



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Implementación de mejora en
el ingreso de órdenes de
compra a SAP**

INFORME DE ACTIVIDADES PROFESIONALES
Que para obtener el título de
INGENIERO INDUSTRIAL

P R E S E N T A
JORGE PICHARDO ARELLANO

ASESOR(A) DE INFORME
M.I. RICARDO TORRES MENDOZA



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2017

Agradecimientos

A mis padres que me han brindado su apoyo y cariño incondicional toda mi vida.

A mi papá que gracias a todas sus enseñanzas y consejos he logrado ser mejor persona, sin él jamás habría llegado a ser la persona que hoy en día soy.

A mi mamá que siempre me motiva a ser mejor, y que son su apoyo, cariño y dedicación ha formado una hermosa familia. Ella es el pilar que sostiene nuestra familia unidad y feliz.

A mi hermano que veo como un ejemplo a seguir y que quiero tanto. Siempre me ha sorprendido la capacidad que tiene para sobresalir ante cualquier adversidad.

A mi alma mater mi Facultad de ingeniería que me abrió las puertas y me llenó de conocimientos y experiencias inolvidables

A mi asesor el M.I. Ricardo Torres Mendoza por toda su ayuda no solo en la elaboración del presente trabajo, sino también como profesor durante toda mi carrera.

A mis sinodales, por tomarse el tiempo y la dedicación para mejorar el presente trabajo con sus aportaciones.

Gracias.

Resumen

Honeywell (HON) es una importante empresa multinacional que produce gran variedad de productos de consumo, servicios de ingeniería y sistemas aeroespaciales para una amplia variedad de clientes, desde compradores particulares hasta grandes corporaciones, abarcando también el sector gobierno.

Siendo una empresa de gran magnitud, ésta recibe una gran cantidad de órdenes de compra a procesar. HON cuenta con el ERP (Planificación de Recursos Empresariales, por sus siglas en inglés Enterprise Resource Planning) llamado SAP, el cual nos ayuda a procesar e ingresar las órdenes de compra de una manera más fácil, sencilla y con un mejor control; para cumplir con los estándares de calidad en cuanto al procesamiento de órdenes, HON establece 24hrs para que el cliente reciba su confirmación de compra, a este KPI (indicador de desempeño, por sus siglas en inglés Key Performance Indicator) se le denomina On Time Orders Entry, órdenes procesadas a tiempo.

Al solo contar con 24hrs para confirmar al cliente que su orden de compra ha sido procesada, y con la gran cantidad de órdenes por procesar, el empleado en ocasiones no podía cumplir con éste KPI.

Al detectar que no se estaba cumpliendo con el KPI (órdenes procesadas a tiempo) se implementó una mejora para reducir el tiempo requerido para que el empleado pudiera cumplir con el parámetro requerido del KPI.

La mejora que se implementó se denominó “Elemica”, el cual consiste a grandes rasgos, en la automatización para procesar una orden de compra al sistema SAP.

En el presente trabajo se describirá más a detalle el desarrollo de esta mejora.

Introducción

El encargado de procesar las órdenes de compra (customer management, administración de clientes) cumple, entre otras funciones, con el procesamiento de las nuevas órdenes de compra al sistema SAP. Contando únicamente con 24hrs para confirmarle al cliente que su orden de compra ha sido procesada.

Debido al número de órdenes recibidas y a sus demás tareas que el empleado tiene que atender como, la administración de cuentas, asegurar transportista, extraer certificados de análisis de calidad, facturas, tener constante comunicación con la planta, con el grupo de logística, calidad, personal de ventas, finanzas, siendo el centro de comunicación entre los requerimientos del cliente y HON; se veía en dificultades para cumplir con su indicador de desempeño (órdenes procesadas a tiempo); el cual, como ya se ha mencionado, consiste en procesar y confirmar una orden de compra al cliente en menos de 24hrs después de recibida.

Antecedentes (Justificación)

La implementación de la mejora denominada Elemica; en pocas palabras permitirá a la empresa y al empleado procesar las órdenes de compra muchísimo más rápido y de manera eficaz. Dando como resultado una respuesta más rápida al cliente, y cumpliendo con uno de los enfoques de HON que es la satisfacción total de sus clientes.

Esta mejora nos permitirá cumplir con las 24hrs como máximo para notificarle al cliente que su orden ha sido procesada.

Problema

El KPI en el cual nos enfocaremos será On Time Orders Entry (Órdenes ingresadas a tiempo), ya que era en este rubro donde las métricas estaban por debajo de las aceptadas.

Dentro de los estándares de calidad de HON se establece que este KPI tiene que ser mayor al 98%, esto quiere decir que si recibimos 100 nuevas órdenes de compra al menos 98 órdenes tienen que ser ingresadas al sistema SAP en menos de 24hrs, así como notificarle al cliente que su orden ya ha sido procesada.

Lamentablemente este KPI rondaba entre el 95-97% semana tras semana.

Objetivo

Implementar el proyecto de mejora llamado Elemica, para reducir el tiempo de procesamiento de una nueva orden de compra, y así cumplir con el indicador de desempeño ordenes procesadas a tiempo mayor o igual a 98%.

Metodología

Se empleará la metodología DMAIC que por sus siglas en ingles Define (definir), Measure (medir), Analyze (analizar), Improve (mejorar) y Control (controlar) como metodología para reducir el tiempo necesario para procesar una orden de compra al sistema SAP.

Capítulo 1. Antecedentes de la empresa

Las tecnologías innovadoras de Honeywell están haciendo nuestro mundo más limpio y sustentable, más seguro, conectado, con energía más eficiente y un mundo más productivo. Cuenta con más de 1300 sitios en más de 70 países, con aproximadamente 129,000 empleados por todo el mundo.

1.1 División de negocios

Honeywell se divide estratégicamente en tres grandes segmentos de mercado:

- Aerospace (Aeroespacial)
- ACS “Automation and Control Solutions” (Soluciones en control y automatización)
- PMT “Performance Materials & Technologies” (Materiales de alto desempeño y tecnologías)

1.1.1 Aeroespacial

Honeywell Aeroespacial innova e integra miles de productos, software y servicios para avanzar con mayor facilidad y ofrecer experiencias de transporte más seguros, eficientes, productivos y confortables en todo el mundo. Nuestros productos se encuentran en prácticamente todos los aviones comerciales, de defensa y espaciales, así como los turbocompresores son utilizados por la gran mayoría de fabricantes de automóviles y camiones en todo el mundo.

Negocios:

- Sector comercial (aviones y equipos comerciales)
- Mercado de refacciones/accesorios
- Sector militar y aeroespacial
- Sistemas de navegación

Tecnologías:

- Sistemas para la cabina
- Tecnologías al despegue y para un vuelo seguro
- Tráfico aéreo
- Comunicación satelital y conectividad
- Propulsión
- Llantas y frenos
- Servicios de logística
- Gasolina, diésel, combustibles híbridos

1.1.2 Soluciones en Control y Automatización

En Honeywell – Soluciones en Control y Automatización se transforma la forma en que las personas viven y trabajan con tecnologías siempre innovadoras que los mantienen conectados al mundo de la era de las tecnologías. Desde termostatos, sistemas de seguridad y alarmas que pueden ser controlados por sus dueños a través de cualquier dispositivo móvil (laptop, tableta e incluso celular) desde cualquier parte del mundo con acceso a la web, hasta edificios inteligentes amigables con el medio ambiente, enfocados a producir el menor impacto posible al medio ambiente y optimizando al máximo el consumo de energía. Además de tecnologías que ayudan al trabajador a ser más productivo y más eficiente, así como también tecnologías enfocadas a la seguridad industrial, sensores y software son la base de todo lo que se encuentra en esta área de HON.

Negocios:

- Soluciones para el medio ambiente y eficiencia energética
- Seguridad industrial
- Sistemas contra incendios y alarmas
- Soluciones en sensores y producción
- Edificios inteligentes

Tecnologías

- Confort en el hogar y su seguridad
- Sistemas de control para edificios
- Red de energía eléctrica inteligente (más eficiente)
- Sistemas de alarmas de seguridad y contra incendios
- Equipo de protección personal
- Equipo de monitoreo
- Colección de datos

1.1.3 Materiales de Alto Desempeño y tecnologías

Honeywell es un líder mundial en el diseño y la creación de productos químicos de alta pureza, de alta calidad y alto rendimiento. Sistemas basados en software para la seguridad y mejorar la eficiencia en instalaciones industriales complejas. HON fabrica refrigerantes ecológicos, plásticos y químicos especializados que se utilizan para hacer productos tan variados como chalecos antibalas, nylon (resina de alto desempeño), chips de computadora y envases farmacéuticos. Por otro lado, en HON UOP (Universal Oil Process, Procesos Universales para el Petróleo) ofrece tecnologías de refinación, petroquímica y de procesamiento de gas y servicios de software que son la base para la industria del petróleo y el gas en el mundo. Así mismo, HPS (Honeywell Process Solutions, HON soluciones en

procesos) es un pionero en los controles de automatización basados en software, instrumentación y servicios.

Negocios:

- UOP (Procesos Universales para el Petróleo)
- HPS (HON Soluciones en Procesos)
- Fluorine products (Productos Fluoruros/Refrigerantes)
- Resins & Chemicals (Químicos y Resinas)
- Specialty Products (Productos especializados)

Tecnologías:

- Tecnología para el procesamiento de gas natural y petróleo
- Soluciones en controles de automatización para el sector industrial
- Refrigerantes amigables con el medio ambiente
- Películas plásticas y aditivos especiales
- Fibras y compuestos químicos avanzados y de alto desempeño
- Resinas de alto desempeño
- Materiales electrónicos

1.2 Organigrama

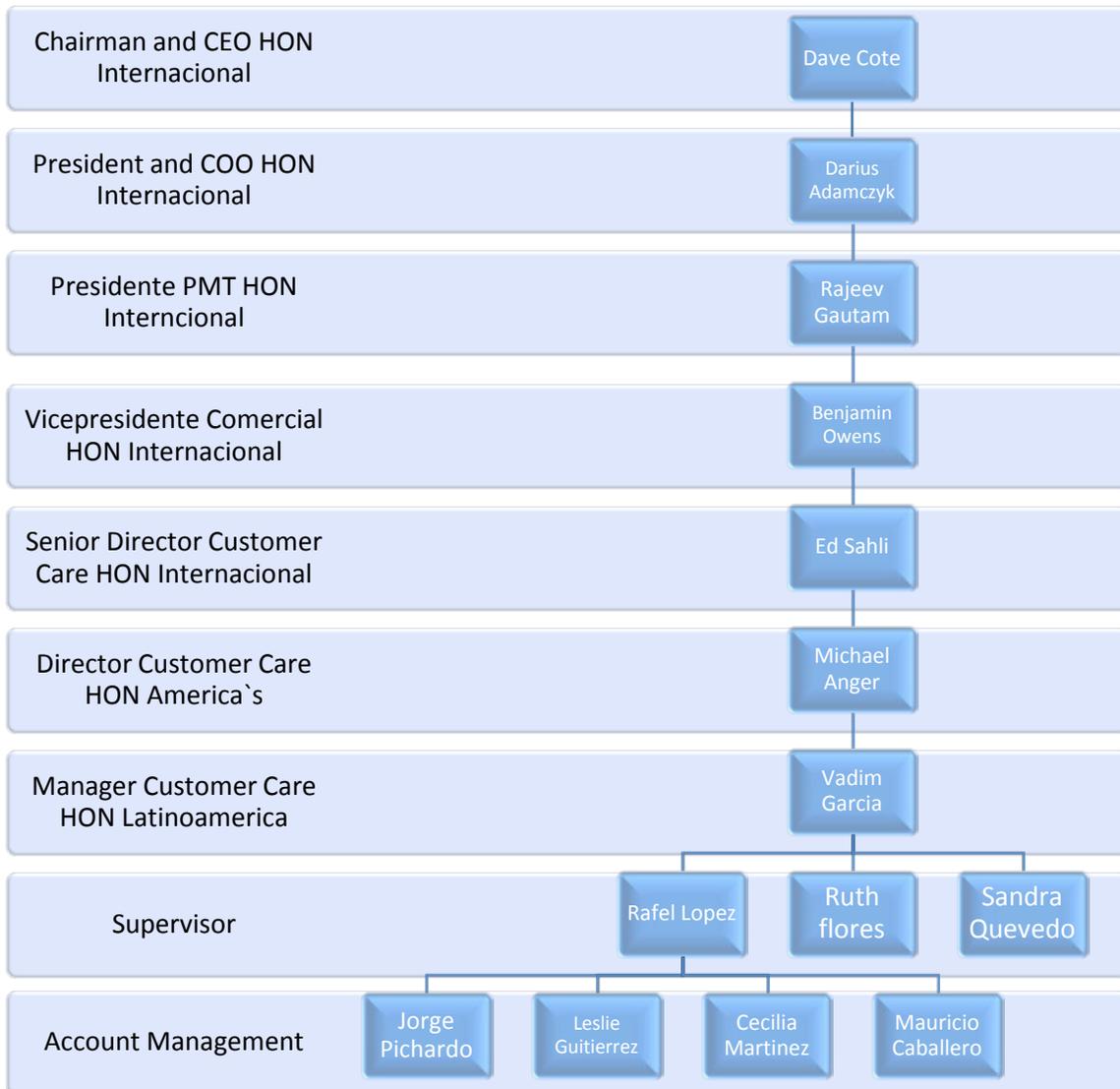


Fig. 1 Organigrama

1.3 Descripción de actividades

Me desempeñaba como Account Management (Administración/Manejo de cuentas) para la empresa Honeywell International. Dentro de la división de negocios de Materiales de Alto Desempeño y Tecnologías, encargado del área Químicos y Resinas, particularmente el área de Resinas, lo cual implica todas las cuentas "locales", refiriéndose así, a todos los clientes dentro de los Estados Unidos, así como también de todas las exportaciones a Latinoamérica.

