos se hace uso del Internet como un medio para el desarrollo de una estrategia de comercio electrónico entre clientes y/o proveedores.

- En general se puede afirmar que el bajo porcentaje de sistematización de los procesos en las PYMES y el escaso uso del comercio electrónico se da porque el empresario desconoce la potencialidad de estas herramientas. Igualmente se da en algunos casos, por la falta de conciencia de la necesidad de contar cada vez más con herramientas que permitan mejorar la competitividad en un mercado cada vez más globalizado, y porque aun falta cambiar la percepción que se tiene de las posibilidades de financiamiento que ofrece el gobierno y el sector financiero.

Anexo D Estudio “Crece uso de tecnologías en empresas colombianas”²⁶

El estudio crece uso de tecnologías en empresas colombianas” fue realizado por el Centro de Estudios Sociales, CES, de la Universidad Nacional de Colombia.

Esta exploración tiene el siguiente objetivo:

- Establecer los cambios organizativos y las nuevas formas de trabajo relacionadas con el uso de las tecnologías de información y comunicación modernas.

En el estudio se aplicó la encuesta a 1.607 empresas grandes en Colombia que pertenecían a los sectores de la industria, comercio al por menor, servicios informáticos, servicios de telecomunicación y banca, de las cuales 10,14% eran filiales de multinacionales extranjeras, el 25,5% correspondían a grupos empresariales colombianos y el 64,34% no pertenecían a grupos colombianos.

Resultados encontrados:

La exploración se dividió en tres áreas temáticas:

²⁶ José Luis Barragán Duarte. Universidad Nacional de Colombia, Crece uso de tecnologías en empresas Colombianas. 2008 Disponible en internet: <http://historico.unperiodico.unal.edu.co/Ediciones/114/19.html>

La primera son las nuevas tendencias encontradas en las empresas. Aquí, el uso de herramientas como el ERP es del 57,31%, en este porcentaje la banca es la que más alto porcentaje tiene con un 76%, seguido por las empresas de telecomunicación con un 67%.

La segunda corresponde con las relaciones en red que establecían las empresas tanto interna como con empresas externas. Se encontró, que el 72,2% de las empresas con más de un establecimiento se comunican vía electrónica, mientras que el 69,3% de las multinacionales intercambian información con su casa matriz y el 50,73% de las empresas que hacen parte de un grupo se comunican con sus pares. Por otro lado, se halló que el 23,2% de las empresas usan B2C y el 15,8% utiliza B2B.

La última temática se concentraba en el proceso de subcontratación a terceros. Los resultados revelaron que el 53,3% de las empresas subcontrata la utilización de funciones en mantenimiento de redes y equipos informáticos, el 44,7% para el desarrollo de software y el 13,6% para la administración de recursos humanos.

Anexo E Tesis de grado: E-Procurement – Propuesta de marco para evaluación de alternativas²⁷

Esta tesis fue realizada con el fin de ayudar a las empresas a obtener el mayor beneficio de las herramientas de e-procurement, en este trabajo se propone un método para evaluar cual de las distintas herramientas de e-procurement se adapta mejor a las necesidades y objetivos de la empresa.

Este trabajo, propuso un marco para la evaluación de alternativas de e-procurement. El método que se propuso, permite determinar cuál de las distintas herramientas de e-procurement se ajusta mejor a los objetivos de la empresa.

²⁷ CONRADO, Maggi. E-Procurement – Propuesta de marco para evaluación de alternativas. Tesis de grado en Ingeniería Industrial. Buenos Aires, Argentina: Instituto Tecnológico de Buenos Aires. 2007.

Mediante este trabajo se llegó a la conclusión de que es posible determinar un método que les permita a las empresas establecer que aplicación de e-procurement es mejor para su estrategia. Pero este no contempla algunas cuestiones a la hora de implementar una herramienta de e-procurement, como por ejemplo:

- Viabilidad de la implementación: si bien el método analiza si una o más herramientas se ajustan a los objetivos de la organización el mismo no analiza si la implementación resulta factible para la empresa.
- Relación con otros proyectos: la aptitud de una herramienta de e-procurement puede variar debido a la ejecución de otros proyectos dentro de la compañía.
- Desventajas de la implementación: El modelo no contempla las desventajas que la implementación de una herramienta de e-procurement trae aparejada.

Otra de las conclusiones planteadas es que el método desarrollado permite analizar cualquier herramienta que se desarrolle en un futuro próximo ya que el modelo conceptual; basado en relacionar los impactos de la implementación con las tareas realizadas por el sector; sigue siendo válido a pesar de que la nueva herramienta no se relacione con aquellas descritas en el trabajo.

