

Business Intelligence for Logistics

Autor:
Granillo Macías Rafael

Índice

1. Antecedentes de Business Intelligence	2
1.1 Definición de Business Intelligence.....	3
1.2 Ventajas del Business Intelligence	4
1.3 Riesgos del Business Intelligence.....	4
2. Business Intelligence en logística.....	5
2.1 Business Intelligence en la industria de 3PL.....	6
2.1.1 Metodología de implementación	7
2.2 Módulos para sistemas de administración de transporte	9
2.3 Categorías de Business Intelligence	11
2.4 Principales software de BI.....	11
3. Caso de éxito.....	14
4. Conclusiones	16
5. Referencias	17

1. Antecedentes de Business Intelligence

En 1989 Howard Dresner, un investigador de Gartner Group, popularizó el acrónimo de “BI” (“Business Intelligence” o Inteligencia de Negocios), para indicar el conjunto de conceptos y métodos para mejorar la toma de decisiones en los negocios, utilizando sistemas de apoyo basados en hechos

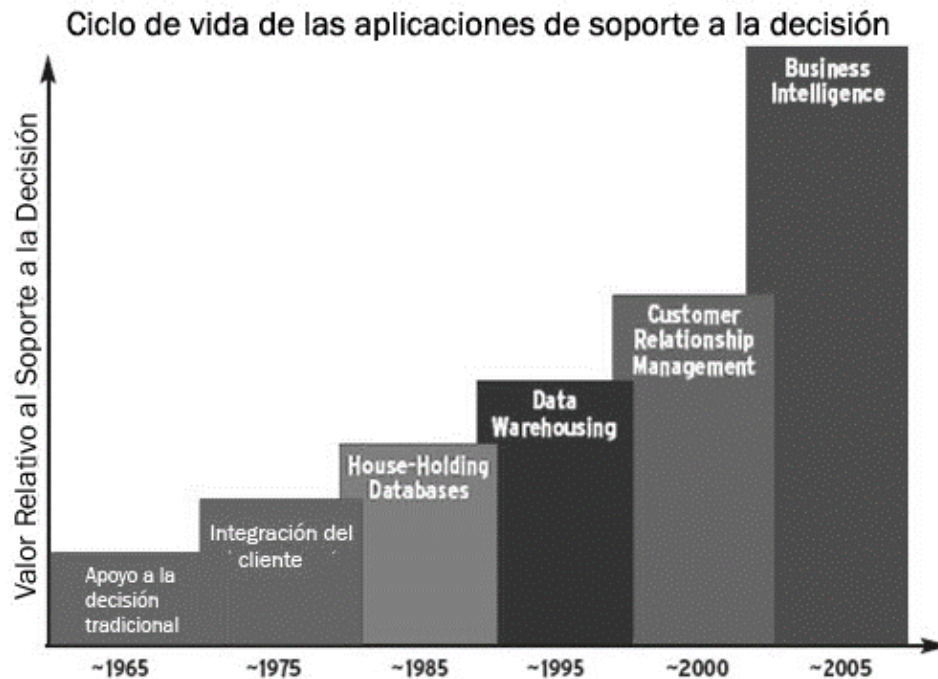
Sin embargo, en la actualidad el concepto de BI incluye una amplia categoría de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, acceder, transformar y analizar los datos, transacciones e información no estructurada (interna y externa), con el propósito de ayudar a los usuarios de una compañía a tomar mejores decisiones de negocio. Esto se puede lograr, bien sea mediante la explotación directa (consulta, reportes, etc.) o haciendo uso del análisis y conversión en conocimiento.

En un tiempo, las organizaciones dependían de sus departamentos de sistemas de información para proporcionarles reportes estándar y personalizados. Esto ocurrió en los días de los *mainframes* y minicomputadoras, cuando la mayoría de los usuarios no tenía acceso directo a las computadoras. Sin embargo, esto comenzó a cambiar en los años 70's cuando los sistemas basados en servidores se convirtieron en la moda, Aun así estos sistemas eran usados principalmente para transacciones de negocios y sus capacidades de realizar reportes se limitaba a un número predefinido de ellos. Los sistemas de información se sobrecargaban y los usuarios tenían que esperar por días o semanas para obtener sus reportes en caso que requirieran reportes distintos a los estándares disponibles.

