

Logística de Objetos Pequeños (LOP)
Supply Chain Management

Small Objects Logistics (SOL)
Supply Chain Management

Jorge Favier*
Diego Cancio**
Nicolás Favier***
Diego Mayorga****
Julián Mayorga*****

RESUMEN

LOP es una plataforma en la nube que permite el enlace entre la producción y los mercados que están separados por el tiempo y distancia. La misión fundamental de la plataforma LOP es colocar la información asociada a los productos de nuestros clientes (bienes y/o servicios) en el lugar adecuado, en el momento preciso y en las condiciones deseadas, contribuyendo lo máximo posible a: optimizar la Supply Chain, aumentar la rentabilidad del negocio, como también, lograr la satisfacción de la demanda en las mejores condiciones de servicio, costo y calidad.

A través de la plataforma LOP, las Supply Chain de todos los usuarios de la misma, se pueden vincular en un único ambiente; intercambiando y manteniendo los roles de proveedores y clientes que los vinculan entre sí. En LOP se forma una verdadera Macro Supply Chain (MSC) en la que participan todos los usuarios de la misma en forma homogénea, global y amigable; manteniendo la identidad y confidencialidad de cada usuario.

Palabras Clave: plataforma, servicios, nube, localización de objetos, identificación de objetos, supply chain

ABSTRACT

SOL is a cloud based platform that allows the link between production and markets which are separated by time and distance. The fundamental mission of SOL platform is to deliver the information associated with our customers' products (goods and / or services) in the right place at the right time and in the desired conditions, contributing as much as possible to: optimize our customer's Supply Chain, increase our customer's profitability, as well as to help our customer to satisfy its demand in the best conditions of service, cost and quality.

Through SOL platform, all users' Supply Chains can be linked in the same interphase; they can also exchange and keep their roles of suppliers and customers and be linked by an information system. In SOL we develop a true Macro Supply Chain (MSC) in which all users participate as a community but keeping their identity and confidentiality safe. Escuchar Leer fonéticamente Diccionario - Ver diccionario detallado

Keywords: platform, services, cloud, object location, object identification, supply chain

INTRODUCCIÓN

La tecnología digital está afectando fuertemente las operaciones tradicionales, por esta razón, debemos considerar que hoy en día cada negocio es un negocio digital. El impacto que se produce por el uso de la tecnología, en la gestión de la cadena de suministro, es particularmente grande.

Las empresas no pueden implementar todo el potencial de la tecnología digital *sin volver a reinventar sus cadenas de suministro (Supply Chain)*. De esta forma, las empresas podrían generar mayores niveles de valor agregado transformando sus cadenas de suministro en verdaderas Supply Chains Digitales o Macro Supply Chains (MSC).

La idea del desarrollo de la plataforma “LOP - Supply Chain Management” surge a partir de la presentación de una *idea innovadora* en el concurso Empretecno 2013 organizado por la Agencia Nacional Científica y Tecnológica y financiado a través del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, organismo perteneciente al Banco Mundial (BIRF-BM).

Nuestro proyecto fue seleccionado convirtiéndose así en el Proyecto de Empresa de Base Tecnológica (EBT N° 134/2013) del Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC). El proyecto fue evaluado y aprobado por el Consorcio de Innovación Tecnológica (CITEC) mediante Resolución 377/10 de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica de la República Argentina.

Consideramos a la logística como el arte y la técnica que se ocupa de la organización de los flujos de objetos (mercancías), procesos involucrados e información con fin de optimizar las cadenas de valor desde una perspectiva global brindando el bien (objeto) que el cliente necesita en la cantidad necesaria, en el lugar indicado y en el momento indicado manteniendo los estándares de calidad; con el objetivo de obtener la máxima renta posible al capital involucrado en ese modelo de negocio y la máxima satisfacción de los clientes involucrados.

LOP es una plataforma en la nube que permite el enlace entre la producción y los mercados que están separados por el tiempo y distancia.

La misión fundamental de la plataforma LOP es colocar la información asociada a los productos de nuestros clientes (bienes y/o servicios) en el lugar adecuado, en el momento preciso y en las condiciones deseadas, contribuyendo lo máximo posible a: optimizar la Supply Chain, aumentar la rentabilidad del negocio, como también, lograr la satisfacción de la demanda en las mejores condiciones de servicio, costo y calidad.