Anexo F Caso SAP: Un motor para SOFASA-RENAULT-TOYOTA²⁸

Actividad: Ensambladora de automóviles Renault en Colombia

Situación Inicial: La empresa SOFASA, fue pionera en la implementación de SAP en Colombia hace aproximadamente siete años, lo que buscaban con esta herramienta era maximizar los procesos y los resultados del negocio. Debido a que la compañía siempre busca la mejora continua en cuanto a la calidad de sus

²⁸ Sin Autor. SAP: un motor para Sofasa- Renault- Toyota. 2012. Disponible en internet: <http://www.sap.com/andeanarib/ecosystem/customers/pdf/Sofasa.pdf>

productos y el servicio al cliente, la empresa migro recientemente a la versión 4.6 de SAP R/3, que no solo ofrecía una nueva estética visual sino que termite tomar ventaja de la iniciativa de negocios orientada a Internet.

Beneficios obtenidos

- En el área de compras se tienen también grandes avances con los que antes no se contaba; Por ejemplo, en el área de compra de materiales este software permite un contacto mucho más confiable con los proveedores, lo que influye necesariamente en los tiempos de entrega a los clientes.
- En el proceso de fabricación de los automóviles quedó más involucrada la solución SAP, pues se implementaron numerosos puntos de notificación para el correcto costeo de los vehículos a medida que avanzan en el tren de producción, con la correspondiente optimización del manejo de los inventarios, pues se descargan automáticamente las piezas en el momento del ensamble.
- En el área de ventas, la información que brinda el sistema le ha permitido estar más actualizada respecto a operaciones diarias típicas tales como los pedidos de los clientes y la composición de esos pedidos, con lo cual se ha maximizado el servicio que brinda, haciéndolo más personalizado y con respuestas oportunas a las demandas de los clientes finales.

Anexo G Caso: Familia- Sancela²⁹

Actividad: fabricación y distribución de productos para higiene personal.

Situación Inicial: la empresa pertenece a un grupo que tiene participación en varios países de Latinoamérica como son Perú, Bolivia, Chile, República Dominicana, Puerto Rico, y una planta en Ecuador, por lo que el principal requerimiento en cuanto a tecnología de información, era el de estandarizar los

²⁹ Sin Autor. Caso: Familia-Sancela. 2012. Disponible en internet:
<http://www.sap.com/andeanarib/ecosystem/customers/pdf/familia.pdf>

procesos, operaciones e información internos, inicialmente para las sucursales de Colombia y Ecuador, y a mediano plazo del grupo empresarial.

Beneficios Obtenidos

Se implantó el software SAP para el manejo de los procesos de inventarios y compras, Contabilidad, Cuentas por pagar, Cuentas por cobrar, Distribución y Transporte, Costos, Control de calidad, Ventas y Producción. El principal beneficio destacado por la empresa fue la integración de la información en planta, bodegas y oficinas, de forma que en cada actividad realizada se tuviera la información exacta del impacto en los estados financieros.

Anexo H Caso: Pronautic³⁰

Actividad: venta de Accesorios Náuticos y Recambio de Motor para embarcaciones

Situación Inicial: Pronautic tenía por objetivo mejorar sus sistemas de información con un análisis detallado de las líneas más rentables, los mejores vendedores, los precios más óptimos. La rapidez también era un criterio importante. “Con el sistema antiguo la única forma de extraer información era solicitando al gerente de sistemas que desarrollara un programa especial. Es por esto, que la empresa requería de una solución con la que automatizar sus procesos de negocio en las áreas de finanzas, pedidos y compras.

Beneficios Obtenidos:

- Información exacta, fiable y en tiempo real, y capacidad de control y visibilidad de todas las gestiones empresariales. Además ofrece un modelo

³⁰Sin Autor. Pronautic: Automatiza sus procesos de finanzas, pedidos y compras. 2012. Disponible en internet: http://oracle.abast.es/case_study_pronautic.shtml

único de datos que incrementa la rapidez y eficiencia de la información disponible y permite reportes diarios de los estados financieros, de los de compras.

- Sus comerciales se pueden conectar desde fuera de las oficinas y hacer pedidos en tiempo real gracias a la posibilidad de realizar facturas online.
- Rapidez a la hora de gestionar los pedidos ya que a través de diversas pantallas se obtiene el historial de cada uno de ellos.
- Control sobre los plazos de entrega de proveedores.
- Mayor integración entre las áreas de negocio.
- Obtención de reportes diarios sobre el estado de compras, finanzas, proveedores.
- Mejor visión global de la empresa y mayor capacidad de análisis de la compañía en los que se refiere a contabilidad, compras y ventas o stocks de productos.