Con el paso del tiempo, fueron desarrollados los sistemas de información ejecutiva (EIS, por sus siglas en inglés), los cuales fueron adaptados para apoyar a las necesidades de ejecutivos y administradores. Con la entrada de la PC, y de computadoras en red, las herramientas de BI proveyeron a los usuarios de la tecnología para crear sus propias rutinas básicas y reportes personalizados.

La figura 1 muestra una breve reseña histórica de cómo fue desarrollándose lo que ahora se conoce como *Business Intelligence*, también se puede observar la manera en que las aplicaciones relacionadas al soporte de decisiones han ido evolucionando con el paso del tiempo.

Figura 1. Ciclo de vida de las aplicaciones de soporte a la decisión



Fuente:

(Moss &

Atre, 2003)

1.1 Definición de Business Intelligence

Según (CherryTree & Co., 2000) *Business Intelligence* (BI) son herramientas de soporte de decisiones que permiten en tiempo real, acceso interactivo, análisis y manipulación de información crítica para la empresa. Estas aplicaciones proporcionan a los usuarios un mayor entendimiento que les permite identificar las oportunidades y los problemas de los negocios. Los usuarios son capaces de acceder y apalancar una vasta cantidad de información y analizar sus relaciones y entender las tendencias que últimamente están apoyando las decisiones de los negocios. Estas herramientas previenen una potencial pérdida de conocimiento dentro de la empresa que resulta de una acumulación masiva de información que no es fácil de leer o de usar.

1.2 Ventajas del Business Intelligence

Lokken (2001) menciona entre algunas de las ventajas del BI son:

- Proveen acceso a datos adecuados.
- Incrementan la habilidad de los usuarios para entender los resultados.
- Incrementan el entendimiento de los negocios por parte de los usuarios.
- Ayudan a comunicar los hallazgos y tomar acciones.
- Toman mejores decisiones con una asombrosa velocidad y confianza.
- Dinamiza las operaciones
- Hacer un mejor y más enfocado marketing mejorando las relaciones con los clientes y proveedores por iguales.

1.3 Riesgos del Business Intelligence

Entre algunas de las desventajas o riesgos con el uso de herramientas de business intelligence en las organizaciones, se pueden mencionar (Moss & Atre, 2003):

1. Las empresas fallan en reconocer que los proyectos de BI son iniciativas de negocios inter organizacionales, y en entender dichas iniciativas difieren de las típicas soluciones independientes.
2. Existe la falta de compromisos por parte de los *sponsors* (los cuales tienen autoridad en la empresa).
3. Se tiene poca disponibilidad de los representantes de negocios.
4. Hay ausencia de un personal disponible y habilitado.
5. Existe un mal concepto del software de BI.
6. No trabajan bajo una estructura detallada.
7. No existe un análisis del negocio o estandarización
8. No existe una apreciación del impacto que causan los datos de mala calidad en la rentabilidad del negocio.
9. No se entiende la necesidad del uso de meta datos.
10. Demasiada confianza métodos y herramientas no alineadas.

Además existen otros riesgos relacionados con el uso de las herramientas de BI están basados en los datos. Los datos que son usados no son transformados apropiadamente. Debido a que en el ámbito de los negocios las empresas muy frecuentemente escogen sus propias herramientas de BI, una empresa puede terminar con múltiples herramientas, así como múltiples datos que no están claramente definidos o con meta datos que no son compatibles.

2. Business Intelligence en logística

Si bien está claro que la Inteligencia de Negocios es una excelente herramienta para mejorar el rendimiento empresarial y tomar mejores decisiones, ¿en qué puede ayudar a una industria como la logística? ¿Cómo el BI se puede aplicar a este rubro?

En general, según (Logistec, 2014) el BI es útil para diseñar cuadros de mando de control que permitan medir mediante indicadores los distintos procesos logísticos. Estos cuadros de mando permiten, en ciertos casos, medir el desempeño de los procesos logísticos mediante la gestión de diferentes dimensiones en tiempo real. El Business Intelligence puede ser muy útil en la logística, dado que puede dar visibilidad y transparencia a toda la cadena de suministro, permitiendo así la simulación de escenarios, las mejoras en cualquier indicador de servicio o calidad, logrando así la diferenciación con los competidores.