Mi trabajo consistía en ser el puente de comunicación entre los requerimientos del cliente y todos los trabajadores internos de HON, desde personal en planta, calidad, logística, finanzas, ventas y toda aquella persona que de alguna u otra forma se encuentre involucrado en el proceso Cliente-Compra.

Entre las principales tareas se encontraban:

- El procesamiento de nuevas órdenes de compra al sistema SAP
- Generar facturas
- Agendar y asegurar transportista para la carga/venta.
- Enviar certificados de calidad del producto.
- Dar solución inmediata ante cualquier situación o problema que algún cliente. presente (problemas de logística, calidad, facturación, aduanas etc.)
- Generar facturas por envíos aéreos, marítimos y terrestres.
- Tener la habilidad de transmitir una comunicación eficiente.

1.4 Indicadores de desempeño (KPI's)

Se contaba con tres indicadores de desempeño (KPI's)

- On Time Orders Entry (Órdenes ingresadas a tiempo): después de recibir una nueva orden de compra, el empleado cuenta con 24hrs como máximo para ingresar la orden al Sistema SAP y notificar al cliente que su orden ha sido procesada. Este KPI debe ser mayor o igual a 98%.
- OTTR – On Time To Request (Órdenes/cargamento entregado a tiempo): este KPI mide que todas las órdenes lleguen en tiempo y forma a según lo solicitado por el cliente.
- Invoice Accuracy (facturas precisas, sin necesidad de corregir): otro punto importante es el de no tener la necesidad de hacer doble trabajo, aquí se mide cuantas facturas tuvieron que ser corregidas por cualquier circunstancia, por ejemplo, precio incorrecto, cargo de transportista incorrecto, diferencia entre la cantidad entregada y lo establecido en el papeleo, etc.

1.5 Problema

El empleado no está cumpliendo con el 98% del KPI órdenes ingresadas a tiempo; procesar y notificar al cliente su orden de compra en menos de 24hrs.

Capítulo 2. Desarrollo

2.1 Six Sigma

Six Sigma es una metodología de mejora de procesos creada en Motorola por el ingeniero Bill Smith en la década de los 80, esta metodología está centrada en la reducción de la variabilidad, consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallos en la entrega de un producto o servicio al cliente.

La meta de Six Sigma es llegar a un máximo de 3.4 defectos por millón de eventos u oportunidades, entendiéndose como defecto cualquier evento en que un producto o servicio no logra cumplir los requisitos del cliente.

Por otro lado, se puede decir también que Six Sigma es una filosofía enfocada a eliminar errores, desperdicios y re-trabajos, plantea una nueva forma de visualizar las mejoras, esto se plasma en dos de sus pilares fundamentales: el beneficio económico y la calidad percibida por el cliente.

2.2 DMAIC

Una de las herramientas más importantes dentro de toda la filosofía Six Sigma es el método llamado DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) con ayuda de esta metodología se pueden llegar a resolver desde problemas muy sencillos y simples hasta la completa reestructuración de procesos.

2.2.1 Definir

Es la primera fase de la metodología DMAIC, aquí se identifica el producto y/o el proceso a ser mejorado y se asegura que los recursos estén disponibles para el proyecto de mejora. Esta fase establece la expectativa para el proyecto y mantiene el enfoque de la estrategia Six Sigma; siempre enfocados a los requerimientos del cliente. Para mejores resultados se debe definir específicamente (uno o dos procesos como máximo) lo que se quiere mejorar.

El empleado no está cumpliendo con al menos el 98% en nuestro indicador de desempeño; órdenes ingresadas a tiempo. Por lo que se debe:

Encontrar y desarrollar una mejora al proceso de ingresar una nueva orden de compra; Ingresar la orden de compra al sistema SAP en un menor tiempo y de una manera más eficiente.

Al reducir el tiempo empleado en el procesamiento de una orden de compra se podrá lograr cumplir con la meta del 98% de órdenes ingresadas a tiempo.

Tabla 1 Definiendo el problema

Problema	El empleado no está cumpliendo con el 98% del KPI órdenes ingresadas a tiempo
Meta	Cumplir con al menos el 98% del KPI órdenes ingresadas a tiempo.
Solución	Reducir el tiempo empleado para el ingreso de nuevas órdenes a SAP

La metodología Six Sigma empieza y termina con el cliente, el enfoque al cliente es esencial en el éxito de cualquier negocio o empresa. El éxito de un negocio depende de la capacidad de satisfacer las expectativas de sus clientes en todos los ámbitos desde términos de precio, calidad y entrega, empatía, confiabilidad, etc.

En términos coloquiales la “voz del cliente” es identificar lo que el cliente quiere y espera de algún producto y/o servicio, es decir, obtener una lista con necesidades potenciales o actuales de un consumidor, respecto a lo que deben ser los requerimientos de ese producto o servicio.

La voz del cliente se apoya en el modelo Kano que clasifica las necesidades del cliente en:

- Necesidades básicas: Algo que el cliente no pide, pero espera.
- Necesidades de desempeño: Lo que el cliente dice que necesita.
- Necesidades de emoción: Lo que el cliente no espera, pero si lo recibe, le va a encantar.

2.2.2 Medir

El objetivo de este paso es medir el desempeño actual del proceso a mejorar. Se diseña un plan de recolección de datos y la periodicidad del mismo, posteriormente se lleva a cabo la recolección de los datos y finalmente se comparan los resultados obtenidos con los requerimientos del cliente, y así determinar la herramienta ideal a aplicar para obtener la mejora requerida.

2.2.2.1 KPI, órdenes ingresadas a tiempo

A continuación, se presentan las tablas utilizadas para medir el KPI órdenes ingresadas a tiempo.

Con ayuda de SAP, se genera una hoja de cálculo con el total de órdenes ingresadas por cada integrante del equipo, como se muestra a continuación en la tabla 2.

Tabla 2 Total de órdenes ingresadas

Nom/mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Total
Jorge	475	565	555	586	613	964	805	680	578	633	6454
Leslie	166	145	140	144	216	319	173	167	156	207	1833
Cecilia	207	237	268	251	382	430	300	289	259	315	2938
Mauricio	131	132	125	162	193	377	200	187	167	205	1879
Equipo	979	1079	1088	1143	1404	2090	1478	1323	1160	1360	13104

En este reporte solo se presentan el total de órdenes ingresadas por cada integrante, para determinar el número de órdenes que fueron ingresadas a tiempo se hace una comparación de fechas en SAP, es decir, comparamos la fecha de la orden de compra en que fue recibida, con la fecha en la cual fue ingresada al sistema. Por ejemplo, si una orden de compra se recibe el 05 de mayo y es ingresada al sistema el 05 de mayo, se dice entonces, que esa orden ha sido ingresada a tiempo. Por otro lado, se tiene el caso en que las fechas no coincidan, hablando de fecha de recibida con respecto a la fecha de ingreso al sistema SAP, en estos casos, SAP te da la opción de especificar alguna razón por la cual ésta orden de compra no se está ingresando a tiempo.

Los siguientes son ejemplos del por qué una orden de compra no este coincidiendo con las fechas de recibido y de ingresada al sistema, y que aun así son contabilizadas como ordenes ingresadas a tiempo, ya que no es culpa del agente que está recibiendo la orden, sino de alguna causa externa.

1. Orden de compra recibida con fecha pasada; esto quiere decir, HON recibe la orden de compra el 06 de mayo, pero la orden tiene fecha de 05 de mayo, en estos casos se dice que la orden fue recibida a destiempo por culpa del cliente. Para estos casos, si el agente ingresa la orden el día que se recibió, la orden es contabilizada como una orden ingresada a tiempo.
2. La orden es recibida a horas no laborales; HON cuenta con un horario de servicio al cliente de 8am a 5pm (horario local de Estados Unidos), si alguna orden es recibida después de las 5pm el agente tiene la opción de ingresarla al siguiente día, especificando que la orden fue recibida a destiempo. En estos casos la orden también se contabiliza como una orden ingresada a tiempo.
3. La política de HON es ingresar y notificar una nueva orden en menos de 24hrs, esto no aplica en días festivos ni en fines de semana. Si una nueva orden de compra es recibida un viernes por la tarde (digamos después de las 2pm por citar alguna hora) en teoría, el agente tendría hasta el sábado antes de las 2pm para ingresarla y notificar al cliente. En estos casos, el

agente tiene la opción de ingresarla el lunes, especificando los motivos de la tardanza, que en este caso sería orden a “destiempo/fin de semana”.

Como podemos notar, este KPI tiene algunas excepciones, en las cuales se emplea el criterio del agente para organizar su tiempo y priorizar las órdenes urgentes o de clientes importantes.

Este KPI está siendo monitoreado por el supervisor, y necesita contar con toda la información necesaria (que se adjunta a la orden en el sistema; orden de compra, correo, llamada del cliente, notas, etc.) para verificar que en realidad se está cumpliendo con la norma de calidad dentro de HON, y que no se esté cayendo dentro de una falta a este tan importante KPI, por parte del agente.

Una vez especificados estos puntos, si aun así la orden es ingresada a destiempo, entonces se dice, que la orden fue ingresada a destiempo por culpa del agente.

Nuevamente con apoyo de SAP, se genera un reporte que excluye las tres excepciones anteriormente mencionadas y arroja el total de órdenes ingresadas a tiempo (véase tabla 3).

Tabla 3 órdenes ingresadas a tiempo

Nom/mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Total
Jorge	456	546	537	564	589	928	799	673	575	629	6296
Leslie	159	139	134	138	206	308	170	165	153	203	1775
Cecilia	199	228	258	242	370	417	294	285	255	312	2860
Mauricio	125	127	119	156	185	364	197	184	164	201	1822
Equipo	939	1040	1048	1100	1350	2017	1460	1307	1147	1345	12753

Una vez obtenida esta tabla (tabla 3), solo se hace un comparativo entre el total de órdenes ingresada y el total de órdenes ingresadas a tiempo, para así obtener el % de órdenes ingresadas a tiempo obtenido por cada agente.

En términos matemáticos solo tenemos que dividir el total arrojado en la tabla 3 entre el total de la tabla 2 correspondiente y convertirlo a manera porcentual, como se muestra a continuación.

Tomaremos como ejemplo el mes de enero para Mauricio; se observa que la tabla 3 arroja como resultado 125 órdenes ingresadas a tiempo, esta cantidad la dividiremos entre su total de órdenes ingresadas en el respectivo mes, esto es 131. Realizando la operación:

$$125 \div 131 = 0.9542$$

Convirtiendo esta cantidad en términos de porcentaje:

$$0.9541 \times 100\% = 95.42\%$$

Con ayuda de Excel se elabora la siguiente tabla (tabla 4) para determinar los porcentajes de órdenes ingresadas a tiempo obtenido por cada agente. La cual consiste en obtener el porcentaje de órdenes ingresadas a tiempo por cada agente, como se mostró anteriormente.

Tabla 4 KPI órdenes ingresadas a tiempo

Nom/mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Total
Jorge	96.00%	96.64%	96.76%	96.25%	96.08%	96.27%	99.25%	98.97%	99.48%	99.37%	97.51%
Leslie	95.78%	95.86%	95.71%	95.83%	95.37%	96.55%	98.27%	98.80%	98.08%	98.07%	96.83%
Cecilia	96.14%	96.20%	96.27%	96.41%	96.86%	96.98%	98.00%	98.62%	98.46%	99.05%	97.30%
Mauricio	95.42%	96.21%	95.20%	96.30%	95.85%	96.55%	98.50%	98.40%	98.20%	98.05%	96.87%
Equipo	95.83%	96.23%	95.98%	96.20%	96.04%	96.59%	98.51%	98.70%	98.55%	98.63%	97.13%

Es importante destacar que en los primeros meses (enero a mayo) no se contaba aun con la implementación de la mejora “Elemica”, la cual explicaremos más adelante. Recordemos que dentro de la política de HON para este KPI (órdenes ingresadas a tiempo) se exige un porcentaje mayor o igual a 98%.

Lamentablemente y como se observa en la tabla 4, los empleados no estaban cumpliendo con el mínimo porcentaje aceptado de 98%.

2.2.2.2 Diagrama de proceso

Continuando con la sección “Medir” dentro de la metodología DMAIC, se realizó un diagrama de procesos para el ingreso de las nuevas órdenes de compra. Esto nos facilitara a entender de manera más clara todos los procesos necesarios detrás de una simple tarea como se pensaría, la cual es ingresar una nueva orden de compra a SAP, una vez obtenido este diagrama se puede trabajar con todas las personas involucradas para hacer el proceso de una manera más eficiente, como ya se sabe, “no se puede mejorar, lo que no se mide”.

A continuación, se presenta el diagrama de los procesos que se llevan a cabo al recibir una nueva orden de compra.