Anexo I Tesis: Propuesta de una guía para implementar el proceso de compra de bienes y servicios a través de SAP en el Ingenio Pichichi S.A.³¹

Por medio de la guía propuesta en este trabajo de grado se proponía reestructurar el departamento de logística del ingenio Pichichí aprovechando el modulo MM de SAP, con el fin de ponerlo a la par con los competidores de la región. Asimismo, se buscaba aumentar la rapidez y la comunicación con los proveedores y la efectividad en el abastecimiento.

En el ingenio se dejó de lado la gestión de compras y se convirtió en un proceso de soporte de un departamento de suministro obsoleto. No contaba con canales claros de comunicación con sus clientes y proveedores afectando el flujo y la

³¹ BERMÚDEZ MANZANO, Martha Cecilia; MUÑOZ HERNÁNDEZ, Diego Gilberto. Propuesta de una guía para implementar el proceso de compra de bienes y servicios a través de SAP en el Ingenio Pichichi S.A. Tesis para optar al título de Magíster en Administración de Empresas con énfasis en Negocios Internacionales. Universidad Icesi, 2011.

calidad de la operación necesario para atender satisfactoriamente los requerimientos de los recursos indispensables en los procesos de la cadena de valor del ingenio.

Conclusiones

La decisión de implementar SAP no conto con un plan detallado para el gerenciamiento del cambio organizacional generado por la implementación de la ERP, transformándose en una compañía que funcionaba bajo un modelo de áreas operativas con tareas específicas a una que necesita cambiar a gestión por procesos, disminuyendo el impacto del cambio en la estructura organizacional.

Beneficios que se buscan con la implementación de SAP:

Aumento en la eficiencia, reducción de costos al racionalizar las compras, toma de decisiones estratégicas con información precisa en tiempo real, incrementar la rapidez en la comunicación con los proveedores, efectividad en el abastecimiento, análisis detallado de las inversiones y gastos de la compañía, información actual e histórica y seguimiento al desempeño de la gestión.

SAP permite control y seguridad en la gestión de compras y tener acceso a la información en tiempo real y agilidad de las operaciones de compras.

Ventajas de una plataforma de información:

Posibilidad de incorporar mejoras y rediseñar procesos, reducir costos, mejorar la administración de la información, incrementar la comunicación con los proveedores, obtener informes del control de desempeño y obtener información histórica sobre las distintas etapas de la gestión de compras.

El benchmarking se realizó a través de entrevistas con gerentes y directores de compras de los ingenios Del Cauca, Providencia, Riopaila Castilla (en estos el departamento de compras está centralizado porque pertenecen a la misma organización) y Manuelita.

Se logró determinar varias prácticas que realizaban desde diferentes puntos de vista tales como: estructura del área, controles de requerimientos o solicitudes y el grado de automatización del proceso de compras aprovechando los beneficios del módulo MM de SAP.

Anexo J Tesis: Marco de referencia para la adaptación de un módulo Business to Business (B2B) para las cadenas de abastecimiento.³²

El estudio buscaba presentar un referente teórico y una descripción del estado actual del conocimiento en temas como las cadenas de abastecimiento, Business to Business, e-procurement que permitan la adaptación de un modelo B2B para la cadena de abastecimiento y su posible aplicación.

Este estudio propone la generación de un modelo de comercio electrónico B2B que les permitan a las empresas unificar sus sistemas de información y sus prácticas en relación a su cadena de aprovisionamiento de forma adecuada logrando que puedan reducir tiempos de producción y entrega, aumentar ingresos, disminuir niveles de inventario y costos y proveer a sus clientes productos con valor agregado.

Objetivos:

- Caracterizar los elementos de la cadena de aprovisionamiento que permitan identificar los requerimientos de los procesos de abastecimiento.
- Identificar los requerimientos del modelo de B2B que permita definir los servicios o apoyar los procesos de compra.

³² SIERRA MARTÍNEZ, Luz Marina. Marco de referencia para la adaptación de un módulo Business to Business (B2B) para las cadenas de abastecimiento. Tesis para optar al título de Magíster en Administración de Empresas. Universidad Icesi, 2010.

- Aplicación del marco de referencia definido a un caso de estudio de tal forma que permita observar el paso de un contexto netamente físico a uno virtual.

En el trabajo de grado se realiza una investigación del estado del arte haciendo uso de trabajos sobre B2B presentados en papers de diferentes revistas internacionales y casos de éxito de empresas que han implementado sistemas de cadenas de aprovisionamiento. Tanto nacionales como internacionales.

El aporte de este trabajo es la recopilación, clasificación y documentación de temas que permite la adaptación de un modelo B2B para cadenas de aprovisionamiento que se puede aplicar a un caso de estudio seleccionado.