Por ejemplo, se pueden desarrollar cuadros de mando para medir el desempeño de una bodega, para medir las existencias y la rotación de los productos al interior del CD. También se pueden generar cuadros de mando para controlar el desempeño de una flota de vehículos, midiendo el número de clientes atendidos, tiempos de viaje promedio o incluso controlar la distancia total recorrida de la flota. (Logistec, 2014)

2.1 Business Intelligence en la industria de 3PL

Un mayor impulso a la competencia y la creciente complejidad de la función de la logística ha llevado a muchas empresas a externalizar actividades logísticas como el transporte y la gestión del inventario de los 3PL.

Business Intelligence puede ayudar a los 3PL de tres maneras (Srinivasa, 2013):

Servicio de mejora: Tradicionalmente 3PL han estado proporcionando servicios como la gestión del transporte; gestión de almacenes e inventarios; y servicios como el conjunto de la luz, creación de juegos, etc. El valor añadido por Business

Intelligence puede mejorar la eficacia de estos servicios por parte de análisis e informes sobre diversas funciones involucradas en estos servicios en profundidad.

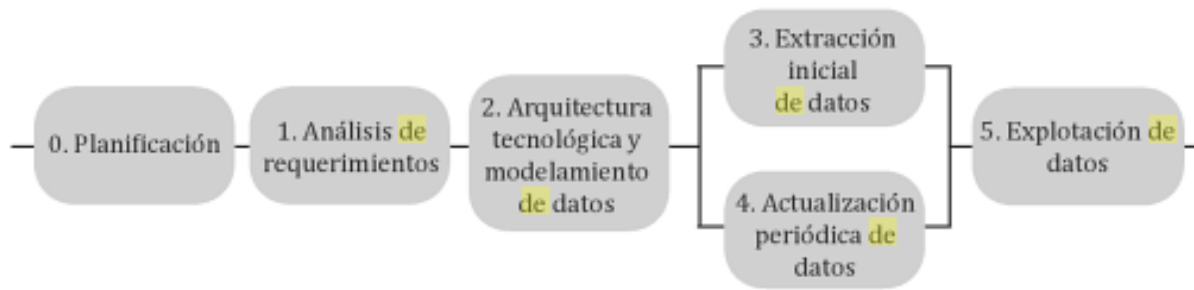
Proporcionar servicios Basados en Tecnología de la Información: Con la ayuda de BI, los 3PL pueden ofrecer a sus clientes análisis e informes específicos de su cadena de suministro. Estos pueden ayudar significativamente los clientes a aumentar su capacidad de respuesta y el tiempo de comercialización.

Mejorar las funciones de apoyo de organización: BI puede mejorar significativamente las funciones de apoyo organizacional como recursos humanos y la gestión financiera, proporcionando una visión integrada de estas funciones y el apoyo a sus requisitos específicos de toma de decisiones

2.1.1 Metodología de implementación

La metodología de Business Intelligence nos da mayor grado de certidumbre que nuestro proyecto cumplirá los objetivos trazados y en el tiempo convenido desde el punto de vista de un proyecto de tecnología de información, pero cabe aclarar que los proyectos de BI tienen 2 perspectivas, la de negocios y la de TI. El uso de la metodología nos puede orientar a definir correctamente los objetivos de negocio y definir las metas del proyecto, pero no garantiza un proyecto exitoso debido a los factores directos e indirectos que influyen en este tema, como lo son las herramientas de BI seleccionadas, la cultura organizacional, perfiles técnicos y de negocio de los consultores, presupuesto del proyecto, entre otros. (Cavazos, 2011)

Imagen 1. Metodología de implementación de una solución de Business Intelligence



Fuente: (Cavazos, 2011)

El conjunto de herramientas y metodologías de BI tienen en común las siguientes características (Espinosa, 2010):

- Accesibilidad a la información. Los datos son la fuente principal de este concepto. Lo primero que deben garantizar este tipo de herramientas y técnicas será el acceso de los usuarios a los datos con independencia de la procedencia de estos.
- Apoyo en la toma de decisiones. Se busca ir más allá en la presentación de la información, de manera que los usuarios tengan acceso a herramientas de análisis que les permitan seleccionar y manipular sólo aquellos datos que les interesen.
- Orientación al usuario final. Se busca independencia entre los conocimientos técnicos de los usuarios y su capacidad para utilizar estas herramientas.

