



FERROVALLE... IMPARABLE

“FROM THE BLACK BOX TO THE GLASS BOX”



Fotografías e ilustración de Ariel Cárdenas

Por Adriana Holohlavsky

Hoy, que la información es crítica para planear las operaciones y coordinar los eslabones de las cadenas de suministro, entender la necesidad específica del cliente se hace indispensable; y ante ello, saber que la visibilidad sobre las operaciones de la cadena es la necesidad prioritaria, es aún más importante.

Sin duda, la información oportuna se ha convertido en el factor diferenciador por excelencia, por tanto, aquél que conozca la dinámica operativa del manejo de la información, será sin duda el ganador.

Al formar parte del mundo logístico de México, asumo que la empresa Ferrocarriles y Terminal del Valle de México -Ferrovalle- le es familiar. Pero seguramente, aun cuando usted haya tenido algún tipo de relación comercial con la empresa, o conozca a su gente, no sepa cuán laureada ha sido en el extranjero. ¿Qué ha hecho que Ferrovalle se convierta en un ícono de liderazgo, visión e inteligencia? Ciertamente, su innovadora tecnología.

El hecho de que el ferrocarril sea una industria de finales del siglo XIX, no quiere decir que no haya evolucionado. Aun cuando las locomotoras mantienen el mismo principio, un motor diesel, un generador eléctrico y un motor de extracción eléctrico, con carros que corren sobre ruedas metálicas, los volúmenes han cambiado, tanto como su mercado. Imposible sería mover y controlar el millón de carros que recibe y envía Ferrovalle al año, o los 350 mil contenedores que manejan, sin el apoyo de la tecnología. Así lo señala Isaac Franklin, Director General de Ferrovalle, a quien Inbound Logistics México entrevistó para conocer cómo fue que pasaron de ser percibidos como una “caja negra”, a ser percibidos como una “caja de cristal”.

“En otros tiempos, se pensaba que la Terminal era como una caja negra, donde había procesos que nadie conocía. Quisimos hacer, entonces, una caja de cristal donde el cliente tuviera visibilidad absoluta sobre lo que ocurría con su carga en todo momento, dándole información veraz y en tiempo real”, comenta Isaac Franklin. “De esta conceptualización fue que derivamos un slogan para la nueva etapa de Ferrovalle que empezaría en 2009: From the BLACK box, to the GLASS box.”

Pero, quererse convertir en una caja de cristal, abriendo una ventana hacia sus procesos, a través de su página web, no sería tan sencillo. A pesar de tener muy claro de que ése era



Isaac Franklin, Director General de Ferrocarriles y Terminal del Valle de México, Ferrovalle

el camino para satisfacer a sus clientes y lograr confiabilidad, también sabían el reto que implicaría, pues cada cliente necesitaba información diferente, tenía diferentes sistemas, requería diferentes soluciones; y Ferrovalle, por su parte, tenía un sinnúmero de eventos operativos que reportar. Sin duda, cualquiera que fuera la solución a implementar generaría una cantidad impresionante de información, ante la cual cabía preguntarse si los clientes tendrían la capacidad de procesarla. Ciertamente, lo de menos era transmitirla y establecer una comunicación vía electrónica con el cliente, la cuestión era cómo encodificar el mensaje para que éste pudiese ser decodificado de la manera más simple por el receptor, con fidelidad, sin ruidos y barreras, y que a su vez le evitara al mismo recapturar, ahorrándole tiempo y posibilidad de error.

CÓMO INTEGRAR LA TECNOLOGÍA ADAPTÁNDOSE AL CLIENTE.

El volumen no miente, dice Isaac Franklin. Sin duda, los números le dan la razón al confirmar que su visión era la correcta; pues, de 188 mil contenedores que Ferrovalle movió al

cierre de 2009, a 347 mil que se movieron al cierre de 2011, se puede claramente notar un aumento de casi el 100% en la productividad. Además, estos primeros 5 meses del año, según nos informan los directivos, Ferrovalle va 15% arriba de 2011, no obstante haber marcado récord histórico en los dos últimos años. Por si fuera poco, la última encuesta realizada entre sus clientes arrojó un 95% de satisfacción... ¿Cómo bajaron la visión a la realidad?