El modelo de B2B adaptado desarrollado en el trabajo busca ser un referente y facilitador para la definición y adaptación de modelos e-procurement en organizaciones.

EL modelo fue aplicado en una Universidad del sector público.

Anexo K Base de datos de empresas grandes de los sectores de alimentos y químicos

| NÚMERO | NOMBRE |
|--------|--|
| 1 | Lloreda S.A. |
| 2 | Cadbury Adams Colombia S.A. |
| 3 | Comestibles Aldor S.A. |
| 4 | Laboratorio franco colombiano Lafrancol S.A. |
| 5 | Productos Yupi limitada |
| 6 | Belleza express S.A. |
| 7 | Laboratorios Recamier LTDA |
| 8 | Colgate Palmolive Compania |
| 9 | La tour S.A. |
| 10 | Mcneil la llc |
| 11 | Tecnoquimicas S.A. |
| 12 | Riopaila castilla S.A. |
| 13 | Ingenio del cauca S.A. |
| 14 | Ingenio Pichichí S.A. |

| | |
|----|---|
| 15 | Mayaguez S.A. |
| 16 | Atenea Agricola S.A.S. |
| 17 | Sociedad agropecuaria de occidente S.A. |
| 18 | Garces Eder & Cia s.c.a. |
| 19 | Hacienda Lisboa S.A. |
| 20 | Producciones Agricolas Cavi S.A. |
| 21 | Quinque S.A. |
| 22 | Yundecito S.A. |
| 23 | Castilla Agricola S.A. |
| 24 | Riopaila Agricola S.A. |
| 25 | Inversiones Alvalena S.A. |
| 26 | Grupo Pichucho r.e. Holguin s.c.a. |
| 27 | Salamanca Oleaginosas S.A. |
| 28 | Semillas Valle S.A. |
| 29 | Agricola Himalaya S.A. |
| 30 | Productos alimenticios Nápoles S.A. |
| 31 | Alimentos Cárnicos S.A.S. |
| 32 | Alimentos del Galpón S.A. |
| 33 | Colombina |
| 34 | Harinera del Valle |
| 35 | Ingenio de la cabaña |
| 36 | Baxter |
| 37 | Jhonson y Jhonson |
| 38 | Industrias del Maíz |
| 39 | Central Castilla |
| 40 | Ingenio Riopaila |
| 41 | Aguila Roja |
| 42 | Pollos el Bucanero |
| 43 | Unilever |
| 44 | Reckitt Benckiser Colombia S.A. |
| 45 | JGB |
| 46 | Alimentos del Valle S.A |
| 47 | Protecnic Ingenieria S.A. |
| 48 | Palmas Santafe |
| 49 | Momentive Quimica S.A. |
| 50 | Avidesa de Occidente S.A |

Fuente: Cámara de comercio y Superintendencia de Sociedades

Anexo L Encuesta

ENCUESTA

OBJETIVO DE LA ENCUESTA

Conocer el grado de aplicación de las tecnologías de información y comunicación en el proceso de compras dentro de las empresas de los sectores que más influencia tienen sobre el PIB del departamento.

Esta encuesta consta de 30 preguntas que estarán distribuidas en 6 bloques: características generales de la empresa, información de la persona encuestada, generalidades del proceso de compras de la empresa, Tecnologías de información y comunicación (TICs) en la empresa, resultados de la implementación de tics en el proceso de compras y futuro de las tics en la empresa.

La información proporcionada por la empresa será confidencial y solo se utilizará con fines académicos.

CARACTERISTICAS GENERALES DE LA EMPRESA

Para iniciar con la encuesta nos interesa conocer ciertas características generales de la empresa:

1. Nombre de la empresa

2. Actividad de la empresa

3. Número de empleados que trabajan en la empresa (Fijos + Eventuales)

4. Años de funcionamiento

INFORMACIÓN DE LA PERSONA ENCUESTADA

5. Función o cargo del encuestado

6. ¿Cuál es el nivel educacional más alto cursado por usted?

- Técnico de nivel superior
- Profesional
- Posgrado
- Magíster
- Doctorado

La siguiente encuesta estará enfocada en el proceso de compras dentro de la empresa.

GENERALIDADES DEL PROCESO DE COMPRAS DE LA EMPRESA

7. ¿De qué forma se lleva a cabo la función de compras en la empresa?

- Manual
- ERP
- Outsourcing
- Mixto (Por ejemplo: Manual + Excel o Manual + otro o Excel + otro).
- Otra herramienta
Cual? _____

8. ¿Cuántos empleados pertenecen al departamento de compras de la empresa?