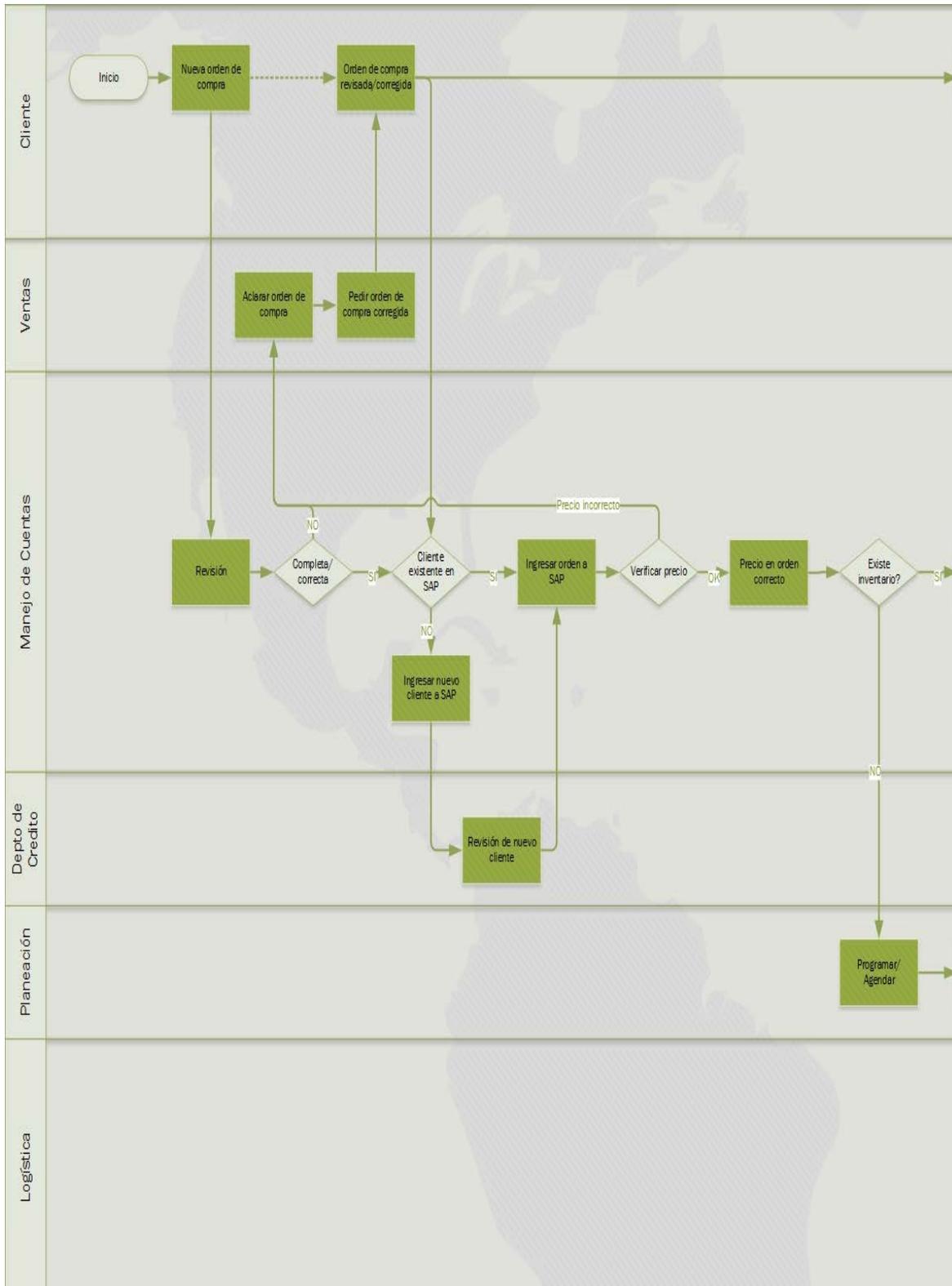


Fig. 2 Diagrama de procesos para ingresar una nueva orden de compra parte 1

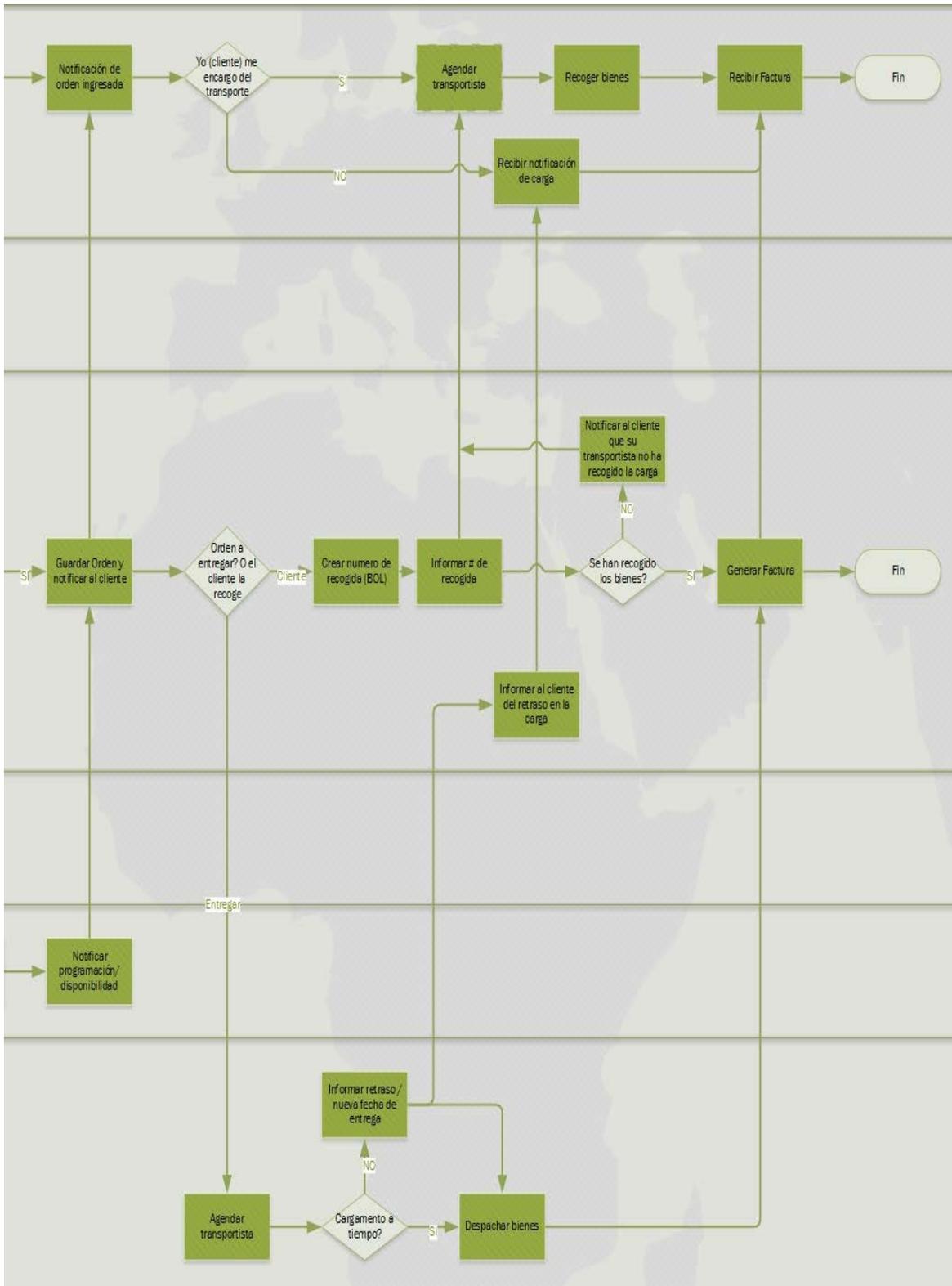


Fig. 3 Diagrama de procesos para ingresar una nueva orden de compra parte 2

Como se observa en el diagrama de procesos, cuando se ingresa una nueva orden de compra, diferentes personas y distintos departamentos dentro de la

empresa se ven a la tarea de trabajar en equipo, y procesar dicha orden. Desde vendedores, el personal de manejo de cuentas, el departamento de crédito, los analistas de control y producción de la demanda (departamento de planeación) así como los encargados de la logística (que, en nuestro caso, se encarga nuestro tercero en logística, Schneider) todos unen esfuerzos para cumplir con los requisitos del cliente.

El proceso inicia cuando se recibe la nueva orden de compra, el encargado de Manejo de cuentas, inspecciona la orden y determina si la orden contiene los elementos necesarios para poder ser procesada como una nueva orden de compra válida.

Los puntos que el agente de manejo de cuentas debe revisar se observan en la siguiente tabla (tabla 5) Check list para órdenes de compra.

Tabla 5 Check list para órdenes de compra

Check List para órdenes de compra	
Información referente al cliente	Comprador
	Lugar de entrega
	PO #
	Fecha de emisión
	Fecha de entrega
Referente al producto	Material
	Cantidad
	Unidad de medida
Nota	Precio
Términos y condiciones	Condiciones de pago
	Condiciones de Venta
	Modo de entrega
	instrucciones de entrega
<u>Orden completa</u>	

Una vez que la orden cumple con los mínimos requisitos (observados en la tabla anterior, tabla 5) como para ser considerada una orden válida, se continúa con el proceso para ingresarla a SAP.

Si se está en presencia de un nuevo cliente, se tiene que configurar ese nuevo cliente dentro del sistema SAP, una vez dado de alta a SAP, el departamento de crédito recibe una notificación automática de SAP para analizar a dicho nuevo cliente y determinar su cartera/crédito disponible para el nuevo cliente en cuestión.

Continuando con el proceso, se verifica que SAP y la orden presenten el mismo precio, y no exista discrepancia entre el precio existente en el sistema y el escrito

en la orden de compra. Si se encuentra discrepancia en este rubro, se pide apoyo con el departamento de ventas para aclarar la orden de compra y pedir una orden corregida si es necesario, o modificar el precio existente dentro de nuestro sistema SAP, a manera de que los precios sean los mismos tanto en nuestro sistema como en la orden de compra.

Se prosigue a consultar el inventario del determinado producto que el cliente desee, sino se cuenta con el material deseado, se consulta al departamento de planeación para conseguir una nueva fecha de entrega, en la que HON pueda entregar el material. En este momento podemos guardar la orden de compra en SAP y notificar al cliente que su orden ha sido procesada.

Aunque la orden ya ha sido notificada al cliente el proceso aún no termina, a continuación, se verifica si la orden es para ser entregada al cliente (HON se encarga del transporte/entrega) o si el cliente será el encargado de recoger su mercancía en nuestra planta.

Si la orden es para entregarse, se contacta al departamento de logística y éste se encarga de agendar al transportista y consumir la entrega.

Por otro lado, si es el cliente quien se encargará del transporte, el agente de manejo de cuentas se verá en la tarea de crear y proporcionar su número de recogida de material.

Por último, se confirma que los bienes hayan sido extraídos de la planta, de esta manera, se puede y se debe generar la factura y enviar al cliente, para así dar por finalizado el proceso.

2.2.2.3 Procesando una nueva orden de compra sin Elemica

Ahora veremos exclusivamente las tareas que se llevan a cabo para poder ingresar una nueva orden de compra dentro de SAP.

Primero introducimos el código dentro del cuadro de texto de SAP, que se utiliza para indicar a SAP la tarea que se desea realizar. Para nuestro caso, utilizaremos VA01, que le indica a SAP la creación de una nueva orden de compra y presionamos la tecla enter (véase figura 4).

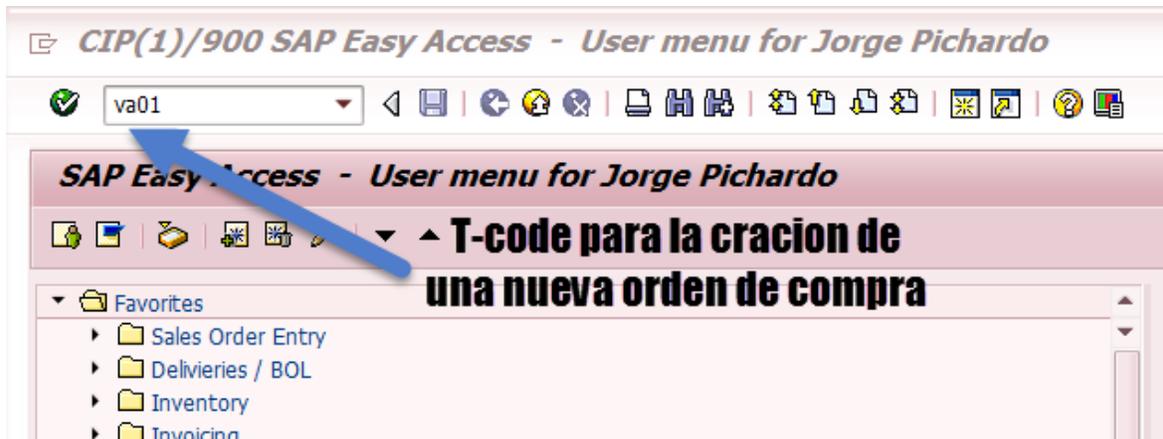


Fig. 4 Código utilizado para la creación de una nueva orden de compra

SAP nos solicitara que introduzcamos algunos datos; el tipo de orden que vamos a ingresar (ordinaria, sin cargos, bajo contrato, retorno, etc.), la organización, el canal de distribución, la división y el número de agente/empleado. Como se observa en la figura 5, después de llenar la información solicitada presionamos la tecla enter.