“Lo primero que necesitábamos era que la gente supiera lo que estaba pasando y cuál era el problema que pretendíamos eliminar”, comenta Franklin. “El famoso teléfono descompuesto era el pan de cada día entre los clientes, la Terminal y las empresas de transporte. Los choferes, ‘echando taco’,

decían que la Terminal no los cargaba, mientras nosotros le decíamos al cliente que ya estábamos listos, esperando tan solo al transportista; el cual, en la percepción del cliente, llevaba dos horas esperando y nadie lo atendía. Esta incongruencia en la información, como era de esperarse, generaba desconfianza”, señala.

“Después de estudiar qué software era el adecuado para adaptarnos a las necesidades de nuestros clientes, llegamos a la conclusión de que nuestras necesidades son únicas, por lo que teníamos dos opciones: comprar un software común del mercado y pagar una exorbitante cantidad por adaptarlo a nuestras necesidades, o desarrollar un área propia de TI, con gente muy capacitada y con un entendimiento perfecto de la industria. Optar por esta segunda alternativa nos permitía tener autonomía, no estar sujetos a actualizaciones y versiones, o al licenciamiento de alguien, pero sobre todo, nos permitía liberarnos del costo que implica una aplicación genérica. Además, había que considerar otro gran inconveniente, en México no hay desarrollos nacionales, todo viene del extranjero, lo que implica

Fotografía Federico de Jesús

ba que el software genérico no considerara especificaciones particulares de módulos aduaneros”, explica Franklin. “Desarrollar nuestra propia tecnología era lo sensato.”

De acuerdo a lo explicado por el directivo, la primer fase implicaría capturar la información en tránsito, para lo cual se implementó una tecnología HandHeld basada en radiofrecuencia, instalándose antenas a través de las cuales capturarían los movimientos. La segunda fase implicaría abrir esta información al dominio de cada uno de los clientes, para lo cual fue necesario indagar qué herramienta tecnológica podría ser utilizada por el cliente de manera más fácil. Ante tal cuestionamiento, fue necesario renovar los equipos handHeld y migrar hacia tecnologías del dominio común, optimizando costos, dada la natural demanda masiva de los mismos.

“Estudiando las diferentes opciones, decidimos que para ciertas aplicaciones usaríamos ipads y para otras tablets, lo cual nos implicó cambiar todo el modelo de programación de nuestro sistema, para crear un ambiente basado en web desde el cual pudiéramos transmitir. Adicionalmente, hicimos un Hot Spot en nuestra terminal intermodal, instalando antenas muy poderosas que pueden cubrir las 50 hectáreas que tenemos de superficie; de tal manera que en cualquier patio, grúa u oficina, la persona tiene conexión automática inalámbrica de WiFi al sistema. Somos los propietarios de ese WiFi, nosotros lo administramos como una red cerrada”, añadió Isaac Franklin.

Ciertamente, cualquier empresa interesada en implementar un nuevo sistema tarda un tiempo invaluable entre obtener presupuestos, tomar decisiones e implementar. En Ferrovial, los procesos son muy rápidos, basta que se tome una decisión para que el proyecto se vaya al área de TI y se implemente. Sin duda, modificar la arquitectura del sistema, adaptarlo, hacer la transmisión vía EDI, tener una página web amigable e informativa, y poner a disposición del cliente la información en tiempo real ha transformado esa caja negra en una de cristal;



Joroba y patio para formación de trenes



Centro de control de tráfico. Vista de los trenes en sistemas unifilares.

pero, nada de ello hubiese sido posible sin el robusto, capacitado e inteligente equipo de Sistemas, liderado por Rubén Castillo, Gerente de Tecnología de la Información.

“Qué puedo decir de mi equipo de sistemas. Sin la confianza que tenemos en sus capacidades y el soporte que ellos mismos nos brindan con su trabajo, hubiese sido imposible realizar este sueño. Continuamente vamos avanzando, pues la tecnología nos lleva a velocidad expedita. Lo que hoy funciona, mañana ya no, por lo que nuestro equipo de TI está a la vanguardia, actualizando y dinamizando todo el sistema constantemente. Tan importante es el área de Sistemas, que reporta directamente a la dirección, cuando normalmente en otras empresas reporta al área de Administración y Finanzas”, puntualiza Franklin.