Las empresas que quieren gestionar de forma eficaz su cadena de suministro deben invertir en el software de Business Intelligence (BI), según una reciente encuesta de Aberdeen Group de profesionales de la cadena de suministro. Los encuestados informaron de los temas principales que impulsan las iniciativas de BI, estas incluyen (Dowse, 2013):

- El aumento en la complejidad global de las operaciones
- La falta de visibilidad en la cadena de suministro
- La necesidad de mejorar los ingresos de primera línea

- El aumento de la exposición al riesgo en la cadena de suministro. Fluctuante costos de combustible
- Importación / restricciones y desafíos a la exportación

2.2 Módulos para sistemas de administración de transporte

Roach (2013) menciona 6 módulos que debe contener un buen módulo de BI aplicado en un sistema de administración de transporte.

1.- Razonamiento basado en los roles.

Los roles incluyen: planificadores de transporte, gerentes que están encargados de la tarea de asegurarse que los transportistas reciban los pagos correctamente; ejecutivos, que supervisan el logro de las metas de transporte; y el vicepresidente de logística, quien tiene que elaborar el presupuesto de transporte actual. Pero los momentos clave externos también involucran a personas ajenas al departamento de transporte, como el gerente al encargado del medio ambiente, la salud, la seguridad y el rendimiento relacionados con el transporte; o las personas que intervienen en el proceso de planificación de ventas y operaciones (los tiempos de abastecimiento más largos significan un stock de seguridad más grande).

2.- Fuentes de datos holísticos.

No todos los datos necesarios para el módulo de BI provienen del TMS (Transportation Management System). Por ejemplo, algunos proveedores están empezando a importar la base de datos de CSA del Departamento de Transporte en un motor de inteligencia de negocios, luego presentan análisis en tiempo real a los cargadores que quieren trabajar con transportistas seguros. Debido a que el transporte es un proceso inherentemente de colaboración, la calidad de los datos EDI (por ejemplo, si los transportistas están enviando a los cargadores mensajes

electrónicos precisos y a tiempo) es otro conjunto de parámetros importantes para evaluar a los transportistas. Para las soluciones TMS tradicionales, diseñadas para implementarse internamente, ésta es una fuente de datos externa. En un caso único, las soluciones de software como servicio (SaaS), pueden ser internas para el conjunto de datos del vendedor de TMS. Algunas de las soluciones basadas en la red también están empezando a proporcionar datos para comparar las tarifas.

3.- Análisis de la causa fundamental.

Los parámetros comunes de la administración de transportistas incluyen las ofertas rechazadas por los transportistas en una ruta determinada o el número de discrepancias en la facturación.

4.- Análisis integrados.

A medida que el TMS recoge la información, los datos se analizan y los resultados se devuelven a la solución. Estos resultados se usan entonces para alterar los procesos automáticamente como respuesta a los cambios. Por ejemplo, el desempeño del transportista puede ser enviado de nuevo al proceso de selección de transportistas para cambiar la clasificación de ciertos transportistas. La información obtenida mediante el proceso de ejecución ayuda al sistema a que la adaptación a los cambios sea automática, a medida que éstos ocurren. A menudo no basta con identificar un problema, las empresas también tienen que hacer cumplir los comportamientos para resolverlo. Cuanto más automatizado sea esto, más dinero podrán ahorrar.

5.- Costos de importación.

Un TMS proporciona buenos datos sobre los componentes de transporte de los costos de importación. La mayoría de las empresas quiere saber su verdadera rentabilidad por producto y por cliente. Los costos de transporte precisos son un insumo importante para ese cálculo. Un módulo de BI que calcula esto con base en los datos de auditoría de la carga finalizada, y por lo tanto incluye accesorios

imprevistos, será más preciso que un sistema que utiliza los costos proyectados que salen del motor de ofertas.