A través de la plataforma LOP, las Supply Chain de todos los usuarios de la misma, se pueden vincular en un único ambiente; intercambiando y manteniendo los roles de proveedores y clientes que los vinculan entre sí. En LOP se forma una verdadera Macro Supply Chain (MSC) en la que participan *todos* los usuarios de la misma en forma

homogénea, global y amigable; manteniendo la identidad y confidencialidad de cada usuario.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio y descripción del proceso productivo

Consideramos que la propuesta de valor para los usuarios de la plataforma, es decir el producto, es la *Información de su Supply Chain*. Esta información le permite a los usuarios tomar decisiones inteligentes para optimizar sus procesos (Supply Chain) reduciendo de esta forma costos, aumentando la satisfacción de sus clientes, entregando una excelente calidad en un tiempo reducido lo que se traduce en un aumento de las ventajas competitivas de nuestro cliente, una mejor relación con sus clientes y por ende un aumento en su rentabilidad (MSC).

Como todo proceso productivo nosotros tenemos que tomar materia prima y a partir del uso de recursos humanos, energéticos, materiales y monetarios, generar un valor agregado para el usuario, desarrollando de esta forma un producto acorde a la necesidad del mismo, de excelente calidad, al menor costo posible y que sea entregado en el lugar indicado en el momento correcto, debiendo proveer además un servicio post venta que mantenga las relaciones y fidelice a los clientes asegurando siempre su satisfacción.

Dado que nuestro producto es *información*, que le será útil al usuario para tomar decisiones inteligentes, esta tiene que poseer ciertas características:

- Debe ser fiable, no puede contener errores.
- Debe ser actualizada, en tiempo real o bien con frecuencia de actualización acorde al mercado del cliente.
- Debe ser accesible desde cualquier lugar y en cualquier momento, las decisiones estratégicas muchas veces no pueden esperar. Esta característica le brinda flexibilidad a nuestro usuario para la toma de decisiones.
- Debe ser transversal a la Supply Chain de nuestro cliente. Las empresas que tienen más posibilidades de sobrevivir a los mercados cambiantes no son las que actúan aisladas sino las que se complementan y cooperan con todos los eslabones de la red que conforma su Supply Chain (MSC).

A partir de un análisis preliminar de las organizaciones y sus procesos productivos hemos podido observar que existen altas probabilidades que los potenciales clientes no tengan a su alcance información confiable para la toma de decisiones inteligentes (BI) y poseer baja integración con las Supply Chain de sus clientes y proveedores. Por eso consideramos que nuestros clientes (en el momento cero) pueden encontrarse en alguna de las siguientes situaciones:

- **No poseen información alguna sobre su Supply Chain:** esto puede deberse a la falta de cierres de lazo de control, procesos informales, falta de mediciones y/o falta registros.

- **No poseen información que se encuentre en condiciones para la toma de decisiones:** esto puede deberse a la presencia de registros y controles que se encuentren en formatos no aptos para la toma de decisiones como por ejemplo papeles, registros tomados a manos, legajos entre otros.
- **Poseen *información parcial* sobre su Supply Chain pero no les es suficiente para tomar decisiones estratégicas:** esto puede deberse a que el cliente tiene una visión parcial de su Supply Chain obviando otros eslabones (ya sean internos o externos). Una decisión tomada bajo estas condiciones puede alterar de manera significativa e indirecta al conjunto de estos eslabones obviados y generar una situación no óptima para la empresa.
- **Posee información que cree que es fiable pero presenta errores:** esto puede deberse principalmente a fallas en los procesos y operaciones diarias que generan información errónea, falla en las medidas realizadas, en la captura de datos y en las metodologías implementadas, base de datos cargadas con información errónea, entre otros.
- **Posee bajo nivel de información y de integración con la Supply Chain de proveedores y clientes:** esto se debe a la falta de herramientas en el mercado para lograr este objetivo (MSC).

Teniendo esto en claro podemos decir que el proceso productivo se resume como sigue: Tomamos información no utilizable que se encuentra en un estado no apto para la toma de decisiones, la acondicionamos y la presentamos en una plataforma que está en la nube (LOP) que es accesible vía Web y que le permite que nuestro cliente visualizar información fiable, actualizada, en tiempo real, transversal a la Supply Chain en la que está contenido (MSC), desde cualquier parte del mundo donde exista una conexión a internet y en cualquier momento, para que, de esta forma, pueda tomar decisiones inteligentes que le permitan optimizar su negocio y por ende ser más competitivo.

Para poder darle este valor agregado a la información hemos adoptado y realizado una adaptación de la metodología Seis Sigma (6σ)². La tomamos como base para el desarrollo de nuestro proceso productivo donde *transformamos información no utilizable en información útil para la toma de decisiones*. Es importante destacar que la plataforma LOP es nativa de Seis Sigma, es decir que posee los mismos paradigmas que definen esta metodología.