Fig. 5 Datos necesarios, para la creación de una nueva orden de compra

Ahora nos encontramos en la ventana de SAP para crear una nueva orden de compra (figura 6), aquí solo vamos a introducir 5 campos y presionaremos la tecla enter. Los campos que tenemos que llenar son los siguientes:

1. Sold to party (comprador)
2. Ship to party (lugar de entrega)
3. PO number (número de orden de compra del cliente)

4. PO date (fecha de nueva orden)
5. Req. Deliv. Date (fecha de entrega)

A estos 5 datos se les conoce como datos del cliente (figura 6). Es importante mencionar que para el caso de los campos “Sold to y Ship to party” el agente tendrá que conocer el número del cliente en cuestión, de lo contrario, deberá realizar una búsqueda en SAP por nombre de cliente y SAP arrojará el número de cliente asignado a ese cliente.

The screenshot shows the 'Create Standard order: Overview' screen in SAP. The 'Sales' tab is active. Fields include: Standard order (empty), Net value (0.00), Sold-To Party (28122), Ship-To Party (57935), PO Number (4500441214), PO date (09/06/16), Req. deliv.date (D, 09/12/16), Deliver.Plant (empty), Complete dlv. (checkbox), and Total Weight (0.000). Navigation tabs include Sales, Item overview, Item detail, Ordering party, Procurement, Shipping, and Reason for rejection.

Fig. 6 Datos del cliente

Al llenar los datos del cliente y presionar enter, SAP buscará en la base de datos y reconocerá el cliente en cuestión, mostrando nombre y dirección de dicho cliente (figura 7).

The screenshot shows the same SAP screen as Fig. 6, but with auto-filled details for the customer. Sold-To Party (28122) is linked to 'Bemis Company / PO Box 2968 / OSHKOSH WI 54903-2968'. Ship-To Party (57935) is linked to 'Bemis Company / 718 High St / New London WI 54961'. The PO date is now 09/06/2016. The Total Weight is 0 LB. The currency is USD.

Fig. 7 SAP detecta automáticamente al cliente, siempre y cuando se encuentre en la base de datos

Por otro lado, SAP llenará automáticamente los campos Payment Terms e Incoterms (condiciones de pago y forma de entrega), con base a la información registrada en SAP con respecto a ese cliente.

Pasaremos entonces a llenar los campos correspondientes a nivel ítem (figura 8), donde encontraremos el material, la cantidad, la unidad de medida y First date (fecha de entrega para esa línea en particular) SAP por default, indica la First date como lo anteriormente ingresado equivalente a la fecha de entrega (punto 5 de los datos del cliente), pero tenemos la opción de cambiar la fecha de entrega si la

orden cuenta con más de una línea (producto) y el cliente desea una diferente fecha de entrega para eso otro producto.

Card Verif.Code

Payment terms A365 Net 65 days after I... Incoterms ZFG

Order reason

campos llenados automáticamente según la base de datos

All items														
Item	Material	Order Qu...	Un	Customer Ma...	S	Description	D	First date	Plnt	ItCa	Route	Batch	Amo...	Crcy
	10248115	42000	lb		<input type="checkbox"/>		D	09/12/2016						
					<input type="checkbox"/>		D	09/12/2016						

Fig. 8 Datos necesarios a nivel ítem

Una vez ingresados los datos a nivel ítem, SAP Automáticamente detectará si existe un determinado precio para ese cliente y ese material en específico, de ser así, la orden tendrá los campos de precio debidamente llenados.

Caso contrario, si el sistema SAP no encuentra un determinado precio para esa combinación específica cliente/producto, la orden de compra quedaría incompleta, es responsabilidad del agente de cuentas (como se mostró en el diagrama de procesos) recurrir a el departamento de ventas para pedir aclaración con respecto a la discrepancia de precios, es responsabilidad del vendedor que tanto la orden como el precio en SAP coincidan.

Una vez resuelto el tema de precios, el agente de cuenta pasará a verificar la disponibilidad del material. Para hacer esto iremos al icono llamado "Check ítem availability" la siguiente figura (figura 9) muestra el icono correspondiente, para verificar el nivel de inventario de dicho producto.

All items																	
Item	Material	Order Qu...	Un	Customer Ma...	S	Description	D	First date	Plnt	ItCa	Route	Batch	Amo...	Crcy	Net pri...	per U...	Net value
10	10248115	42,000	LB	300000001107	<input checked="" type="checkbox"/>	H135ZP-GYL	D	09/12/2016	1001	TAN	USUST2		0.90	USD	0.90	1 LB	37,800.00
					<input type="checkbox"/>		D	09/12/2016									
					<input type="checkbox"/>		D	09/12/2016									
					<input type="checkbox"/>		D	09/12/2016									
					<input type="checkbox"/>		D	09/12/2016									
					<input type="checkbox"/>		D	09/12/2016									
					<input type="checkbox"/>		D	09/12/2016									
					<input type="checkbox"/>		D	09/12/2016									

Icono para verificar disponibilidad del material

Precio automáticamente detectado en SAP para ese cliente y ese material

Fig. 9 ícono para verificar inventario en el sistema

Al dar clic en el icono correspondiente para verificar la disponibilidad del material; pueden ocurrir 2 distintas situaciones:

1. Que el material esté disponible para la fecha en que el cliente haya solicitado el pedido (figura 10).

Item	10	Schd. Line	1
Material	10248115		
	H135ZP-GYL		
Plant	1001		
Req.deliv.date	09/28/2016	Open Quantity	42,000 LB
End lead time	11/10/2016	Max.Part.Deliveries	9
<input type="checkbox"/> Fix qty/date			
One-time del. on req. del. dte			
Dely/Conf.Date	09/28/2016 / 09/26/2016	Confirmed Quantity	42,000 ✓
Complete delivery			
Dely/Conf.Date	09/28/2016 / 09/26/2016	✓	
Dely proposal			
Dely/Conf.Date	09/28/2016 / 09/26/2016	Confirmed qty	42,000 ✓

Fig. 10 Existe disponibilidad de material para cumplir con la fecha de entrega solicitada por el cliente

2. Que SAP detecte que no tenemos suficiente material en inventario como para cumplir con la fecha de entrega solicitada por el cliente (figura 11).

Item	10	Schd. Line	1
Material	10248115		
	H135ZP-GYL		
Plant	1001		
Req.deliv.date	09/12/2016	Open Quantity	42,000 LB
End lead time	11/10/2016	Max.Part.Deliveries	9
<input type="checkbox"/> Fix qty/date			
One-time del. on req. del. dte : not possible			
Dely/Conf.Date	09/12/2016 / 09/26/2016	Confirmed Quantity	0
Complete delivery			
Dely/Conf.Date	09/28/2016 / 09/26/2016	✓	
Dely proposal			
Dely/Conf.Date	09/28/2016 / 09/26/2016	Confirmed qty	42,000 ✓

Fig. 11 No podemos cumplir la fecha de entrega solicitada por el cliente

Como se observa en la figura 11, la fecha (req. Deliv. Date, subrayada en rojo) que es la fecha de entrega solicitada por el cliente, es diferente a la opción/fecha que nos habilita SAP (subrayada en amarillo). Indicándonos que no seremos capaces de cumplir con la fecha original de entrega, debido a la falta de inventario, y proporcionando una nueva fecha de entrega, que sería la fecha de entrega más cercana que podríamos cumplir de acuerdo a los esquemas de producción para dicho material.

Pasemos ahora a hablar de algunos bloqueos que el sistema SAP nos brinda para poder bloquear la orden.

Existen 2 diferentes bloqueos en SAP; Delivery block (bloqueo a nivel de entrega, la orden no será entregada al cliente) y Billing block (bloqueo a nivel de factura, SAP no generará factura alguna)

Delivery Block: en este apartado SAP nos da la opción de bloquear la orden para que ésta no genere ningún documento de embarque, por ende, y sin ningún documento de embarque que respalde la embarcación la orden queda bloqueada para no poder ser entregada (figura 12).

Esta opción se utiliza, por ejemplo, cuando el cliente ha excedido su límite de crédito y la orden no puede ser embarcada a menos que el cliente se ponga al corriente con su crédito. Otro ejemplo para bloquear la orden con este rubro, es que la planta tenga que determinar manualmente que número de lote desea entregar en esta orden, debido a las especificaciones técnicas requeridas por el cliente para ese material.

The screenshot shows the SAP Sales Order Item Overview interface. The 'Delivery block' dropdown menu is highlighted with a green box and set to '01 Credit limit'. The 'Billing block' dropdown menu is also highlighted with a green box and is currently empty. Other visible fields include 'Req. deliv.date' (09/12/2016), 'Deliver.Plant', 'Total Weight' (0 LB), 'Volume' (0.000), 'Pricing date' (09/06/2016), 'Exp.date', 'Payment card', 'Card Verif.Code', 'Payment terms' (A365 Net 65 days after I...), 'Incoterms' (ZF6), and 'Order reason'.

Fig. 12 Bloqueo a nivel Delivery (SAP no permite entregar una orden)

Billing block: por otra parte, el billing block lo debemos utilizar para cuando no queremos que SAP genere automáticamente la factura (después de salida la mercancía), y te preguntaras por qué no querías que SAP genera la factura automáticamente, si una de las cosas que más nos importan es generar dinero,

pues bien, no queremos que SAP genera facturas automáticamente cuando el precio de la mercancía aun no lo tenemos bien determinado. En el ámbito de la industria los precios pueden ser muy variantes dependiendo de la materia prima que se utilice para su fabricación, quizá el mes de mayo la producción de determinado lote de material haya tenido un costo bajo, comparado con el costo de producción de ese mismo material en junio, y esto debido a que la materia prima para su producción tuvo un incremento significativo. Es por eso que SAP nos permite la opción de bloquear la orden para que no genera facturas, de esta manera nos evitamos el re-trabajo en caso de necesitar corregir la factura debido a un precio incorrecto.

The screenshot shows the SAP Sales Order Item Overview interface. The 'Billing block' dropdown menu is highlighted with a green box and set to '03 Prices Incomplete'. Other visible fields include 'Req. deliv.date' (09/12/2016), 'Deliver.Plant', 'Total Weight' (0 LB), 'Volume' (0.000), 'Pricing date' (09/06/2016), 'Payment card', 'Card Verif.Code', 'Payment terms' (A365 Net 65 days after I...), 'Incoterms' (ZF6), and 'Order reason'.

Fig. 13 Bloqueo a nivel Billing (SAP no genera factura)

Ahora solo debemos verificar ciertos campos y nuestra orden de compra estará lista para ser guardada.

Nos dirigimos al icono llamado display doc header details, con forma de lupa y damos clic (figura 14). Esta sección es conocida como los “encabezados de una orden”. Verificar información correspondiente en esta sección es la última parte de la creación de una orden de compra, pero no por eso la menos importante, ya que en esta parte se encuentra información importante con respecto al cliente y la orden de compra.

The screenshot shows the SAP Sales Order Overview interface. The 'Standard order' field is highlighted with a green box. Below it, the 'Sold-To Party' (28122 Bemis Company / PO Box 2968 / OSHKOSH WI 54903-2968) and 'Ship-To Party' (57935 Bemis Company / 718 High St / New London WI 54961) are listed. The 'PO Number' is 4500441214 and the 'PO date' is 09/06/2016. A green arrow points to the 'display doc header details' icon (a magnifying glass over a document) in the top right corner. The bottom part of the screenshot shows the 'Billing block' set to '03 Prices Incomplete'.

Fig. 14 Ícono para dirigirnos a los encabezados de la orden

En la pantalla de headers (encabezados), nos enfocaremos en 4 diferentes pestañas: Shipping, Partners, Texts y Additional data A mostrados en la figura 15.

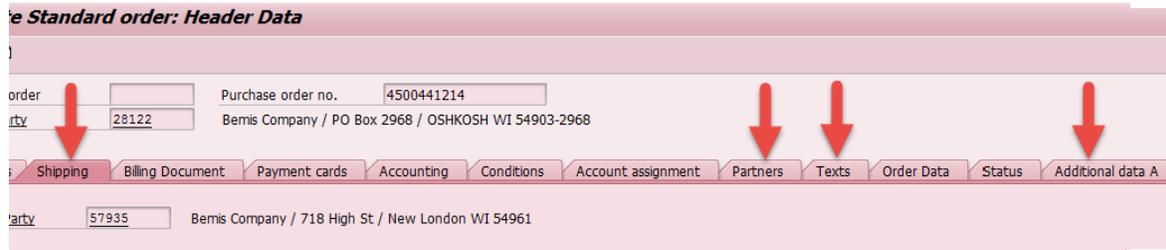


Fig. 15 Opciones destacadas a nivel encabezado

En la pestaña shipping (transporte), tenemos la tarea de indicarle al sistema en la opción de shipping cond. (cuadro verde de la figura 16) si la carga es para un camión completo o para un consolidado, o sea, la modalidad del transporte (figura 16).