2.3 Categorías de Business Intelligence

En la actualidad, las herramientas de BI están sacando ese trabajo adicional de la ecuación, ya que presentan los datos en formatos fáciles de entender y digerir, presentados de una manera más visual. Las herramientas de BI para los usuarios de la cadena de abastecimiento por lo general se dividen en tres categorías: Elaboración de informes, paneles de control en tiempo real, y evaluación por comparación. (Roach, 2013)

- **Elaboración de informes**

Los informes de inteligencia de negocios son mucho más detallados y dinámicos que en el pasado. Los informes de BI muestran todos los datos sobre los proveedores de transporte como información útil, en un formato de cuadro de resultados.

- **Paneles de control en tiempo real**

Los gerentes y ejecutivos que quieren un panorama rápido diario de lo que está ocurriendo en su red de transporte o en la cadena de abastecimiento utilizan paneles de control, que proporcionan información casi en tiempo real, que ayuda a los usuarios a identificar y resolver los problemas cuando éstos surgen.

- **Evaluación por comparación**

La comparación de datos sobre factores como los fletes y los porcentajes de la entrega a tiempo contra la competencia permite a las compañías darse una idea más completa de su desempeño en el mercado.

2.4 Principales software de BI

El desempeño de la cadena de suministro requiere ser constantemente analizada y mejorada para asegurar su existencia en los mercados incesantemente cambiantes

y cada vez más exigentes. Por tal motivo, cada vez más las empresa dedicadas a las tecnologías de la información están enfocadas en desarrollar soluciones que además de facilitar las actividades, permitan la toma de decisiones de forma inteligente. Con lo anterior, sin duda se lograrán mejoras en el servicio, se tendrá un análisis específico de la cadena de suministro y una mejora en las funciones de soporte de la organización.

A continuación se enlista una recopilación de las más reconocidas empresas dedicadas a desarrollar soluciones para BI.

Tabla 1. Desarrolladores de soluciones para BI

Empresa	Descripción
<p data-bbox="354 905 461 936">WIPRO</p> 	<p data-bbox="602 905 1382 1213">Ofrece soluciones BI de extremo a extremo para empresas de clase mundial en los sectores financieros, seguros, telecomunicaciones, detallistas, logística, manufactura, cuidado de la salud, etc. Ayuda a los clientes a hacer mejores negocios aprovechando la especialización tecnológica.</p> <p data-bbox="602 1251 1382 1398">Sus servicios son: optimización de canales y estrategia de migración, autoservicio inteligente, modelado predictivo etc.</p>
<p data-bbox="282 1434 532 1524">Oracle Business Intelligence</p> 	<p data-bbox="602 1434 1382 1692">Oracle lidera la gestión del rendimiento empresarial (EPM), al unificar la gestión del rendimiento y la inteligencia de negocio (BI) y facilitar una amplia gama de procesos de gestión estratégicos, financieros y operativos.</p> <p data-bbox="602 1724 1382 1871">Algunos de sus productos son: consultas y análisis , cuadros de mando, informes empresariales , análisis de móviles, score cards, análisis predictivo, etc.</p>

<p>Microsoft BI</p> 	<p>Una versión actualizada de BI de Microsoft permitirá a los usuarios de negocio beneficiarse de la inteligencia empresarial y análisis sin requerir ayuda sofisticada de los analistas, científicos de datos, u otro personal técnico.</p> <p>Los usuarios de BI pueden crear informes y cuadros de mando interactivos que consultan directamente de instancias de servicio de análisis de la compañía.</p>
<p>Gartner</p> 	<p>Gartner es la compañía de investigación de tecnología de información y asesoramiento más importantes del mundo. Entregan el conocimiento necesario relacionado con la tecnología para que sus clientes tomen las decisiones correctas , todos los días</p>
<p>SAP</p> 	<p>Empoderar, fácil acceso a la inteligencia de negocios (BI) y herramientas para análisis de datos para tomar decisiones más rápidas son algunos de los beneficios que ofrece SAP. Su software de BI y soluciones incluye la generación de informes, la visualización de publicidad de auto- servicio de datos y cuadros de mando, análisis predictivo, aplicaciones móviles, y más - puede ayudar a los usuarios de negocio mejoran el rendimiento y ser más eficaz en todo lo que hacen.</p>
<p>SAS</p> 	<p>Comprender los patrones de demanda, sus redes de suministro, operaciones, calidad y requerimientos de servicio al cliente como nunca antes. SAS da una ventaja crítica. Combinar datos de múltiples fuentes, analizar rápidamente, visualizar y compartir información así como lograr pronósticos más precisos, una mayor eficiencia de planificación de negocio integrado son los</p>

beneficios logrados además de una mayor satisfacción de los clientes.