Resumen

El producto que entrega la plataforma LOP, que está en la nube, a sus usuarios es *Información*. En nuestro proceso productivo tomamos información no utilizable, que se encuentra en un estado no apto para la toma de decisiones, la acondicionamos y la presentamos en una plataforma LOP. La plataforma le permite que nuestro cliente visualizar información fiable, actualizada, en tiempo real, transversal a la Supply Chain a la cual pertenece, desde cualquier parte del mundo donde exista una conexión a internet y en cualquier momento, para que, de esta forma, pueda tomar decisiones inteligentes que le permitan optimizar su negocio y por ende ser más competitivo (MSC).

Para que la información entregada sea fiable, clara, precisa, actualizada, en tiempo real y accesible desde cualquier punto donde existe una conexión a internet, es necesario atravesar ciertas etapas.

Como todo proyecto complejo de ingeniería, la solución no es única ni estándar, de hecho, la solución está siempre relacionada con el problema en cuestión y su complejidad. Por lo expuesto, vemos claramente que la solución LOP integra los distintos aspectos y variables relacionados con el problema en cuestión. Esta solución consta de tres etapas bien definidas que permiten materializar nuestro producto que es la **información** sensible de usuarios de la plataforma:

- **Proyecto de ingeniería:** en esta etapa se realiza todo lo que es la ingeniería básica, el presupuesto y la descripción de las ventajas y ganancias eventuales que el cliente percibirá en caso de implementar la solución. Una vez que el cliente decide implementarla, se realiza la conformación del equipo de trabajo y siguiendo la metodología Six Sigma, se realiza la reingeniería de procesos, definición de roles y perfiles, selección de la tecnología acorde a la solución diseñada, desarrollo de las herramientas de la plataforma necesarias y las pruebas que se necesiten.
- **Puesta en marcha:** una vez que la solución de ingeniería se ha diseñado en su totalidad es necesario implementarla. En esta etapa se produce la instalación de los equipos y tecnologías seleccionadas (en caso que haya que comprarlos nuevos, los mismos pueden ser comprados directamente por el cliente o entregados en comodato) o la adaptación de la tecnología ya existente en el cliente para que se comunique y le brinde información a la plataforma, en el caso que el cliente ya posea equipos en su poder. También se capacita al personal sobre los nuevos procesos de reingeniería desarrollados, las herramientas y equipos utilizados y se les asignan los roles y perfiles que deberán empezar a cumplir.
- **Abono mensual:** como nuestro producto es información, la misma debe ser brindada constantemente al cliente ya que de nada sirve que le entreguemos información una única vez. Es en este caso donde el abono mensual se vuelve relevante. Para que nuestros clientes puedan acceder a la información detallada sobre su Supply Chain las 24hs del día los 365 días del año desde cualquier parte donde tengan conexión a internet, y visualicen la misma de manera gráfica, clara, precisa y simple; deberán pagar un abono mensual que representa precio asociado a esta información a la que están accediendo. Además este abono incluirá todo lo asociado a servicio post venta, mantenimiento y consultas que puedan surgir durante la etapa de uso de la información. Está incluido en este abono la actualización tecnológica y adecuación de la plataforma a la evolución del modelo de negocio de los usuarios de la misma.

Como podemos observar, las tres fases son muy necesarias para que el cliente llegue a contar con el producto final. Es más, cada una se encadena con la anterior y precisa que la precedente ocurra de forma exitosa para que esa etapa también lo sea. Ahora bien podemos listar una serie de ventajas adicionales, además del producto final (información), que hacen que cada una de estas etapas por separado brinde un beneficio adicional al cliente también:

- **Proyecto de ingeniería:** como mencionamos en esta etapa el elemento más importante de la misma es el análisis y reingeniería de procesos. El beneficio que esta etapa le brinda al cliente es la de conocer los puntos y aspectos de su Supply Chain donde se producen “desperdicios”. Dicho de otra forma, identificar las oportunidades de mejora y cómo podrían resolverse estas problemáticas que en caso de hacerlo generarían inmediatamente una reducción en los costos de nuestros clientes y por ende un aumento en la rentabilidad y en sus ventajas competitivas. Resumiendo, el conocer las fallas en los procesos operativos y oportunidades de mejora tiene un valor muy grande para cualquier organización que quiera ser competitiva.
- **Puesta en marcha:** en la fase de puesta en marcha se implementan los cambios en los procesos definidos con el adicional que se complementan con el uso de tecnología. Como sabemos el uso de la tecnología (TICs) como herramienta operativa de manera correcta genera una reducción en tiempos y de costos, aumentando así la productividad. Un aumento en la productividad representa una ganancia muy importante para la organización ya que le permite producir más en menos tiempo aumentando por ende su rentabilidad.
- **Abono mensual:** una vez que la solución está integrada e implementada en el cliente, la información puede “fluir” naturalmente desde los procesos a la nube, ser procesada y trabajada y ser mostrada de forma clara, precisa y gráfica en nuestra plataforma. El cliente, al acceder a esta información podrá tomar decisiones estratégicas que impacten positivamente en sus procesos para aumentar la satisfacción de sus clientes y desarrollar mayores ventajas competitivas. Todo esto se traduce en mayor rentabilidad al mediano y largo plazo.

Como conclusión podemos decir que las fases de “Proyecto” y de “Puesta en marcha” generan un aumento de la rentabilidad a nivel operativo y táctico en el corto y mediano plazo, mientras que la fase de “Abono mensual” genera una aumento de la rentabilidad a nivel estratégico en el mediano y largo plazo a partir del desarrollo de mayores ventajas competitivas y de la toma de decisiones estratégicas más inteligentes.

Metodología

La plataforma a desarrollar constituye un típico caso de integración de sistemas. El principal objetivo de este proyecto es definir la “Macro Ingeniería del Sistema” (Favier,

2000) que dará origen a las distintas ingenierías necesarias (micro ingenierías) para implementar los distintos módulos y bloques que conforman la plataforma LOP.

La macro ingeniería no es otra cosa que la ingeniería de la integración de los distintos sistemas seleccionados, que permiten la implementación del nuevo sistema en cuestión. A partir de la macro ingeniería del sistema se desarrollan e implementan los distintos módulos necesarios para la concreción de la plataforma en cuestión.

Al tratarse de un proceso de integración de sistema la metodología que se debe usar para la implementación de este proyecto no es sencilla. De hecho no hay un método único y uniforme que permita compatibilizar los conceptos y requerimientos de la ingeniería de software, hardware e integración de sistemas en un único proceso de ingeniería. Esta situación especial hace que debamos encontrar un método o adaptar uno que permita unificar, bajo un único proceso, toda la ingeniería necesaria para el desarrollo e implementación de la plataforma LOP.

En función de mi experiencia en el desarrollo de este tipo de proyectos, he realizado una adaptación del proceso denominado RUP (Rational Unified Process). Con esta adaptación podemos desarrollar y documentar toda la información necesaria para este tipo de proyectos de ingeniería, dentro de un mismo ambiente de desarrollo. La adaptación en cuestión, no está relacionada con las fases del RUP, sino fundamentalmente con los artefactos (productos) que se deben generar en cada una de ellas y en los roles que se definen para llevar adelante el proyecto.

En otras palabras, mantenemos la estructura general del RUP pero modificamos artefactos y roles para dar cabida, a través de los mismos, a los componentes no sólo de software sino también de hardware e integración de sistemas necesarios para implementar nuestro proyecto, en este caso la plataforma LOP.

RUP es un proceso de Ingeniería de Software (Kruchten, 1996) cuyo objetivo es producir software de alta calidad, es decir, que cumpla con los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecidos. RUP toma en cuenta las mejores prácticas para el desarrollo de software, en particular las siguientes: desarrollo interactivo (repite una acción), manejo de requerimientos, arquitectura basada en componentes, modela el software visualmente (UML), verifica la calidad del software y controla los cambios. El proceso iterativo de RUP se organiza en fases, cada fase se concluye con una piedra de milla (mile stone) principal. Es importante resaltar que la inclusión de piedras de millas o puntos de revisión, es sumamente importante y en estos puntos se revisan los requerimientos establecidos para cada fase, basados en los controles de calidad. De esta manera, si un producto o proceso no pasa el punto de revisión de calidad, se rediseña o se cancela, evitando así, los problemas de costos extras, de re trabajo y de productos de mala calidad que no satisfacen los requerimientos establecidos. RUP es un proceso para el desarrollo de proyectos que define claramente ¿quién?, ¿cómo?, ¿cuándo? y qué debe hacerse en el proyecto en cuestión. Como filosofía RUP maneja seis principios claves, los mismos son: adaptación al proceso,

balancear prioridades, colaboración entre equipos, demostrar valor reiterativamente, elevar el nivel de abstracción y enfocarse en la calidad.

RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias reiteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades. Las fases son:

- **Inicio:** donde se hace un plan de fases, se identifican los principales requerimientos, se identifican los riesgos y se define el alcance del proyecto.
- **Elaboración:** en este caso se hace un plan de proyecto, se completan los requerimientos y se eliminan los riesgos.
- **Construcción:** se concentra en la elaboración del sistema para dejarlo totalmente operativo, estabilizado y de acuerdo a los requisitos planteados. Se confecciona la documentación del proyecto.
- **Transición:** se instala el producto, se lo pone en producción y se lo entrega a los usuarios.

RESULTADOS

A los fines de probar la plataforma y poder sacar conclusiones de su diseño y performance se realizaron una serie de casos testigos (showcase). Los mismos son:

- Bloque operatorio de un hospital en Francia.
- Hotel 5* de cadena internacional.
- Empresa de guarda, custodia y digitalización de archivos.

El *primero* se refiere a la implementación de la plataforma LOP en el bloque operatorio de un hospital en Francia. El análisis se llevó a cabo durante el primer semestre del año 2013. El objetivo de este análisis fue el de identificar nuevas y mejores formas de almacenar y trazar el instrumental médico de cirugía para reducir los tiempos de búsqueda y las pérdidas.



Figura 1: Elaboración Propia

Para poder brindarle al hospital información sobre la Supply Chain del instrumental médico usado en las cirugías de traumatología y colocación de prótesis, lo primero que hicimos fue un análisis y una posterior optimización de procesos relacionados con la logística del aprovisionamiento y de almacenamiento del instrumental. La mejora en estos procesos permite en primer lugar fiabilizar la información que se genera a partir del proceso productivo (disponibilidad y ubicación del instrumental) y que luego se ingresa en la plataforma; así también como reducir costos operativos en el corto y mediano plazo asociados a los tiempos de búsqueda más acotados y reducción en las pérdidas y en el stock inmovilizado. Además la implementación de tecnologías de localización e identificación permiten reducir tiempos de relevamiento y de captura de información a la hora de realizar control de inventarios. Por último, la plataforma recibe esta información y la muestra de forma simple y gráfica, lo que permite tomar decisiones para optimizar aún más los procesos y reducir costos en el mediano y largo plazo.

En base a esto se plantearon una serie de soluciones para eliminar estos problemas y de esta forma reducir errores, tiempos de búsquedas, pérdidas de material, lo que en su conjunto permitiría aumentar la competitividad y la rentabilidad del hospital a partir de una reducción de costos operativos y de tiempos de ocupación de salas de intervención. Es importante mencionar que las soluciones son un conjunto que incluye: reingeniería de algunos procesos y definición de roles de las personas que deben realizarlos; selección de la tecnología adecuada a cada proceso y situación donde su implementación sea tanto técnica como económicamente viable; y el desarrollo de las herramientas de la plataforma para poder visualizar la información recolectada en la web, en tiempo real y desde cualquier parte del mundo donde haya conexión a internet de manera

Las ventajas que la solución diseñada para el hospital traerá aparejada, en el caso de ser implementada, una reducción de costos en los siguientes aspectos:

- Costos de almacenamiento por reducción de capital inmovilizado
- Costos de mano de obra: ordenamiento de materiales y tiempo de búsqueda
- Costos asociados a las pérdidas
- Costos de aumento del tiempo de ocupación de sala para una misma intervención
- Costo de aumento del parque de materiales
- Costo asociado al proceso de esterilización por optimización del manejo por lotes y en función de la demanda del instrumental

El *segundo* caso se refiere a la implementación de la plataforma LOP en un Hotel 5* perteneciente a una cadena internacional. El objetivo de esta implementación era identificar problemáticas y errores operativos y desarrollar en base a los mismos una

solución prototipo que se podría llegar a utilizar en caso de que el hotel lo considere conveniente.

Para poder brindarle información al hotel sobre la Supply Chain de sus vinos de alta gama, que se venden en los distintos restaurants que el establecimiento posee, lo primero que hicimos fue un análisis y una posterior optimización de procesos relacionados con la logística del aprovisionamiento de estos vinos. La mejora en estos procesos permite fiabilizar la información que se genera y que ingresa a la plataforma así también como reducir costos operativos en el corto y mediano plazo. Además la implementación de tecnologías de localización e identificación permiten reducir tiempos de relevamiento y de captura de información. Por último, la plataforma recibe esta información y la muestra de forma simple y gráfica, lo que permite tomar decisiones para optimizar aún más los procesos y reducir costos.