LOGÍSTICA Y PROCESOS DE MISIÓN CRÍTICA

Para conocer cómo es que el cliente tiene la información en tiempo real, el

Matemático Rubén Castillo nos explica a detalle cuál es la logística tecnológica detrás de cada evento operativo.

“Nosotros tenemos procesos de misión crítica que se dan básicamente en los patios y en los tramos de vía fuera de nuestra terminal. Al paso del tren se hacen eventos operativos muy importantes, los cuales el cliente necesita conocer en tiempo real. Explicaré en qué consiste cada uno de ellos, para entender los retos que implica automatizar el procesamiento de información y sustentarlo con infraestructura tecnológica”, comenta Castillo.

“Nuestra empresa recibe de sus dueños y socios –Ferromex, Ferrosur y Kansas City Southern- tanto trenes de carga general como trenes de carga intermodal. Al tocar estos trenes nuestras vías, se activan circuitos para activar, a su vez, sistemas de señalización. Las señales viajan hasta el centro de información, el cual las recibe y emite hacia diferentes zonas de tramos de vía, así como al centro de con-



Grúa de pórtico, estibando contenedores

tol de tráfico, el cual es muy parecido a la torre de control de los aeropuertos, con la única diferencia que en los aviones se manejan tres dimensiones, y en los trenes dos. Este centro de control de tráfico debe tener estas dos dimensiones perfectamente bien ubicadas, porque con base en ello sabemos en qué tramo de vía va circulando el tren. El sistema se encarga de decodificar esas señales para transmitir las

en sistemas unifilares, los cuales ayudan al despachador para visualizar en pantalla tanto la ubicación como el recorrido del tren, controlando desde ahí el cumplimiento de las reglas de seguridad para evitar que dos trenes entren al mismo tiempo en el mismo tramo.”

“El tren circula desde su origen hasta el patio de recibo de la terminal, donde se descompone el concepto de tren, convirtiéndose tan solo en carros. En este punto empieza una logística muy interesante. De los 2,500 carros que recibimos en un día, un ciento irán hacia una industria, otro ciento para algún estado de la República en particular, otro hacia algún puerto, etcétera. Entonces tendremos que armar trenes nuevos, clasificando los carros en orden y según su destino; de tal manera que el último carro será el primero en entregarse, y el primero será el último. Si esta logística se rompe, estamos en un problema tremendo, porque si el último en entregar queda al principio, ya no se entregó, pues el costo operativo sería tremendo. Si nos llegamos a equivocar, el cliente se entera en tiempo real, y ciertamente no tiene por qué ser comprensivo ante un error de esta naturaleza.”

“Para evitar este tipo de errores, tenemos un patio enorme donde operamos el acomodo, el único con esa dimensión en México y América Latina. Cuando el tren recibido se desarma, una locomotora toma carro por ca-

rrero, empujándolos hasta la cresta de una joroba (montículo), desde donde caen por sí solos. El sistema puede leer la velocidad y el peso del carro, tanto como la humedad y la dirección del aire -entre muchas variables- para regular la velocidad del carro, el cual logra frenar por medio de unos retardadores colocados a los costados de la vía. Si el sistema no midiera las variables y frenara el carro, éste podría impactarse con el último carro del tren en formación. Por medio también del sistema, estos carros se distribuyen lógicamente entre las 48 vías que se ramifican de la vía troncal de la joroba, quedando perfectamente clasificados e incorporados al nuevo tren. Aproximadamente armamos 100 trenes diarios, y a este proceso de misión crítica le llamamos Clasificación.”

“Los trenes intermodales, por su parte, pasan por una vía aleaña que tenemos, y se van directamente a los patios intermodales. Al descargarse los trenes, las grúas de pórtico los estiban, generando una importante cantidad de maniobras, cada una de las cuales tiene una precondition y una postcondición, las cuales se respetan siguiendo una ruta crítica. Este proceso de misión crítica corresponde al de Intermodal. Tenemos diferentes patios (vacío, fiscalizado, desaduanizado, etc), cada uno de los cuales tiene políticas y reglas de negocio, para servicio al cliente. Así damos servicio de cargas y descargas de tren y de camión, entre otros. Todos estos servicios son procesos de misión crítica, por tanto el manejo de todas las maniobras, son también procesos de misión crítica. El reto es hacer que todo lo que suceda en patios sea conocido por el cliente en línea.”