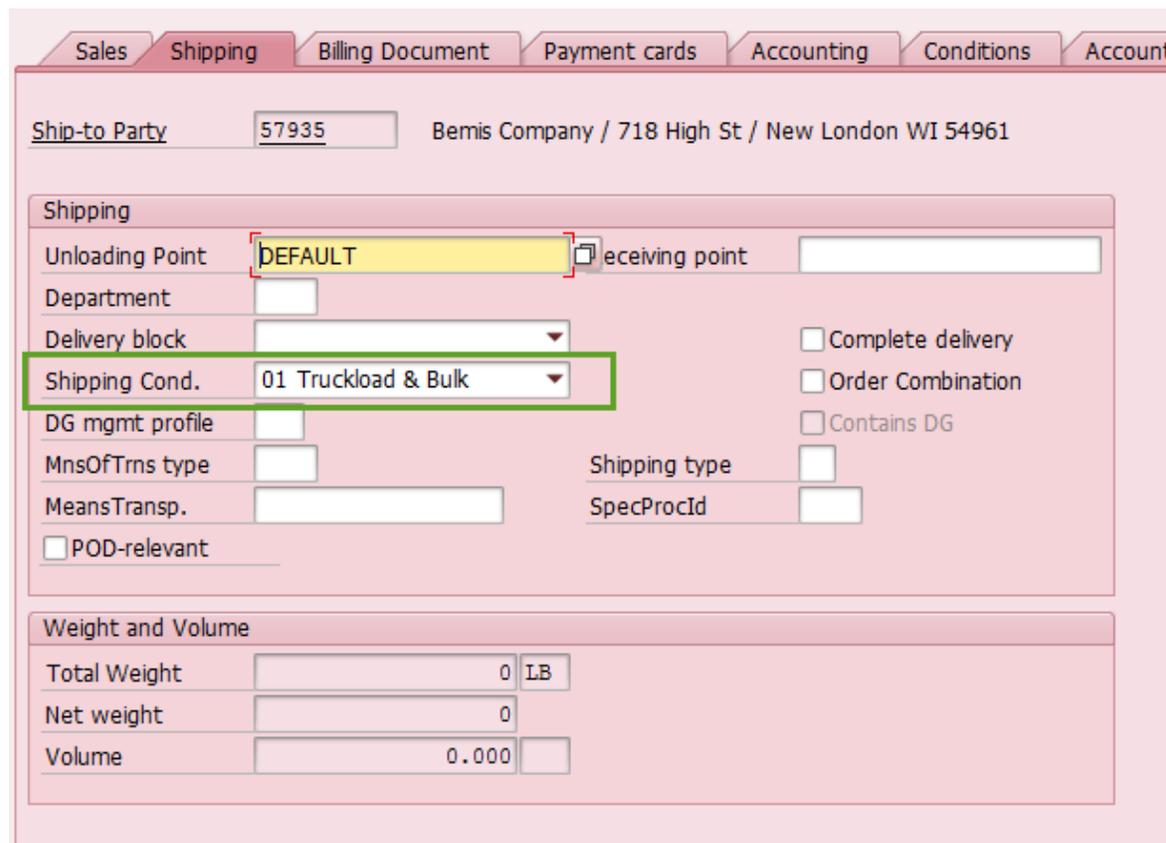


Fig. 16 Modalidad de transporte

En la pestaña de partners (socios) figura 17, nos encontramos con importantes rubros como; a quien se le enviara la factura (bill to), quien es el responsable de pagar (payer), el agente de ventas, y su uso final del producto, entre otros.

Partn.Funct.	Partner	Name	Street	Postal c...	Cty	Partner Definitn
AG Sold-to party	28122	Bemis Company	2200 Universal Avenue	54904	OSHKOSH	
RE Bill-to party	28122	Bemis Company	2200 Universal Avenue	54904	OSHKOSH	
RG Payer	28122	Bemis Company	2200 Universal Avenue	54904	OSHKOSH	
WE Ship-to party	57935	Bemis Company	718 High St	54961	New London	
ZE End Use	160005	Packaging		11111	Resins	
ZS HON Sales Pers...	602207	Doug Dupont	115 Tabor Rd	07950-25	Morris Plains	
ZU End user	57935	Bemis Company	718 High St	54961	New London	

Fig. 17 Socios de la venta

La pestaña Texts (textos) figura 18, la utilizaremos para indicar algunas instrucciones específicas, por ejemplo, las instrucciones de embarque, fecha y hora de llegada, etc.

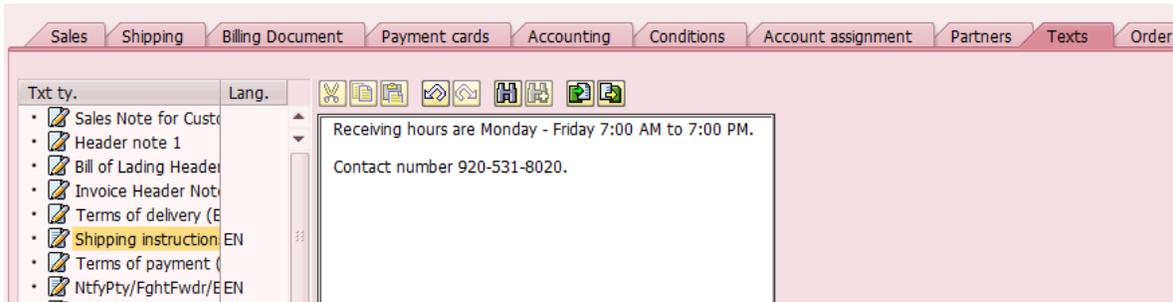


Fig. 18 Textos específicos dentro de una orden

Por último, nos iremos a la pestaña Additional data A, en el apartado WtaxPctl/LateCd (figura 19).

Pongamos especial atención dentro de este rubro, ya que en el estudio de este trabajo esta pantalla juega un papel importantísimo.

Aquí es donde el agente de cuentas está encargado de determinar si la orden de compra fue ingresada a tiempo o no. Indicando la situación del porque la orden se está ingresando a tiempo o a destiempo, como se había explicado anteriormente en la sección KPI, ordenes ingresadas a tiempo con sus respectivas excepciones.

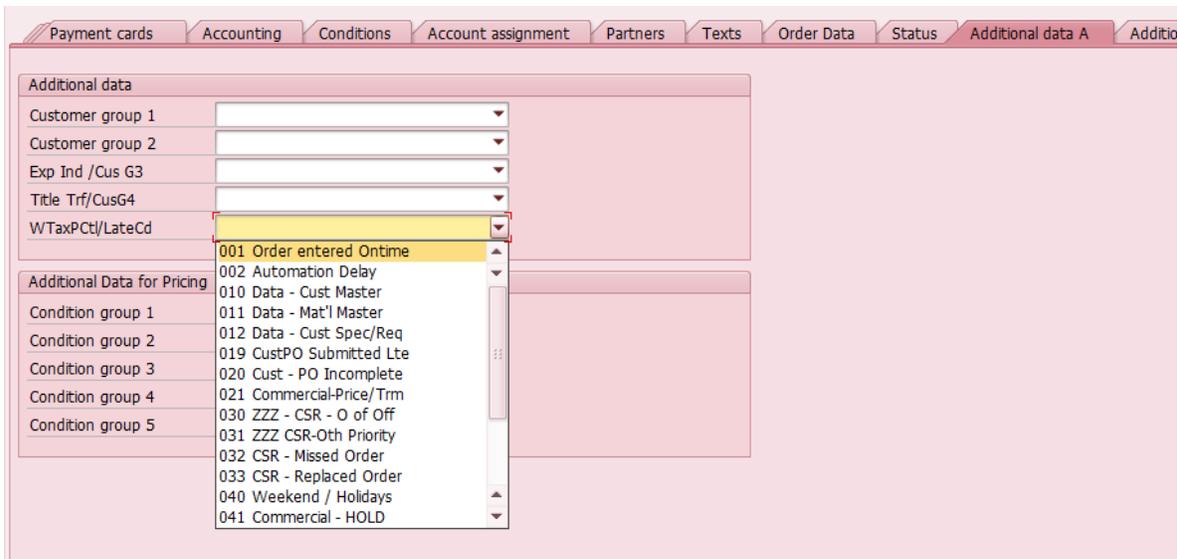


Fig. 19 En esta sección es donde el agente indica si una orden fue ingresada a tiempo o no

Ahora solo queda guardar la orden ingresada, para esto únicamente tenemos que dar clic al icono “salvar” como se muestra en la figura 20.

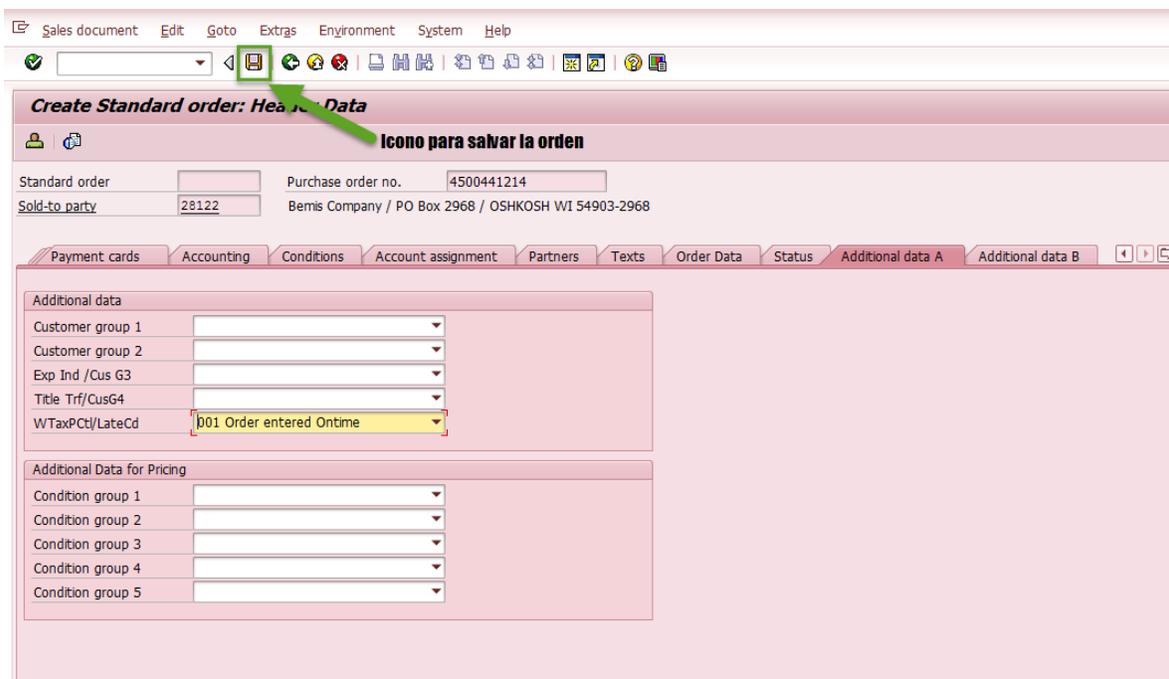


Fig. 20 Salvando la orden de compra

2.2.2.4 Estudio de tiempos sin la implementación de Elemica

Muchos conocemos bien la frase “no se puede mejorar lo que no se puede medir”. Afortunadamente en este trabajo se logró medir mediante diferentes técnicas todo el proceso que se pretendía mejorar.

El estudio de tiempos es una herramienta para la medición de trabajo utilizado con gran éxito desde finales del siglo XIX, este estudio se le atribuye a Frederick

Winslow Taylor. A través de los años dichos estudios han ayudado a solucionar multitud de problemas tanto de producción como de administración, así mismo han ayudado a reducir costos.

Por eso es que tiene demasiada relevancia esta sección dentro de la metodología DMAIC. Medir un proceso no solo te ayuda para saber cuánto tiempo empeñas en esa tarea, sino también se puede medir el nivel de importancia de esa tarea, cuánto dinero nos cuesta, el esfuerzo requerido para lograr dicha tarea o proceso, etc.

Para nuestro estudio de caso, que se enfocó en mejorar el KPI órdenes procesadas a tiempo, se medirá el tiempo requerido desde el momento en que el agente de manejo de cuentas aborda una nueva orden de compra hasta que notifica al cliente su orden de compra.

Se realizó una muestra de 30 órdenes procesadas, a 3 diferentes personas. Lo que se midió fue el tiempo que se tomaban para procesar una nueva orden de compra. Cabe señalar que el tiempo fue tomado desde que el empleado se dedicaba a ingresar la orden de compra, y no desde la hora en que se había recibido la nueva orden. Esto quiere decir que únicamente se considera el tiempo que se tarda un empleado en meramente ingresar una orden de compra.

A continuación, se presentan los datos obtenidos de la muestra:

Tabla 6 Estudio de tiempos para el ingreso de nuevas órdenes de compra, sin Elemica

orden	Empleado 1	Empleado 2	Empleado 3
1	0:12:07	0:07:05	0:11:53
2	0:13:05	0:06:04	0:09:35
3	0:10:33	0:06:04	0:11:05
4	0:11:52	0:05:35	0:10:56
5	0:11:40	0:07:24	0:09:30
6	0:14:33	0:07:12	0:10:04
7	0:10:19	0:07:16	0:11:56
8	0:11:47	0:07:09	0:09:50
9	0:10:21	0:07:52	0:10:49
10	0:12:24	0:07:11	0:11:05
11	0:10:46	0:06:17	0:10:59
12	0:11:51	0:05:28	0:10:25
13	0:13:29	0:06:40	0:11:35
14	0:11:05	0:06:35	0:10:00
15	0:10:08	0:07:16	0:11:36
16	0:13:12	0:06:55	0:10:40
17	0:13:54	0:05:22	0:10:52

18	0:11:38	0:06:28	0:11:18
19	0:14:43	0:06:41	0:11:27
20	0:14:48	0:07:48	0:11:50
21	0:13:01	0:07:39	0:11:47
22	0:10:36	0:05:04	0:10:39
23	0:10:16	0:05:31	0:11:50
24	0:12:40	0:06:05	0:11:57
25	0:14:39	0:06:04	0:11:04
26	0:12:15	0:07:30	0:11:38
27	0:10:06	0:05:28	0:11:52
28	0:12:13	0:06:31	0:10:19
29	0:13:56	0:06:20	0:10:59
30	0:12:11	0:06:22	0:09:49
Promedio	0:12:12	0:06:34	0:10:59
Prom tot	9:55		

En la tabla 6, se observa los 30 diferentes tiempos (hr:min:seg) que marcaron 3 diferentes empleados (denominados como empleado 1, empleado 2 y empleado 3) al ingresar una nueva orden de compra. Con ayuda de este estudio se puede determinar que se cuenta con las típicas 3 diferentes clases de empleados; sobresaliente, promedio y perezoso. Ya que observamos que el empleado numero 2 tiene un promedio de 6 minutos con 34 segundos para procesar una nueva orden de compra, mientras que el empleado promedio tarda poco menos de 11 minutos para ingresar una nueva orden de compra. Por último, contamos con el empleado denominado perezoso que requiere de más de 12 minutos en promedio para ingresar una nueva orden de compra.