Figura 2. Elaboración Propia

Para realizar esta optimización de procesos (reingeniería) y adecuación de la plataforma LOP a los mismos se tomaron los procesos de:

- Recepción del vino
- Transferencia de depósitos
- Relevamiento de inventarios
- Ventas
- Carga de información en el sistema

El análisis y relevamiento de procesos nos brindó información precisa sobre aspectos a mejorar desde el punto de vista operativo en el manejo de vinos dentro del hotel. En base a esto se plantearon una serie de soluciones para eliminar estos problemas y de esta forma reducir costos, errores, aumentar la competitividad, la rentabilidad y la satisfacción de los clientes del hotel. Es importante mencionar que las soluciones son un conjunto que incluye: reingeniería de algunos procesos y definición de roles de las personas que deben realizarlos; selección de la tecnología adecuada a cada proceso y

situación donde su implementación sea tanto técnica como económicamente viable; y el desarrollo de las herramientas de la plataforma para poder visualizar la información recolectada en la web, en tiempo real y desde cualquier parte del mundo donde haya conexión a internet de manera tal que la información mostrada sirva para seguir optimizando los procesos y tomar decisiones estratégicas inteligentes.

Las ventajas que la solución diseñada para dicha organización traerá aparejada, en el caso de ser implementada, una reducción de costos en los siguientes aspectos:

- Costos de almacenamiento
- Costos de mano de obra: relevamiento de inventarios
- Costos asociados a las pérdidas
- Costos por fallas en la calidad en la atención a los clientes

El *último caso* se refiere a la implementación de la plataforma LOP en una empresa de guarda, custodia y digitalización de archivos. Para poder brindarle información a dicha empresa sobre la Supply Chain de sus cajas y legajos, los cuales se encuentran almacenados en los distintos galpones ubicados en su sede central; se realizó en primer lugar un análisis de procesos que dio origen a una posterior optimización de los mismos para mejorar el manejo y control de los archivos guardados.

La mejora en estos procesos permite, además de reducir costos y tiempos operativos, fiabilizar la información que se genera a partir del proceso y que ingresa a la plataforma para ser trabajada. Además la implementación de tecnologías de localización e identificación permiten reducir tiempos de relevamiento, de búsqueda y de captura y almacenamiento de información.

Por último, la plataforma permite visualizar esta información recolectada a lo largo de la cadena de valor del cliente de forma simple y gráfica. Esto permite realizar análisis estratégicos más profundos y tomar decisiones que permitan optimizar aún más los procesos y por ende reducir costos.

Para realizar esta optimización de procesos (reingeniería) y adecuación de la plataforma LOP a los mismos se tomaron los procesos de:

- Recepción de documentos
- Referenciación y clasificación de documentos
- Digitalización
- Almacenamiento de cajas
- Consultas de cajas y legajos
- Recomposición de cajas
- Redistribución de las cajas almacenadas



Figura 3. Elaboración Propia

A partir de estas oportunidades de mejoras operativas se realizó la reingeniería de procesos, la definición de roles y perfiles, la selección de la tecnología más acorde y el desarrollo de las herramientas de la plataforma necesarias.

Como podemos observar la totalidad de las soluciones implementadas se traducen en una reducción de costos operativos (reducción de los tiempos de búsqueda, reducción del transporte necesario, reducción de la mano de obra necesaria, mejor aprovechamiento de la capacidad instalada) en el corto plazo y en una mayor disponibilidad de información que permite tomar decisiones inteligentes y estratégicas que generarán un aumento en la rentabilidad en el mediano y largo plazo.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En general son incuantificables los gastos en los que se incurren debido a las ineficiencias operativas. El costo de oportunidad que se genera por el mal desarrollo de los procesos y por operaciones ineficientes que puede alcanzar cifras extraordinarias, por lo que el potencial de ganancia es muy grande también. La reducción de costos en cualquiera de estos aspectos se traduce en un aumento directo de la rentabilidad, por lo que cuando una empresa “gasta” dinero en mejorar sus procesos lo que en realidad está haciendo es invertir en una ganancia futura.

El concepto de negocio de la plataforma consiste en brindarles los usuarios de la misma información relevante para la toma de decisiones a partir de la integración de su Supply Chain a la plataforma LOP, lo que les permitirá aumentar la rentabilidad de su negocio y la satisfacción de sus clientes.