Fuente: Elaboración propia en base a: (Gartner 2015, Heilman 2015, Oracle 2015, Rao, Swarup 2002, SAP 2015, SAS 2015 Wipro 2015)

3. Caso de éxito

Las empresas están siendo atraídas cada vez más por la creciente cantidad de herramientas logísticas que se ponen al alcance y que son una fuente interminable de datos, tal es el caso de tecnologías como el TMS, el WMS y otras más. La clave hoy en día evoluciona a que con dichos datos se logre ser capaz de encontrar, comprender y utilizar la información para tomar decisiones estratégicas que mejoren la cadena de suministro.

Se trata de la traducción de la información proporcionada por las herramientas de BI en acciones que permitan alcanzar objetivos como la mejora de la eficiencia de la cadena de suministro, reducción de costos, mejor servicio al cliente, o mejores relaciones y alianzas estratégicas con proveedores de logística. (Roach 2013)

Un caso de estudio referente al éxito y los grandes beneficios del uso de herramientas de BI en funciones logísticas se detalla a continuación:

Tabla 2. Caso de éxito BI para logística

Caso de éxito:EAM – Mosca	
Actividades de la empresa	Fabrica y suministra máquinas y plástico que se usa para proteger materiales y/o paquetes para asegurar su arribo seguro a su destino. Sus productos son usados ampliamente en

	sectores de madera, carne, aves, mariscos, así como en el mercado de la impresión, corrugados y empresas de paquetería.
Problemática	Su gran participación en el mercado y con un alza constante de pedidos llevó rápidamente a la obsolescencia su actual sistema de envíos. Se tenían registrados más de 500 envíos diarios a más de 12,000 destinos alrededor del mundo.
Situación inicial	Su sistema anterior obligó al personal de envío a usar un portal de software diferente para cada compañía. La descentralización de datos no permitía al personal realizar un análisis preciso para determinar mejores tarifas de envío. Las numerosas interfaces de software significaron tener al personal necesario y su entrenamiento continuo. La empresa estaba gastando recursos, tiempo y dinero en múltiples sistemas de embarque.
Situación deseada	Encontrar una interfaz única que pudiera atender a todos los clientes de EAM – Mosca sin sacrificar la flexibilidad y poder de las interfaces existentes.
La solución	Un desarrollador – Varsity logistics – ofreció una solución automatizada en cada paso del proceso de envío, permitiendo a los usuarios optimizar los gastos de transporte y garantizar que los etiquetados y manifiestos se hacían correctamente. Con esta solución no se necesitó personal adicional, procesos o envíos adicionales.
Beneficios	Se logró la centralización de los procesos logísticos de embarque. El nivel de servicio fue incrementado llegando a sostener la tasa de embarque del mismo día en más de un 97%. Lograron obtener ahorros al poder analizar eficientemente los rates y servicios ofrecidos por los transportistas.

Esencialmente, EAM - Mosca ahora puede evaluar instantáneamente sus transportistas para cualquier envío determinado sobre la base de las tarifas contratadas, y seleccionar de inmediato el mejor de ellos para el trabajo basado en el precio.

Fuente: Elaboración propia en base a (Dysart 2014)

4. Conclusiones

Las soluciones de business intelligence obedecen al crecimiento exponencial de las nuevas tecnologías de la información, hoy en día lo valioso ya no es solo contar con información, es decir sólo con datos. La evolución de la tecnología nos guía a que ahora es necesario tener la habilidad de transformar los datos en información, a su vez en conocimiento y finalmente poder tomar decisiones en los negocios de una forma eficiente y con resultados óptimos.