9. ¿Cuenta la empresa con un departamento de Tecnologías de Información y comunicación TICs?

- Si
- No

10. ¿Qué porcentaje del costo de venta corresponde a lo comprado?

- Menor al 20%
- Entre el 20 y el 40%
- Entre el 40 y el 60%
- Entre el 60 y el 80%
- Mayor del 80%

TICs EN LA EMPRESA

11. ¿La empresa ha realizado inversión en TIC's para el proceso de compras en los últimos años?

- Último año
- Últimos 2 años
- Últimos 5 años
- Hace más de 5 años
- No ha realizado inversión.

Si su respuesta es negativa, **¿Por qué razones cree usted que no se ha realizado la inversión de TIC's en su proceso de compras?**

- No es útil para la empresa
- Se desconoce las tecnologías disponibles
- No es rentable/Resulta costosa
- No es segura
- Otras
¿Cuáles? _____

Por favor remitirse a la pregunta 27.

12. Valore de 1 a 5 la prioridad de los siguientes objetivos de la implementación de TICs en el proceso de compras, siendo 1 la prioridad más alta.

1 2 3 4 5

| | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Reducción del costo total de compras | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Simplificar y agilizar el proceso de compra | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Garantizar el abastecimiento en cuanto a cantidad, calidad y tiempo | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Disminuir los costos de almacenamiento | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Reducción del número de proveedores | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Establecer relaciones eficientes y de colaboración con los proveedores. | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Mejorar el proceso de pago y los ahorros por pronto pago | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Simplificar la conciliación de facturas | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Reducir los costos administrativos | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Encontrar nuevos proveedores que ofrezcan bienes y servicios más económicos y rápido. | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Minimizar los errores humanos en el proceso de compras. | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Monitorear y regular el comportamiento de compras. | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |

13. ¿Qué herramientas de TICs utilizan para apoyar o llevar a cabo el proceso de compras?

- EDI
- E-Procurement (Comercio electrónico)
- Marketplace
- Comunidad de Colaboración Comercial
- ERP
- Otras

Cuáles? _____

14. ¿Quién o qué empresa ha sido el proveedor de dichas tecnologías?

15. Si entre sus respuestas está el comercio electrónico, ¿Ha realizado subastas electrónicas?

- Si
- No

Si su respuesta es afirmativa, ¿Las ha utilizado más de una vez?

- Si
- No

¿Qué beneficios ha obtenido con su utilización?

16. ¿Qué tipo de bienes y servicios son comprados dentro de la empresa haciendo uso de TICs?

| BIENES | | SERVICIOS | |
|-------------------------------|--|---------------|--|
| Materia prima | | Mantenimiento | |
| Empaques | | Transporte | |
| Repuestos | | | |
| Insumos (Papelería y Oficina) | | | |
| Comercio exterior | | | |

Otros
Cuáles? _____

17. ¿Cuál es la proporción de bienes comprados por medio de TICs respecto al volumen total de compras?

- Menos del 10%
- Entre el 10 y 30%
- Entre el 30 y 50%
- Más del 50%

18. ¿Qué tipo de documentos intercambia con sus proveedores por medio de dichas TICs?

- Facturas
- Órdenes de compra
- Declaraciones de importaciones – exportaciones (aduanas)
- Fichas Técnicas
- Cotizaciones
- Aprobaciones de pedido
- Otros _____

19. Califique la contribución de las TICs implementadas en el desarrollo exitoso del proceso de compras de 1 a 5, siendo 1 la calificación más alta.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

20. La inversión en TIC's con respecto a las ventas totales de la empresa en los últimos años ha sido de:

- Menos de 1%
- Entre 1% y 5%
- Entre 6% y 10%
- Más del 10%

21. Las inversiones en TIC's fueron acompañadas con:

- Capacitación para el personal
- Cambios en la organización/método de trabajo
- Cambios en la estructura organizacional
- Cambios en la orientación estratégica

22. Número de Trabajadores que han recibido Capacitaciones en el manejo de TIC's en el último Año

23. La adaptación de TIC's estuvo a cargo de:

- Personal propio de la empresa
- Consultora
- Proveedor
- Mixto (Ejemplo: Empresa y proveedor)
- Otros
¿Quiénes? _____

RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACION DE TICs EN EL PROCESO DE COMPRAS

24. Para las empresas que hayan realizado inversión en TIC's, de las siguientes opciones indique los beneficios que se consiguieron a través de esta inversión.

- ___ Reducción del costo total de compras
- ___ Simplificar y agilizar el proceso de compra
- ___ Garantizar el abastecimiento en cuanto a cantidad, calidad y tiempo
- ___ Disminuir los costos de almacenamiento

- ___ Reducción del número de proveedores

- ___ Establecer relaciones eficientes y de colaboración con los proveedores.