Es importante destacar que la plataforma LOP permite una visión transversal de la red de organizaciones que componen una Supply Chain determinada. Las organizaciones que se encuentran en la plataforma no sólo ven los requisitos de sus usuarios directos sino que pueden observar los requisitos del usuario final de la cadena de suministros a la que pertenecen. Esta transmisión de la información a través de toda la cadena logística permite que las organizaciones que se encuentran

en la plataforma manejen de manera óptima sus procesos, recursos y por ende su producción (MSC). Con la información a la que podrán acceder, podrán orientar su forma de trabajar a una demanda que si bien probablemente no sea directa, si estará atada y directamente relacionada a la única demanda real que es la del usuario final reduciendo de esta forma su nivel de incertidumbre y aumentando su rentabilidad a partir de una satisfacción de la demanda bajo conceptos de “pull” en vez de “push”.

Podemos decir entonces que a una organización que ingresa a la plataforma LOP le conviene que sus clientes, los clientes de sus clientes, sus proveedores y los proveedores de sus proveedores se encuentren contenidos en la misma (MSC). Esto les permite a todas tener una visión más detallada de la red que conforman así también como de la demanda del cliente final lo que les va a permitir administrar mejor sus recursos y optimizar sus procesos y de esta forma, aumentar su rentabilidad.

La información que genera la plataforma LOP le permite a nuestros usuarios tomar decisiones inteligentes para optimizar sus procesos reduciendo de esta forma costos, aumentando la satisfacción de sus clientes, entregando una excelente calidad en un tiempo reducido lo que se traduce en un aumento de las ventajas competitivas, una mejor relación con sus clientes y por ende un aumento en su rentabilidad.

Con respecto a la interface de la plataforma con el mundo físico, a modo de resumen, lo podemos ver desde tres puntos de vista:

- De los usuarios físicos de la plataforma (personas): Se conectan a través de cualquier dispositivo que posea un browser y conexión a internet (smart phone, tablets, pc, entre otros dispositivos).
- De los objetos susceptibles de generar información (que forman parte de distintas supply chain de los clientes): Mediante las tecnologías de identificación / localización más adecuada para el proceso en cuestión. El canal de comunicación también será seleccionado en función del proceso y de la posibilidad de redes de comunicaciones existentes.
- Otros sistemas complejos que poseen los clientes de LOP: Esto se realiza mediante una api denominada API LOP vía internet y usando protocolos estándares de interconexión.

En todos los casos la información fluye a través de la plataforma (está en la nube) sin ningún intervención humana, asegurando así su integridad, confiabilidad y accesibilidad.

La plataforma es una herramienta de tecnología con un fuerte componente de innovación que al implementarse impacta directamente en el núcleo de negocio de los usuarios de la misma. Esto significa que con la información que adquieren a partir del uso de la plataforma LOP, ellos aumentan sustancialmente su rentabilidad

como consecuencia de decisiones más inteligentes y por ende, parte de ese aumento de rentabilidad será destinado a pagar nuestro producto / servicio.

La información apta para la toma de decisiones más inteligentes se realiza a partir de una optimización de procesos de la Supply Chain de nuestros clientes, lo que genera además una disminución de sus costos operativos. Es decir, se planteará trabajar en optimizar su cadena de valor, con el objetivo de aumentar el margen de contribución de su negocio. Cuando mayor sea este margen mayor será nuestro ingreso.

Las ventajas competitivas del proyecto se basan en ser los dueños de la ingeniería y del diseño de la plataforma LOP. La misma está sustentada en una serie de paradigmas que la hacen: innovadora, escalable, portable, global, bajo costo de desarrollo y mantenimiento. Estas fortalezas hacen que la Plataforma LOP se mantenga actualizada sin grandes inversiones. Al estar implementada bajo los conceptos de integración de sistemas (Macro Ingeniería) nos asegura su evolución a un bajo costo y su actualización permanente.

La globalidad de la plataforma LOP nos permite una gran flexibilidad a la hora de definir nuevos modelos de negocios, como también facilita la búsqueda de nuevos nichos que hagan más rentable el proyecto de la organización LOP.

La capacidad de la plataforma para incorporar distintas Supply Chain, conformando una Macro Supply Chain (MSC), es infinita; como es también su área de cobertura (nube). Donde esta Internet está la plataforma LOP.

El proyecto es factible, desde el punto de vista técnico, porque está basado en los conceptos de integración de sistemas y porque poseemos el dominio completo del “cómo se hace” (Know How). A partir de una Macro Ingeniería (MI) generamos la estructura de la plataforma conforme al estado del arte en las tecnologías involucradas. La plataforma, al ser portable e independiente de las tecnologías integradas, nos permite asegurar una evolución y la absorción de todos los avances tecnológicos que se desarrollan constantemente en estos temas, así también como el reemplazo de unas por otras sin mayores inconvenientes.