Es muy importante no confundir a los sistemas de información tradicionales, los cuales nos auxilian en funciones de gestión pero que están limitados a la rigidez para extraer datos, a la necesidad de conocimientos técnicos y no logran extrapolar el conocimiento almacenado en el día a día. A diferencia de ellos, las soluciones de BI son un conjunto de herramientas que facilitan la extracción, la depuración, el análisis y el almacenamiento de los datos generados con la velocidad adecuada para generar conocimiento y apoyar la toma de decisiones de los directivos y los usuarios de forma oportuna. No son comparables los sistemas de información tradicional con las soluciones de BI ya que se trata de sistemas con diferentes objetivos pero a su vez complementarios entre sí.

Los negocios, requieren buscar cada día la ventaja competitiva que les permitirá subsistir en el mercado, por lo tanto no se trata de ver al BI como una herramienta más, sino como un factor estratégico que genera una potencial ventaja competitiva. Hay 5 elementos que una solución BI permite: observar ¿qué está ocurriendo?, comprender ¿por qué ocurre?, predecir ¿qué ocurriría?, colaborar ¿qué debería hacer el equipo?, decidir ¿qué camino se debe seguir? Son estos elementos los que diferencian y definen el BI incluso no importando en qué departamento se apliquen, por ejemplo producción, ventas, atención al cliente, embarques, etc.

Las empresas deben estar convencidas que no se trata de un gasto más en tecnología, sino de una inversión con muchos beneficios entre los que destacan centralización, depuración y afianzamiento de datos, descubrimiento de información no evidente, optimización del rendimiento de los sistema, aprendizaje de errores pasados, mejoramiento de la competitividad, obtención del verdadero valor de la gestión.

5. Referencias

Cavazos Eliezer . (2011). Metodología para Business Intelligence. 16 de julio 2015, de Gravatar Sitio web: <http://gravitar.biz/bi/metodologia-business-intelligence/>

CherryTree & Co. (2000), *Business Intelligence-The Missing Link*, CherryTree & Co. www.businessintelligence.ittoolbox.com/documents/document.asp?i=2741, (Consultada en julio de 2015).

Dowse Steve . (2013). Why supply chains need Business Intelligence. 15 de julio 2015, de Inbound Logistics Sitio web: <http://www.inboundlogistics.com/cms/article/why-supply-chains-need-business-intelligence/>

Dysart J (2014). Single dashboard streamlines shipments. Caso de studio

Espinosa Roberto. (2010). ¿Qué es Business Intelligence?. 16 de julio 2015, de Data Prix Sitio web: <http://www.dataprix.com/blogs/respinosamilla/qu-business-intelligence>

Gartner (2015) Extraído el 15 de Julio 2015 del sitio web: http://www.gartner.com/technology/why_gartner.jsp

Heilman D. (2015). Microsoft's business intelligence service gets a power boost. CIO today. <http://www.cio-today.com/>

Logistec. (2014). Business Intelligence: Mejorando la eficiencia de la cadena de valor. 16 de Julio 2015, de Logistec Sitio web: <http://www.revistalogistec.com/index.php/supply-chain-management/380-estrategia-logistica/1528-business-intelligence-mejorando-la-eficiencia-de-la-cadena-de-valor>

Lokken, B. (2001), Business Intelligence: An Intelligent Move or Not?, <http://bi.ittoolbox.com/browse.asp?c=BIPeerPublishing&r=%2Fpub%2FAO031202%2Epdf>, (Consultada en Julio de 2015)

Moss, L.T., Atre, S. (2003) .Business Intelligence Roadmap: The Complete project Lifecycle for decision support applications, Editorial.Addison-Wesley, EUA.

Oracle (2015). La inteligencia es la clave del éxito. Extraído el 15 de Julio 2015 del sitio web:<http://www.oracle.com/es/solutions/midsize/oracle-products/business-intelligence/index.html>

Rao S., Swarup S (2002). Business intelligence and logistics. Wipro.

Roach A. (2013). Business intelligence in the supply chain. Inbound logistics.

SAP (2015) Extraído el 15 de Julio 2015 del sitio web: <http://go.sap.com/solution/platform-technology/business-intelligence.html>

SAS (2015) Extraído el 15 de Julio 2015 del sitio web: http://www.sas.com/en_us/home.html

Srinivasa Rao P. (2013). Business Intelligence and Logistics. WIPRO, 1, 1-

Wipro (2015). Extraído el 15 de Julio 2015 del sitio web:
<http://www.wipro.com/services/business-process/>