“Ahora bien, aquí tenemos una aduana, ya que tenemos mercancía de importación y exportación. La aduana puede dictar que los contenedores sean sometidos a previos, es decir, que se abran para revisar qué tienen adentro. Para ello, tenemos bodegas muy grandes donde se colocan los contenedores, a los cuales se les hacen varios servicios logísticos, aprovechando que han de ser abiertos, tales como etiquetado, emplayado, etcétera.

Premios recibidos por tecnología desarrollada e implementada en Ferrovalle

JUNIO 2011. Noveno lugar en las 50 Empresas más Innovadoras de *Information Week México 2011*.

MARZO 2011. Encuentro Internacional Genexus México. Reconocimiento al Sistema de Aplicaciones de Misión crítica en dispositivos móviles como uno de los 3 mejores en el mundo, avalado por ARTECH.

SEPTIEMBRE 2008, XVIII Encuentro Internacional Genexus Uruguay. Reconocimiento al Sistema Logístico Intermodal como uno de los 3 mejores sistemas de misión crítica en el mundo, avalado por ARTECH.

AGOSTO 2011. Caso de éxito por implementación de red inalámbrica Wi Fi 802.11 n con tecnología de rebote de señal en 54 hectáreas de patios intermodales de Ferrovalle. Avalado por Wavion Networks y CYSCOM



FERROVALLE Y TERMINAL DEL PUERTO DE PANAMA, COLOMBIA

Infraestructura Tecnológica



“Cuando un tren sale para dejar carros de materia prima en la industria, éste se detiene en cada una, para dejar y recoger a su vez otros carros, lo cual implica una serie de maniobras también. Ahora bien, ¿cómo controlamos esos carros para ponerlos en el orden en que deben dejarse y tomarse? Para poder trabajar un mundo de automatización, todos los sistemas construidos deben estar orientados a eventos operativos y la información que corre por ellos, de tal manera que si clasificamos la secuencia logística, evento por evento, en el orden adecuado, podemos establecer las precondiciones y las postcondiciones. Si no se cumple alguna de ellas, no se puede trabajar el evento, porque ellas conforman las validaciones para la seguridad de la mercancía, del mismo evento y de la información que llega al cliente. Todo está perfectamente definido en un equipo operativo tecnológico, para dar servicio a cada evento, con base en los requerimientos específicos del cliente”, concluye la explicación Rubén Castillo.

¿CÓMO VISUALIZAR Y CONTROLAR TODOS LOS EVENTOS CON TECNOLOGÍA?

Toda la operación tiene que estar respaldada en infraestructura de tecno-



logía de la información. Pero, ¿en qué consiste esta infraestructura?

“Básicamente en cómputo, redes y bases de datos”, continúa explicando el Gerente de Tecnología de la Información de Ferrovalle. “En cuanto a cómputo, tenemos variedad de servidores (Intel, IBM, Tarjetas de uso rudo, sistemas para Ipad, etc). En cuanto a redes, como el ferrocarril trabaja áreas muy grandes tanto en los ferrocarriles como en la parte intermodal, hemos cubierto el área con WiFi, como se había mencionado antes. Ahora bien, ¿cómo comunicamos las tabletas que van arriba de las locomotoras con nuestros centros de cómputo? Lo hacemos por medio de interfaces celulares con 3G; además, para el posicionamiento usamos los GPS que también van a bordo de las locomotoras. Tenemos fibra óptica por las



grandes áreas que se manejan, y lo que es tablero estructurado. En las bases de datos manejamos DB2 de IBM400 y Microsoft, trabajamos Oracle y en sistemas operativos trabajamos varias marcas. Toda esta infraestructura se soporta por medio de replicación de base de datos, ya que tenemos dos centros de cómputo unidos por fibra óptica que están replicando la información, además de hacer balanceo de carga. También trabajamos virtualización para aprovechar mejor la infraestructura física.”