- ___ Mejorar el proceso de pago y los ahorros por pronto pago

- ___ Simplificar la conciliación de facturas

- ___ Reducir los costos administrativos

___ Encontrar nuevos proveedores que ofrezcan bienes y servicios más económicos y rápido.

___ Minimizar los errores humanos en el proceso de compras.

___ Monitorear y regular el comportamiento de compras.

25. ¿Las herramientas utilizadas para el proceso de compras cumplieron las expectativas de la empresa?

- Definitivamente si
- Probablemente si
- Incierto
- Probablemente no
- Definitivamente no

Explique su respuesta brevemente

26. ¿En cuánto tiempo se recuperó la inversión?

Con respecto al tiempo real en el que se recuperó la inversión, este:

- Fue menor al tiempo en el que se esperaba recuperar la inversión.
- Corresponde al tiempo en el que se esperaba recuperar la inversión.
- Fue mayor al tiempo en el que se esperaba recuperar la inversión.
- Nunca se recupero la inversión.

FUTURO DE LAS TICs EN LA EMPRESA

27. ¿Considera que las TICs son una solución para los altos costos y largos ciclos de tiempo dentro del proceso de compras?

- Si
- No

28. ¿Cuáles son los procesos estratégicos de compras en los que considera habría un alto impacto con implementación de tics?

- Análisis de gasto (Riesgo y costo)
- Evaluación de proveedores
- Cotizaciones
- Negociación (licitaciones, subastas)
- Identificación de proveedores
- Manejo de inventarios

29. ¿Está considerando la empresa realizar futuros proyectos de inversión en TICs para el proceso de compras?

- Si
- No

30. ¿Le gustaría recibir retroalimentación acerca de los resultados de esta exploración?

- Si
- No

Muchas gracias por la colaboración

Anexo M Presentación de propuesta para proyecto de Investigación: Exploración de la aplicación de TICs para la logística de salida en empresas de algunos sectores industriales y de servicios en Cali y su área de influencia.

| |
|--|
| <p style="text-align: center;">PRESENTACION DE PROPUESTA PARA PROYECTO DE INVESTIGACION EN PREGRADO</p> |
|--|

I. Información General del proyecto

| | |
|---|---|
| Título | Exploración de la aplicación de TICs para la logística de salida en empresas de algunos sectores industriales y de servicios en Cali y su área de influencia. |
| Tipo de Proyecto ³³ | INDUSTRIAL EXPLORATORIO Y DE DIAGNOSTICO |
| Línea investigativa ³⁴ | Diseño y Gestión de la cadena de abastecimiento |
| Subtema dentro de la línea ³⁵ | Gestión de la cadena de abastecimiento |
| Entidades que participan ³⁶ | |
| Perfil de los estudiantes ³⁷ | Dos estudiantes que tengan interés en el área de logística. |

| Descripción del Proyecto |
|--|
| <p>La Cadena de Suministro no ha sido ajena al impacto de las TIC's, las cuáles han influido positivamente en su funcionamiento, debido a que esta opera en un ambiente globalizado y altamente cambiante, donde la información oportuna y de calidad se convierte en el mejor aliado. Según Grunasekaran, la utilización de las TIC's se han intensificado gracias a su rápido desarrollo y aplicabilidad en los procesos logísticos. Además, si se considera la cantidad y complejidad de los procesos y actividades que implica la cadena de suministro, se hace casi obligatorio la utilización de las TIC's para el tratamiento y posterior análisis de la información³⁸</p> <p>Por lo anteriormente expuesto, el proyecto estará enfocado en investigar la aplicación de las TICs para la logística de salida en empresas de algunos sectores industriales y de servicios de la ciudad de Cali y sus áreas de influencia.</p> |

| Objetivo General |
|--|
| Contribuir al estado del arte del alcance que tienen las TICs en las PYMES de la ciudad de Cali. |

| Objetivo del Proyecto |
|------------------------------|
| |

³³ Industrial aplicado / diagnóstico/ exploratorio/ pedagógico

³⁴ A: manufactura, B: redes de abastecimiento, C: medioambiente

³⁵ Información adjunta

³⁶ Ejemplo: otras universidades, empresas, gremios, etc.

³⁷ Ejemplo: una o dos personas, manejo de inglés, haber visto determinada materia, que pertenezca a otro programa, etc.

³⁸ CORREA ESPINAL, Alexander; GOMEZ MONTOYA, Rodrigo. Tecnologías de la información en la cadena de suministro, 2008.