Desde el punto de vista económico, resulta atractivo ya que nace a partir de una necesidad insatisfecha en el mercado (conocimiento de las cadenas de valor para el desarrollo de ventajas competitivas y la optimización de las mismas lo que se traduce en una maximización de utilidades) generando un conjunto de herramientas muy adecuadas y específicas, que permiten aumentar la rentabilidad de los clientes de la organización LOP. Consideramos haber encontrado un nicho de mercado.

La integración de distintas Supply Chain, conformando una única Macro Supply Chain (MSC) es una idea innovadora en el mercado. Pensar una relación dinámica de intercambio de información entre proveedores y clientes que a su vez son proveedores y clientes de otros es realmente innovador. Todo esto se realiza armónicamente en un único ambiente (plataforma LOP) que está en la nube.

Finalmente, desde el punto de vista de los recursos humanos, se cuenta con un Grupo de Ingeniería de Ato Rendimiento (GIAR) que permite asegurar el desarrollo y mantenimiento de la MI en el tiempo. El ser dueños de la tecnología usada no es un tema menor ya que asegura nuestra independencia tecnológica. Conviene señalar también el hecho de que el conocimiento acumulado a medida que se desarrolla la Plataforma LOP permite que los nuevos avances en la misma se den cada vez de forma más rápida reduciendo de esta forma significativamente los costos al aumentar la productividad de las horas de ingeniería.

Cuanto más Supply Chain (clientes) contenga la plataforma LOP mayor será la dimensión de la Macro Supply Chain y por ende la funcionalidad y potencialidad de la misma, desde el punto de vista comercial, operativo y del contenido de información relevante. Los usuarios de la plataforma LOP actuarán como promotores de su uso, atrayendo a sus respectivos clientes y proveedores. De esta forma podrán potenciar al máximo la integración de sus respectivas Supply Chain a través de la MSC que se forma en la plataforma LOP.

CONCLUSIONES

De la evaluación del proyecto LOP (Proyecto de Base Tecnológica), obtenemos una serie de conclusiones positivas que se resumen a continuación:

1. El proyecto posee una fuerte base tecnológica y una importante dosis de innovación en su modelo de negocio, esto es un común denominador en las empresas de base tecnológica exitosas.
2. El diseño de la plataforma LOP como de su modelo de negocio le permite rápidamente y con una baja inversión inicial abarcar otros mercados, no solo regionales (mercosur), sino internacionales.
3. La plataforma es nativa de los conceptos de Seis Sigma y está alineada con los paradigmas de 4PL.
4. La plataforma LOP está especialmente pensada para empresas de operatoria regional e internacional, proveyendo un único ambiente para la toma de decisiones estratégicas, como también, para el control y la optimización de sus modelos de negocios.
5. La estructura de la organización LOP puede crecer “naturalmente” a medida que el negocio evoluciona y obtiene los recursos necesarios para financiar este crecimiento. Situación similar ocurre con los costos fijos del proyecto.
6. El gobierno Argentino posee políticas activas para el desarrollo de empresas de base tecnológica como es el caso de la organización LOP.
7. Los indicadores del proyecto, son muy buenos aun en un contexto desfavorable.
8. Efecto multiplicador de la relación entre clientes con sus proveedores y estos con sus clientes y proveedores a la vez, siguiendo así un proceso de “Network Effect” (similar a lo que sucede con los celulares y las redes sociales).

Las principales amenazas que posee el desarrollo del proyecto son:

1. Dificultad de conseguir inversores de riesgo en el contexto actual del país.
2. Dificultad de conseguir RR HH adecuados al proyecto (escases de ingenieros) y de lograr una retención adecuada para el proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Christopher, M., *Logistics & Supply Chain Management*, ISBN: 978-0-273-73112-2, Fourth Edition. Great Britain. Pearson. 2011. P 276
- Pillet, M., *Six Sigma, Comment l'appliquer. Deuxième tirage*, ISBN: 2-7081-3029-3, France Éditions d'Organisations. 2005. P 486
- Pillet, M., *Gestion de production*, ISBN: 2-7081-2986-4, Quatrième édition, France Éditions d'Organisations. 2003. P 454
- Favier, J., *Seguimiento de Móviles por Internet*, Tesis Doctoral, EDIUM-UM-05-03-04-0792-0202. 2000.
- www.lopsa.com.ar