“Para capturar la señal del tren, utilizamos los AIDs, o Identificación





Patios de Intermodal y bodegas

Automática de Equipo. Al paso del tren, hay diferente tipo de información que necesitamos, una de ellas es la inicial y número de los carros, es decir, el indicador de cada carro. Además de este dato, debemos capturar el origen, destino, el número de

módulos donde está montado el carro, entre otros datos más. Entonces, lo que hicimos fue integrar una tecnología inalámbrica RFID para que al paso del tren, las antenas leyeran los tags que vienen en los carros, tomando la información y enviándola a una unidad central de procesamiento que está en una cabina. Cuando llega ahí, la información se codifica y traduce en EDIs. Esta información, más la de los eventos operativos, se toma y se emite vía 3G, cayendo en nuestros servidores y bases de datos. Estos AIDs están colocados a lo largo del recorrido del tren en diferentes posiciones, particularmente en los puntos de intercambio.”

“Dentro de este sistema se crean algoritmos para que cada vez que el tren llegue a una industria, por ejemplo, se ubique perfectamente un cerco de coordenadas, haciendo que el sistema, bajo la logística que manejamos, sepa qué eventos tiene que hacer el tren ahí; de tal manera que los empiece a hacer en automático, sin que la mano del hombre tenga intervención alguna. Entonces, el mayordomo o maquinista no captura absolutamente nada, sólo observa que todo se esté realizando de acuerdo a lo previsto. Todo lo que el tren realiza, queda almacenado en una bitácora operativa. Si llegase a existir una falla en el GPS y el 3G, entonces el mayordomo captura manualmente.”

“La información capturada en nuestra base de datos sirve para toda la logística de la operación ferroviaria; así se clarifican los eventos fac-

turables, para pasarlos al ERP, y también se hace todo el procesamiento de información para que pase al BI (Business Intelligence). En otras palabras, los sistemas trabajan en perspectivas de negocios, engranados, para producir en línea la información logística operativa, financiera y el BI para la toma de decisiones. Tenemos múltiples tableros de control semaforizados, -metodología fundamentada en el Balanced Score Card- donde cada concepto financiero u operativo está registrado en un BI, el cual es una radiografía a detalle de todo el negocio.”

Con toda la información controlada en base de datos, lo inteligente es trabajar con ella, más allá de un BI, de acuerdo a lo que nos explican los directivos de Ferrovial. Hay que modelarla con modelos matemáticos para hacer estudios, observando el comportamiento de la información. Al conocer específicamente las variables a manejar en los procesos y tener bien controladas las correlaciones entre ellas, se pueden conocer las tendencias. Así, apoyados con esquemas de calidad, se pueden ubicar áreas de oportunidad, con porcentajes de probabilidad perfectamente definidos. Es muy diferente tomar una decisión con base en corazonadas, a hacerlo con la certeza del rango de riesgo, fundamentado en modelos probabilísticos. Ciertamente, esta Inteligencia de Negocios es la que ha hecho de Ferrovial una empresa admirada, respetada y merecedoramente premiada. Sin duda, un orgullo para México. ■

ESTRATEGIA DIRECTIVA

Desde agosto del 2009, Isaac Franklin ha basado su estrategia directiva básicamente en tres cuestiones: Servicio al cliente, Eficiencia y Seguridad.

Entendiendo las necesidades del cliente, Ferrovial ha usado la tecnología para abrir sus procesos y hacerlos más eficientes.

En materia de seguridad, Ferrovial se ha comprometido a entregar la mercancía en el mismo estado en el que fue embarcada, colocando un circuito cerrado inteligente de televisión de Huehuetoca al Valle de México, contratando policía armada, y haciendo algunas vialidades para escoltar al tren en su recorrido. Con estas medidas, se ha eliminado el bandalismo desde enero del 2010.

Hoy, el mayor desafío para Ferrovial seguirá siendo la seguridad, así como adaptar la infraestructura existente a las nuevas demandas del mercado. “Hoy estamos planeando crecer”, señala Isaac Franklin. “Tenemos una reserva territorial que iremos aprovechando en su oportunidad; por hoy estamos incorporando 10 hectáreas más.”