Otro dato importante, que podemos obtener con base al estudio de tiempos anterior (tabla 6), es que en promedio un trabajador tardaría poco menos de 10 minutos para procesar una nueva orden de compra.

2.2.3 Analizar

En esta etapa se debe analizar a profundidad el proceso que se desea mejorar, muchas veces se cree que un proceso ya no se puede mejorar, por diferentes factores como, por ejemplo, que quizá la eficiencia del proceso sea alta, el costo de la mejora, la misma negativa de los trabajadores; al no querer cambiar algún estereotipo de trabajo, etc. lo cual es una idea totalmente equivocada. Siempre que algún proceso se pueda medir, éste se puede mejorar.

Gracias a las anteriores etapas (Definir y Medir), ahora somos capaces de buscar la manera en que podamos mejorar nuestro proceso, para lograr esto se debe buscar:

Cambios significativos en el actual proceso, que claramente nos ayuden a ser más eficientes al realizar dicho proceso.

Identificar actividades o pasos que agreguen valor, así como también, identificar las actividades que no agregan ningún tipo de valor.

Existen diferentes herramientas que se pueden utilizar para analizar algún proceso; dentro de las más utilizadas se encuentran:

- Lluvia de ideas
- Diagrama de Ishikawa
- Diagrama de Pareto (regla de 80 - 20)
- Identificar los 9 desperdicios
- 5 por qué's

Para éste estudio se utilizó una lluvia de ideas que dio como resultado un diagrama de Ishikawa para ayudarnos, primero, a organizar la lluvia de ideas y posteriormente, a generar alternativas de solución.

Se programaban juntas en las cuales participaban; el gerente, el supervisor y los agentes de cuentas, donde se presentaban los avances del proyecto.

2.2.3.1 Ishikawa

Con base a las juntas en donde se discutía la propuesta de mejora y se tenía la lluvia de ideas, se desarrolló el siguiente diagrama de Ishikawa, el cual nos ayudó a ordenar la lluvia de ideas, facilitando la comprensión del problema y las distintas causas que lo generaban.

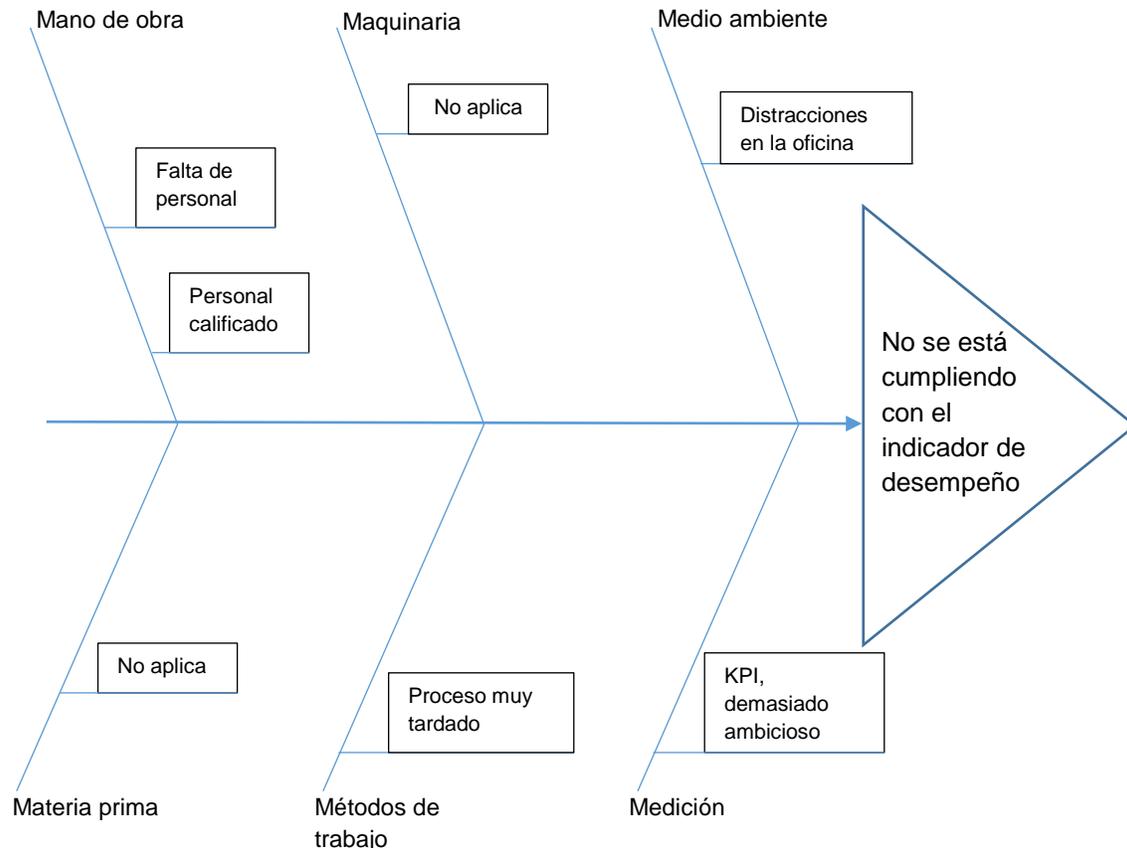


Fig. 21 Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa o también conocido como diagrama causa – efecto, es un método grafico que nos ayuda a identificar las posibles causas de algún problema definido.

Como se muestra en el diagrama de Ishikawa (figura 21) del lado derecho se coloca el problema a resolver, el cual como ya hemos mencionado es que no se está cumpliendo con el indicador de desempeño de ordenes procesadas a tiempo, el cual debe ser mayor a 98%. Mientras que hacia el costado izquierdo del problema se denotan todas sus posibles causas organizadas en 6 distintos rubros establecidos por el mismo Ishikawa. Los cuales se denominan como las 6 M`s.

- **Mano de obra:** En este rubro se discutieron temas como; si los agentes estaban lo suficientemente capacitados para realizar correctamente su trabajo, la carga de trabajo era demasiada hasta la de mayor relevancia según considerada por el equipo que fue la de proponer más personal.
- **Maquinaria:** Al no ser un proceso de manufactura el rubro de maquinaria no aplica para este caso.

- Medio Ambiente: Aquí se señaló las posibles distracciones dentro de la oficina que los empleados podrían estar enfrentando, las cuales estarían afectando al empleado a realizar sus actividades laborales.
- Materia prima: Para el estudio de caso no aplica este rubro.
- Métodos de trabajo: Con ayuda de la sección Medir, se analizó en la sección 2.2.2.3 Procesando una nueva orden de compra sin Elemica, que el proceso era muy largo tedioso y tardado.
- Medición: Aquí se planteó la posibilidad de tener un indicador de desempeño demasiado elevado, pero que sinceramente no se prestó atención a ella, ya que la idea es siempre mejorar y ser más eficientes, quedando descartada esta posibilidad.

2.2.3.2 Alternativas de solución

Así como en el álgebra y en la vida, siempre existirán distintas maneras de llegar a un resultado. Presentaremos entonces dos posibles alternativas de solución, que se muestran a continuación.

1. Elemica
2. Contratar 1 empleado

2.2.3.3 Contratar 1 empleado

Comenzaremos por analizar la opción 2, la cual consistía en contratar 1 empleado.

A primera instancia parecería una solución fácil, accesible y hasta rápida. Lamentablemente al analizar esta opción con más detenimiento nos daremos cuenta que no era una opción nada viable en comparación con la propuesta de mejora que representaba Elemica.

La primera consideración con la que nos presentamos ante la idea de contratar a 1 empleado es la de la capacitación. Con base a la experiencia que HON tiene con sus empleados se tiene contemplado como mínimo una capacitación de 6 meses, para aceptar que tal empleado se considera para hacerse cargo de una línea de negocios.

Otro punto a considerar es el salario contemplado para el nuevo empleado, para esto se considera un salario mensual de \$15,000.00. Nótese que aquí no se consideran sus demás prestaciones a las cuales es derechohabiente.

Manejo de personal; Gran parte del éxito de cualquier empresa, depende de la forma como se maneja el personal. Debemos tener presente que cada individuo tiene su propia filosofía, su propia manera de pensar y actuar, por eso es

indispensable el buen manejo de personal, al aumentar tu personal siempre se está en riesgo en hacer más lento el flujo de información. Esto pasa en las grandes corporaciones en donde quizá un proceso se vea demorado por el hecho de tener que pasar por varios niveles dentro de la misma organización.

2.2.3.4 Elemica

Observamos entonces, en la sección medir se presentó a detalle la manera en que una nueva orden de compra era ingresada al sistema, dicha tarea nos lleva en promedio 10 minutos realizarla. Por lo cual se decidió atacar este rubro. Para poder reducir el tiempo en que se tarda un empleado para ingresar una nueva orden de compra se propuso la mejora de Elemica, que se expondrá en la sección 2.2.3.3 Elemica, así como en la sección 2.2.4 mejorar.

Entre las ideas más destacadas se mencionaba que existía un software/programa llamado **Elemica**, el cual permitía ingresar una orden de compra a SAP en solo cuestión de un minuto.

Con ayuda de la tabla de estudio de tiempos (tabla 6) se sabía que en promedio un trabajador tarda poco menos de 10 minutos en solo procesar una nueva orden de compra; si comparamos esos 10 minutos en promedio con el tiempo en que Elemica logra procesar una orden de compra (que según lo garantizado por propias políticas de calidad de Elemica es de tan solo 1 minuto) estamos en presencia de una mejora extraordinaria en cuestión a el tiempo necesario por un agente para ingresar una nueva orden de compra.

Si en realidad el agente, ahora con la introducción de Elemica a su proceso de ingresar una nueva orden de compra, solo tardaría 1 minuto de su tiempo, entonces estaremos ante una mejora de un 90% del tiempo requerido para ingresar una nueva orden de compra.

2.2.3.5 Consideraciones para poder emplear Elemica al proceso

Para poder hacer uso del programa Elemica se necesitan las siguientes consideraciones:

- Que la nueva orden de compra llegue en un archivo soportado por la plataforma de Elemica, los cuales son:
 - Word
 - Excel
 - Power point
 - PDF
 - Bloc de notas

- Que la base de datos del cliente se encuentre siempre actualizada en el sistema SAP y que esté correcta.
- Que la orden de compra cumpla con todos los campos necesarios, para poder ser considerada como una orden válida, como lo descrito anteriormente en la tabla 5.

Si la nueva orden en cuestión cumple con estos 3 simples requerimientos, la orden puede ser procesada a través de Elemica.

2.2.3.6 Eligiendo la alternativa de solución

Comparando nuestras 2 alternativas de solución se optó por elegir la alternativa de Elemica. Ya que esta presentaba una mejora considerable en la reducción de tiempos en el ingreso de nuevas órdenes de compra al sistema SAP. Mostrando un valor agregado excelente, ya que con esto se estaría haciendo más eficiente el proceso del ingreso de una nueva orden de compra al sistema SAP. De esta manera también eliminamos el hecho de hacer aún más grande tu empresa, y evitas el problema de un flujo de información lento entre distintos niveles de la organización.

Por otra parte en cuanto a el costo de Elemica, este se encuentra en aproximadamente \$250,000.00, el cual sería \$70,000.00 más costoso en comparación con los \$180,000.00 correspondientes a el salario anual del empleado, considerando \$15,000.00 mensuales. No obstante recordemos que no estamos considerando las prestaciones que HON ofrece a sus empleados. Los cuales incluyen desde fondo de ahorro, despensa, comedor y seguro de gastos mayores, los cuales si los sumamos al costo anual del empleado estaríamos hablando seguramente de un salario anual de más de \$250,000.00. Dejando incluso la opción de Elemica como la alternativa más económica.

2.2.4 Mejorar

En la sección Mejorar, se explica la manera en como procesar una nueva orden de compra utilizando Elemica, seguido de un estudio de tiempos con, ahora tomando en cuenta las órdenes procesadas a través de Elemica. Para determinar si en realidad el tiempo necesario por un agente para la elaboración de una nueva orden de compra ha disminuido con la implementación del proyecto Elemica, en comparación a los tiempos establecidos sin utilizar Elemica. como lo anteriormente expuesto en la tabla 6 de este trabajo, donde concluimos que en promedio un trabajador tarda poco menos de 10 minutos para ingresar una nueva orden de compra

2.2.4.1 Procesando una nueva orden de compra a través de Elemica

A continuación, se presenta la forma en que una nueva orden de compra es procesada a través de Elemica.

Una vez que se reciba la nueva orden de compra, el agente debe mandarla a la plataforma de Elemica. Para lograr esto solo se requiere de un simple correo electrónico con la nueva orden de compra adjunta (en algún formato soportado por Elemica). Para esto, Elemica te asigna una dirección de correo electrónico donde deberás enviar las nuevas órdenes de compra, un ejemplo de una dirección de correo electrónico asignada sería “nombre de tu empresa@Elemica.com”

Una vez que Elemica recibe tu correo electrónico, su política de calidad, con respecto al tiempo necesario para que tu orden sea procesada en SAP empieza a correr. El cual consta de tan solo 1 minuto, para que seas capaz de verla ingresada en tu sistema SAP.