Elaborar un documento que presente de una manera crítica el estado actual de aplicación de TICs en el manejo interno de la información de las PYMES de algunos sectores industriales de la ciudad de Cali.

Resultados esperados

Informe final en que se presenten los resultados de la investigación a realizar, con el fin de conocer el estado y caracterización de la implementación de TICs en las PYMES de la ciudad de Cali.

Alcance y Delimitación

Se deben escoger 2 o 3 sectores industriales para obtener la muestra de empresas a visitar. Se trabajará en Cali y su área de influencia

Marco de Referencia

La logística de salida se considera dentro de la logística externa debido a que se encarga de planificar y controlar los procesos de distribución y relación con clientes finales. Además, se encarga de gestionar las relaciones con los procesos logísticos internos, tales como el almacenamiento y el picking³⁹.

Es en este punto que surgen algunas preguntas que deberían dar respuesta a partir de la investigación como:

¿Cuál es el grado de aplicación de las tecnologías de información y comunicación en la logística de salida? ¿Qué tecnologías se están aplicando? ¿Qué beneficios les ha traído la implementación de dichas tecnologías?

Recursos Requeridos

Humanos: Tutor designado para el proyecto y Estudiantes asignados (Ingeniería Industrial)
Propios para desplazarse a las empresas cada vez que se requiera.

³⁹ CORREA ESPINAL, Alexander; GOMEZ MONTOYA, Rodrigo. Op cit

Anexo N Presentación de propuesta para proyecto de Investigación: Exploración de la aplicación de TICs para manejo interno de la información.

**PRESENTACION DE PROPUESTA PARA PROYECTO DE INVESTIGACION EN
PREGRADO**

I. Información General del proyecto

| | |
|---|--|
| Título | Exploración de la aplicación de TICs para manejo interno de la información en PYMES de sectores industriales de la ciudad de Cali. |
| Tipo de Proyecto ⁴⁰ | INDUSTRIAL EXPLORATORIO Y DE DIAGNOSTICO |
| Línea investigativa ⁴¹ | Diseño y Gestión de la cadena de abastecimiento |
| Subtema dentro de la línea ⁴² | Gestión de la cadena de abastecimiento |
| Entidades que participan ⁴³ | |
| Perfil de los estudiantes ⁴⁴ | Dos estudiantes que tengan interés en el área de logística. |

| Descripción del Proyecto |
|---|
| <p>En un mundo globalizado como el que existe actualmente, las empresas están luchando por ser mas competitivas y eficientes en sus procesos para lograr una mayor participación en la industria. Es por esto, que las empresas desarrollan estrategias que las ayudan a enfrentar los retos actuales.</p> <p>Dentro de las múltiples estrategias que se pueden desarrollar para apoyar a las empresas en ser mas competitivas, esta la utilización de tecnologías de información y comunicación (TICs). Por esta razón, el proyecto estará enfocado en investigar la aplicación de las TICs para el manejo interno de la información en PYMES de sectores industriales de la ciudad de Cali.</p> |

⁴⁰ Industrial aplicado / diagnóstico/ exploratorio/ pedagógico

⁴¹ A: manufactura, B: redes de abastecimiento, C: medioambiente

⁴² Información adjunta

⁴³ Ejemplo: otras universidades, empresas, gremios, etc.

⁴⁴ Ejemplo: una o dos personas, manejo de inglés, haber visto determinada materia, que pertenezca a otro programa, etc.

| Objetivo General |
|-------------------------|
|-------------------------|

| |
|--|
| Contribuir al estado del arte del alcance que tienen las TICs en las PYMES de la ciudad de Cali. |
|--|

| Objetivo del Proyecto |
|------------------------------|
|------------------------------|

| |
|--|
| Elaborar un documento que presente de una manera crítica el estado actual de aplicación de TICs en el manejo interno de la información de las PYMES de algunos sectores industriales de la ciudad de Cali. |
|--|

| Resultados esperados |
|-----------------------------|
|-----------------------------|

| |
|--|
| Informe final en que se presenten los resultados de la investigación a realizar, con el fin de conocer el estado y caracterización de la implementación de TICs en las PYMES de la ciudad de Cali. |
|--|

| Alcance y Delimitación |
|-------------------------------|
|-------------------------------|

| |
|--|
| Se deben escoger 2 o 3 sectores industriales para obtener la muestra de empresas a visitar. Se trabajará en Cali y su área de influencia |
|--|

| Marco de Referencia |
|----------------------------|
|----------------------------|

| |
|--|
| Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) desempeñan un importante papel en la economía de los países desarrollados. Contribuyen de forma importante a la creación de nuevos puestos de trabajo, a la recuperación económica de ciertas regiones y también al progreso tecnológico. Su competitividad depende, fundamentalmente, de la capacidad del gerente o propietario/a, de la inversión en intangibles (conocimiento) y en equipos tecnológicos, y de su capacidad de innovación de flexibilidad (OCDE,1993). |
|--|