Para continuar trabajando con la orden ingresada por Elemica se prosigue de la siguiente manera:

Introducir el código V.14 dentro del cuadro de texto de SAP (figura 22).

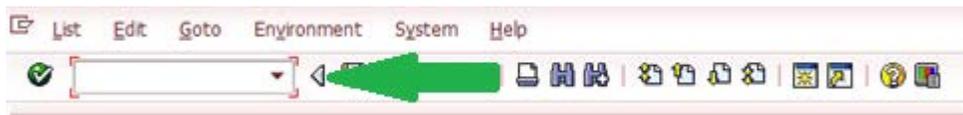


Fig. 22 cuadro de texto para introducir transacciones de SAP

Una vez ingresado el código V.14 SAP nos dirigirá a la pantalla donde se encuentran las órdenes procesadas por Elemica (figura 23). Lo que realmente hace SAP al introducir esta transacción es, buscar todas las ordenes registradas en SAP, que contengan el delivery block “Z1 EDI block”. Todas las órdenes ingresadas a través de Elemica, serán automáticamente puestas en delivery block – Z1 EDI block, esto por motivos de seguridad para que siempre exista un agente que verifique la orden y la libere del bloqueo, dando fe y autenticidad de la orden.

Sales Orders / Contracts Blocked for Delivery

Disp. doc.

Blocked orders / contracts

Doc.	ItmNo	DB	GI Date	ShP	Ship-To Party
1701154	000000	Z1	11/03/16	WW1	10417
1701155	000000	Z1	11/03/16	WW1	52284

Fig. 23 Pantalla de órdenes ingresadas por Elemica

Como se observa en la figura 23, SAP te muestra las órdenes que se encuentran actualmente en el sistema y que aún no han sido liberadas (referente al delivery block) por algún agente.

Procedemos a seleccionar la orden que se desea desbloquear, dando doble clic sobre la línea, al hacer esto SAP nos dirigirá a la pantalla para ver una orden de compra registrada (figura 24).

Display Standard order 1701154: Overview

Standard order: 1701154 Net value: 1,267.20 USD

Sold-To Party: 8241 Carrier Corporation - RCD / 1101 Kennedy Road / Windsor CT ...

Ship-To Party: 10417 Mingledorffs Inc / 6675 Jones Mill Court / NORCROSS GA 30092

PO Number: 034557830D PO date: 11/02/2016

Sales | **Item overview** | Item detail | Ordering party | Procurement | Shipping | Reason for rejection

Req. deliv.date: D 11/03/2016 Deliver.Plant: []

Complete div. Total Weight: 333.840 LB

Delivery block: Z1 EDI Block Volume: 0.000

Billing block: [] Pricing date: 11/02/2016

Payment card: [] Exp.date: []

Card Verif.Code: []

Payment terms: A054 Net 20 Days After ... Incoterms: ZF6 Baton Rouge,Louisiana

Order reason: []

All items												
Item	Material	Order Qu...	Un	Customer Ma...	S	Description	D	First date	Plnt	ItCa	Route	Batch
	1010143507	10 EA		R404A-0024	✓	Genetron 404A 24..D	D	11/03/2016	1029	TAN	USUSL2	

Fig. 24 Pantalla para visualizar una orden de compra ingresada por Elemica

Nótese como la orden (figura 24) aparece con el delivery block – Z1 EDI Block.

Para que el agente pueda liberar la orden (quitar el delivery block), es necesario que se proceda de la siguiente manera:

Nos dirigimos a la esquina superior izquierda, y damos clic en la opción “sales document”, la cual desplegará un menú y seleccionaremos “change” como se observa a continuación en la figura 25.

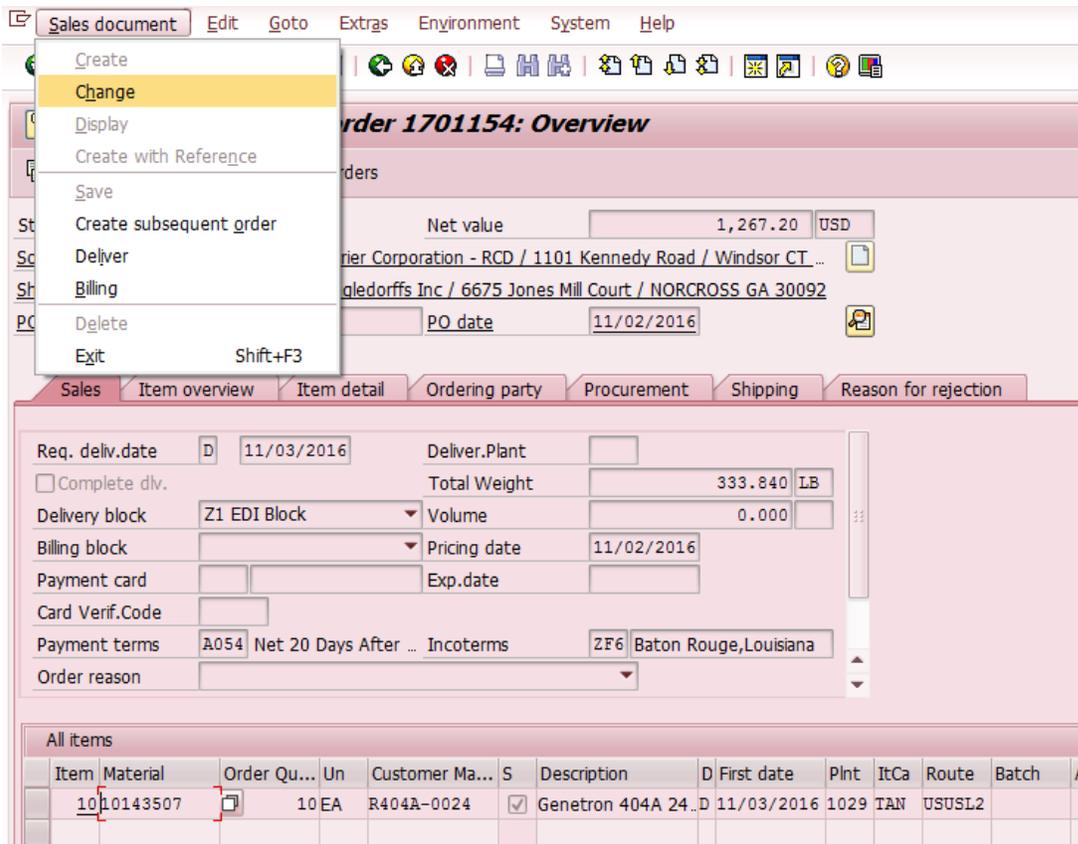


Fig. 25 Liberando una orden de Elemica

Una vez realizado lo anterior, SAP habilita la orden para poder realizar cambios sobre ella. Es aquí cuando el agente debe revisar cuidadosamente que la orden haya sido ingresada de manera correcta a SAP por Elemica. Guiándose de la orden original enviada por el cliente.

Una vez que el agente se aseguró de que los datos ingresados automáticamente por Elemica en efecto es lo solicitado por el cliente, la orden podrá ser liberada de su delivery block, de forma muy sencilla como se muestra a continuación:

Dar clic sobre el delivery block, al realizar esto SAP te muestra todas las opciones que puedes utilizar para determinar la causa del bloqueo, dentro del menú que se despliega también se encuentra una ventanilla sin descripción alguna, ésta es la opción que utilizaremos para que SAP elimine el bloqueo (figura 26).

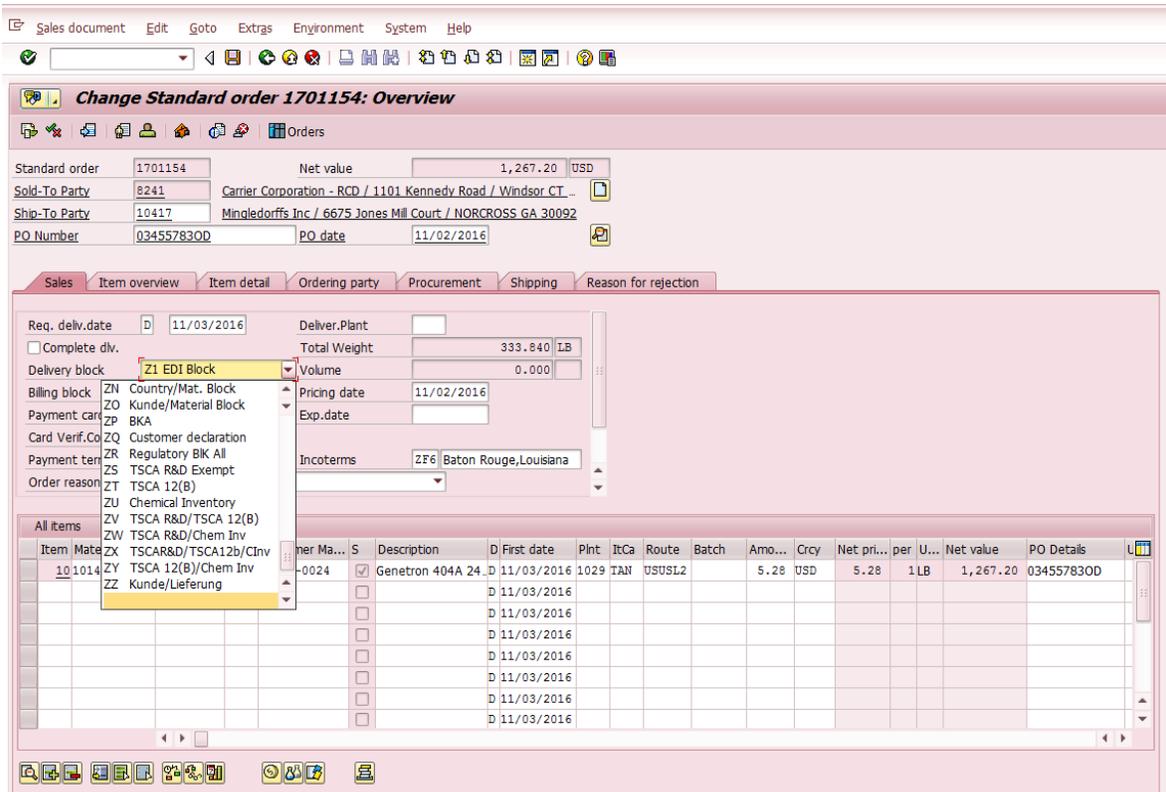


Fig. 26 Eliminando el bloqueo de Elemica

Para finalizar, solo tenemos que guardar los cambios dentro de la orden (figura 27), si Elemica proceso todo de manera correcta como se espera, el único cambio dentro de la orden será el haber liberado la orden, como se mostró anteriormente.

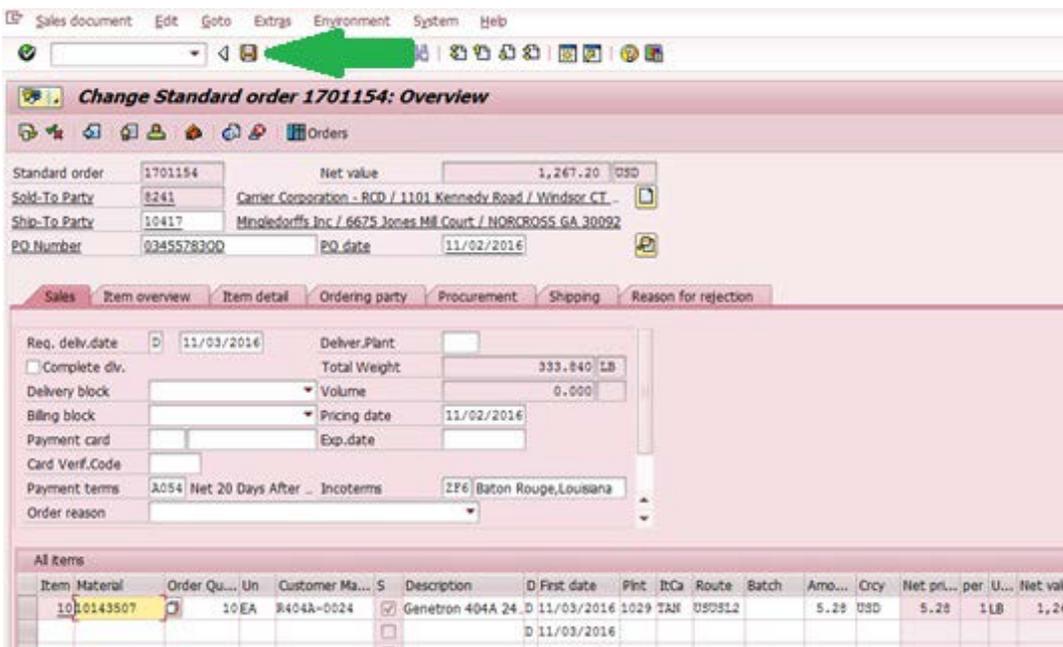


Fig. 27 Guardando orden liberada de Elemica

A simple vista se aprecia que es mucho más sencillo, trabajar con una orden que haya sido procesada por Elemica, ya que prácticamente solo se necesita liberar la orden del delivery block, una vez claro, que el agente haya verificado que la información de la orden de compra sea verídica y correcta.

Una vez que ya sabemos cómo ingresar y/o como trabajar una nueva orden de compra que haya sido ingresada a través de Elemica, los agentes empezaron a utilizar la plataforma con los clientes que cumplían los requerimientos para hacer esto posible. Después de todas las etapas previas la fecha de inicio para el proyecto Elemica fue en el mes de junio.