Es en este punto que surgen algunas preguntas que deberían ser respondidas con la investigación:

¿Cuál es el grado de aplicación de las tecnologías de información y comunicación en las PYMES?
¿Qué software han implementado en las PYMES? ¿Qué beneficios les ha traído la implementación de dichas tecnologías?

| Recursos Requeridos |
|--|
| Humanos: Tutor designado para el proyecto y Estudiantes asignados (Ingeniería Industrial) Propios para desplazarse a las empresas cada vez que se requiera. |

Anexo O Presentación de propuesta para proyecto de Investigación: Desarrollo de una guía para la implementación de TICs para manejo interno de información en PYMES de Cali.

| |
|---|
| PRESENTACION DE PROPUESTA PARA PROYECTO DE INVESTIGACION EN PREGRADO |
|---|

I. Información General del proyecto

| | |
|---|--|
| Título | Desarrollo de una guía para la implementación de TICs para manejo interno de información en PYMES de Cali. |
| Tipo de Proyecto ⁴⁵ | |
| Línea investigativa ⁴⁶ | Diseño y Gestión de Redes de Abastecimiento. |
| Subtema dentro de la línea ⁴⁷ | Gestión de la cadena de abastecimiento. |
| Entidades que participan ⁴⁸ | Gestión Logística. |
| Perfil de los estudiantes ⁴⁹ | Dos estudiantes que tengan interés en el área de logística. |

| Descripción del Proyecto |
|---|
| En un mundo globalizado como el que existe actualmente, las empresas conviven con un gran caudal de información, sin embargo, se enfrentan a problemas de acceso y gestión de la misma, para lo cual se hace necesaria la implementación de Tecnologías de información y comunicación para manejo interno de la información, que permitan mejorar la eficiencia de los diferentes |

⁴⁵ Industrial aplicado / diagnóstico/ exploratorio/ pedagógico

⁴⁶ A: manufactura, B: redes de abastecimiento, C: medioambiente

⁴⁷ Información adjunta

⁴⁸ Ejemplo: otras universidades, empresas, gremios, etc.

⁴⁹ Ejemplo: una o dos personas, manejo de inglés, haber visto determinada materia, que pertenezca a otro programa, etc.

procesos empresariales, reducir costos y elevar su competitividad.

Las PYMES no disponen de una información objetiva con respecto a los beneficios y costos de la adopción de las TIC, lo cual no les permite seleccionar un sistema de tecnología de información y comunicación adecuado a su situación. Por esta razón, el proyecto estará enfocado en desarrollar un manual de tecnologías de información y comunicación TICs para empresarios de PYMES.

Objetivo General

Contribuir a la implementación de TICs para el manejo interno de la información en PYMES de la ciudad de Cali.

Objetivo del Proyecto

Elaborar una guía de referencia para los empresarios de PYMES que les permita conocer las herramientas TICs básicas que pueden implementar en sus empresas para mejorar su eficiencia, productividad y competitividad.

Resultados esperados

Guía que describirá qué equipos, software y servicios pueden adquirir que mejor se adapte a las necesidades de la empresa y cuál sería la alternativa menos costosa para implementar.

Alcance y Delimitación

El proyecto tiene una duración de 1 año y su alcance incluye el diseño de la guía para las PYMES de la ciudad de Cali.

Marco de Referencia

El rol económico fundamental de las TICs se vuelve claro si uno piensa a las organizaciones, y en particular a las empresas y a los mercados como procesadores de información. La tecnología de la información tiene el inmenso poder de reducir los costos de coordinación, comunicación y procesamiento de información. Ante esto, no es sorprendente que la reducción masiva en los costos de computación y comunicación haya generado una reestructuración sustancial de la economía.” (Brynjolfsson, E, 2000).

Es en este punto que surgen algunas preguntas que deberían ser respondidas con la investigación: ¿Qué equipos, software y servicios se pueden implementar? ¿ Qué beneficios traen para la empresa dichas tecnologías? ¿ Que aspectos se deben tener en cuenta a la hora de seleccionar la tecnología (necesidades de la empresa, qué ofrece la tecnología, entre otros)?

| Recursos Requeridos |
|----------------------------|
|----------------------------|

| |
|--|
| Humanos: Tutor designado para el proyecto y Estudiantes asignados (Ingeniería Industrial) Propios para desplazarse a las empresas cada vez que se requiera. |
|--|