2.2.4.2 Estudio de tiempos con la implementación de Elemica

Se realizó nuevamente un estudio de tiempos a los 3 agentes como se muestra en la siguiente tabla (tabla 7) que ahora ya utilizaban Elemica, para el procesamiento de sus nuevas órdenes de compra. Las consideraciones para este estudio fueron exactamente las mismas que se tomaron en cuenta en el primer estudio de tiempos.

Tabla 7 Estudio de tiempo para el ingreso de nuevas órdenes de compra con ayuda de Elemica

Orden	Empleado 1	Empleado 2	Empleado 3
1	0:05:52	0:01:14	0:04:16
2	0:04:30	0:01:05	0:03:32
3	0:04:04	0:01:28	0:03:47
4	0:06:40	0:01:30	0:03:27
5	0:05:48	0:02:11	0:04:29
6	0:06:19	0:01:35	0:04:03
7	0:05:19	0:02:57	0:04:10
8	0:06:43	0:03:00	0:03:21
9	0:05:22	0:02:39	0:04:56
10	0:07:00	0:02:38	0:04:31
11	0:04:22	0:02:32	0:03:32
12	0:04:58	0:02:22	0:04:32
13	0:05:55	0:02:12	0:04:10
14	0:04:53	0:02:33	0:03:45
15	0:04:54	0:01:09	0:04:27
16	0:04:09	0:02:05	0:03:08
17	0:05:39	0:01:34	0:04:07
18	0:04:33	0:01:40	0:04:04
19	0:06:27	0:01:57	0:04:12
20	0:04:11	0:02:23	0:04:09
21	0:06:56	0:01:31	0:04:00
22	0:04:05	0:02:57	0:03:08

23	0:06:35	0:01:29	0:03:04
24	0:04:34	0:01:04	0:03:09
25	0:05:45	0:02:46	0:03:09
26	0:06:02	0:01:20	0:04:02
27	0:06:52	0:02:01	0:03:59
28	0:05:31	0:01:25	0:03:04
29	0:06:52	0:01:34	0:03:06
30	0:05:56	0:02:30	0:03:25
Promedio	0:05:34	0:01:59	0:03:49
Prom tot	3:47		

Los resultados fueron realmente sorprendentes, ya que se logró reducir más de un 60% del tiempo requerido para ingresar una nueva orden de compra; para poder llegar a esta conclusión, se comparó los resultados obtenidos en el estudio de tiempos sin Elemica (tabla 6) con los resultados obtenidos ahora con la utilización del proyecto Elemica.

Recordando los resultados obtenidos; en promedio un agente tarda poco menos de 10 minutos (9:55min) en ingresar una nueva orden de compra sin ayuda de Elemica, en comparación con los datos arrojados en el nuevo estudio de tiempos, con el agente ya utilizando Elemica, se concluye que un empleado tarda menos de 4 minutos (3:47min) en procesar una nueva orden de compra con ayuda de Elemica.

De forma matemática se observa:

$$\begin{aligned} 9:55 &\rightarrow 100\% \\ 3:47 &\rightarrow X\% \end{aligned}$$

Para facilitar la operación, se convierten los tiempos a segundos como se observa a continuación, de la misma manera para convertir el segundo tiempo (3:47)

$$9 \text{ min} \left(\frac{60 \text{ seg}}{1 \text{ min}} \right) + 55 \text{ seg} = 595 \text{ seg}$$

Quedando y resolviendo:

$$\begin{aligned} 595 &\rightarrow 100\% \\ 228 &\rightarrow X\% \end{aligned}$$

$$(228 \div 595) \times 100\% = 38.32\%$$

Por lo anterior se puede concluir que el tiempo necesario para ingresar una nueva orden de compra, se mejoró en un 61.68%

2.2.5 Controlar

La última fase corresponde al control, para no perder lo logrado en las cuatro fases anteriores.

El objetivo del control es que los procesos sean estables y capaces. Un proceso estable significa que el comportamiento de las variables definidas como claves, en nuestro caso el KPI “órdenes ingresadas a tiempo” se mantenga constante en el tiempo y por lo tanto dicho comportamiento sea fácilmente predecible. Un proceso capaz es aquel cuyas especificaciones son tales que no se requieren esfuerzos de mejora inmediatos. Visto lo anterior, queda claro que se puede tener un proceso estable pero no capaz, es decir, predecible, pero con desviaciones fuera de los estándares de calidad (como lo que se tenían antes de la mejora “Elemica”).

Algunos elementos a considerar en esta fase son la disciplina, la estandarización, la documentación y el monitoreo o medición permanente. A continuación, se describirá de manera breve cada uno de ellos.

a) Disciplina: se requiere disciplina tanto en términos de conjunto de normas que rigen una actividad u organización como en términos de actitud de las personas que se desempeñan en este contexto. Recuerde que el control ha de ser una actividad permanente.

b) Estandarización: El término de estandarización tiene como connotación principal la idea de seguir entonces, el proceso standard/definido a través del cual se tiene que actuar o proceder para realizar alguna tarea o proceso en específico. Al mismo tiempo supone que un proceso o tarea deben ser llevados a cabo siempre de la misma manera siempre y cuando no se tenga alguna propuesta de mejora; una manera de verlo es, que no importa del empleado que se tenga para realizar algún proceso, ya que las actividades a realizar siempre deberán ser las mismas, independientemente del empleado en cuestión.

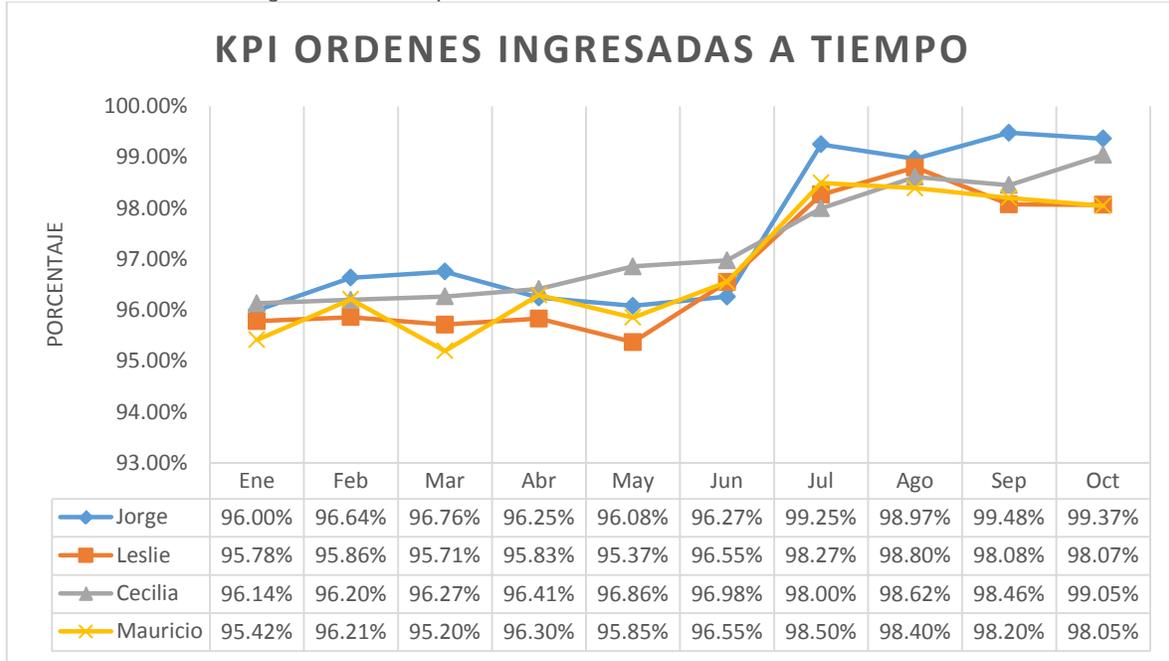
c) Documentación: mantener una documentación simple, clara, con instrucciones para manejar situaciones de emergencia y con un resumen adjunto. Tenga la documentación disponible para todos, ya que el trabajo en generar un buen documento se pierde si éste no se utiliza.

d) Monitoreo: el monitoreo o medición permanente permite vigilar el comportamiento del proceso, a fin de poder tomar medidas correctivas oportunas ante eventuales desviaciones.

Capítulo 3. Análisis de resultados

A continuación, se presenta una gráfica (gráfica 1), del KPI órdenes ingresadas a tiempo, que cada agente logro de enero a octubre. Recordemos que la implementación de la mejora Elemica se presentó en el mes de junio.

Gráfica 1 KPI órdenes ingresadas a tiempo



En el grafico se observa, que los agentes tuvieron una leve mejoría en el mes de junio, pero no se lograron los resultados esperados, esto debido a que se tomó todo el mes de junio, para lograr que el agente se familiarizara con el nuevo proceso de ingresar las nuevas órdenes de compra a través de Elemica. A partir de julio, cada agente logro mantener su KPI por encima del 98%, exigido por las normas de calidad de Honeywell.

Con la implementación de la mejora Elemica al proceso de ingresar una nueva orden de compra, se logró:

- ✓ Reducir un 61.68% del tiempo requerido para ingresar una nueva orden de compra.

El agente únicamente necesita menos de 4 minutos en procesar una nueva orden de compra, cuando antes de la mejora requería de 10 minutos.

- ✓ Cumplir con la exigencia de mínimo 98% de eficiencia en el KPI órdenes ingresadas a tiempo. Esto se logró tan solo un mes después de su implementación en junio, ya que a partir de julio cada agente siempre cumplió con al menos el 98% de su KPI, como lo mostrado en la gráfica 1.

Conclusiones

La mejora denominada Elemica fue todo un éxito, ya que, con ésta, logramos cumplir con las exigencias de calidad establecidas por la empresa (KPI mínimo de 98%) en cuanto a órdenes ingresadas a tiempo se refiere; que consta de ingresar una nueva orden de compra y notificar al cliente su orden en menos de 24 horas.

La mejora se obtuvo, gracias al trabajo realizado mediante la metodología DMAIC, que consta en Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar algún proceso en específico, que en este caso fue el de ingresar una nueva orden de compra de una manera más eficiente, para así cumplir con el objetivo de mejorar el KPI órdenes ingresadas a tiempo, en un mínimo de 98%.

Vimos la importancia de una metodología de trabajo como lo es DMAIC, ya que con esta metodología fuimos llevando el proyecto de mejora prácticamente de la mano. Vimos la importancia de cada una de sus fases resaltando y como resumen lo siguiente en cada fase:

- Definir: El empleado no está cumpliendo con al menos el 98% en nuestro indicador de desempeño; órdenes ingresadas a tiempo. Por lo que se debe:

Encontrar y desarrollar una mejora al proceso de ingresar una nueva orden de compra; Ingresar la orden de compra al sistema SAP en un menor tiempo y de una manera más eficiente.
- Medir: Se analizó la manera en que se ingresaba una nueva orden de compra y se observó que en promedio un empleado tardaba poco menos de 10 minutos en realizar dicha tarea.
- Analizar: Se utilizó una lluvia de ideas que se aprovechó para la realización de un diagrama de Ishikawa el cual nos ayudó a organizar el problema y tener una visualización más clara de las causas del mismo. Llegando a 2 alternativas de solución que se compararon y se optó por la opción Elemica que resulto la más conveniente.
- Mejorar: Aquí se comprobó la mejora de Elemica; mediante el ingreso de nuevas órdenes de compra a través de Elemica, cuyo proceso se sometió a un estudio de tiempos que demostró una mejora formidable con una reducción promedio de poco más de 6 minutos para realizar dicha tarea.
- Controlar: El objetivo del control es que los procesos sean estables y capaces. El cual requiere de disciplina, estandarización, documentación y monitoreo.

A partir de la implementación de la mejora Elemica, el empleado solo requirió de un mes para adaptarse a la nueva forma de ingresar una nueva orden de compra a través de Elemica, ya que los resultados demostraron que, a partir del primer mes, cada empleado logro cumplir con al menos el 98% en su KPI órdenes ingresadas a tiempo.

Bibliografía

- Basu, Ron. *Implementing six sigma and lean a practical guide to tools and techniques*. Oxford: Elsevier Ltd., 2004.
- Brusee, warren. *Statics for Six Sigma made easy*. McGraw-Hill, 2004.
- Camargo, Diana. *Implementation of Six Sigma's DMAIC and lean manufacturing process improvement methodologies in a software development environment: a case study*. Southern Illinois University Carbondale, 2006.
- Contreras, Deborah. *DMAIC 27 success secrets - 27 most asked questions on DMAIC - what you need to know*. Emereo Publishing, 2014.
- Gomez Fraile, Fermin, Miguel Tejero Monzon, and Jose Francisco Vilar Barrio. *Seis Sigma 2da Edicion*. España: Confemental, 2003.
- L. Furter, Sandra. *Lean six sigma in service, applications and case studies*. CRC Press, 2009.
- M. Feld, William. *Lean Manufacturing*. Florida: CRC Press, 2001.
- Michael L., George. *Lean Six Sigma para el servicio*. McGraw-Hill, 2003.
- P. Hobbs, Dennis. *Lean Manufacturing*. J. Ross Publishing Inc., 2004.
- Socconini, Luis. *Lean Manufacturing Paso a Paso*. Mexico: Norma Ediciones S.A. de C.V., 2008.
- Vootukuru, Abhisheks. *DMARC; a framework for the integration of DMAIC and DMADV*. Fall term, 2006.