



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Universidad de Buenos Aires Facultad de Ciencias Económicas Escuela de Estudios de Posgrado

CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN INTELIGENCIA ESTRATÉGICA Y CRIMEN ORGANIZADO

TRABAJO FINAL DE ESPECIALIZACIÓN

La optimización en la toma de decisiones a través de Business Intelligence

AUTOR: JIMENA SOLEDAD FONTANA

DOCENTE DEL TALLER: LIC. JOSÉ LUIS PIBERNUS

NOVIEMBRE DE 2019



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado





Resumen

En el ámbito empresarial, desde hace años las empresas han comenzado a implementar metodologías de *Business Intelligence* (BI) para ser más competitivas. Como parte de esas metodologías, se han desarrollado y aplicado herramientas de BI para obtener un mejor tratamiento de la información. Al existir sobreabundancia de datos, estas herramientas permiten extraer y sistematizar los datos y transformarlos en información estructurada. El problema al que se enfrentan tanto las grandes como las pequeñas empresas es la elección del método o herramienta de BI más adecuado para una mejor toma de decisiones. A lo largo de este trabajo, se analizarán las herramientas de BI mediante un análisis cualitativo y se evaluarán sus ventajas y sus desventajas. También se concluirá si dichas herramientas dan como producto final inteligencia o si es necesario procesar dicha información en una instancia posterior. Finalmente, se propondrá un procedimiento para un aprovechamiento óptimo del conocimiento obtenido para que el directivo de una empresa pueda tomar decisiones.

Palabras clave: Toma de decisiones – Business Intelligence – Inteligencia de Negocios

Clasificación JEL: C8, M1, M2.



Índice

Introducción.....	5
Fundamentación y planteamiento del problema.....	5
Objetivos. General y específicos.....	6
Aspectos metodológicos.....	6
Marco teórico.....	8
Inteligencia. Inteligencia de negocios.....	8
Inteligencia empresarial. Inteligencia competitiva	8
Business Analytics. Big Data.....	9
Herramientas	10
Diagnóstico.....	15
Business Intelligence. Situación actual.....	15
Ventajas del software de BI	20
Desventajas del software de BI.....	21
Propuesta de intervención.....	22
Síntesis del problema a resolver.....	22
Objetivos de la propuesta.....	23
Estrategia a implementar.....	23
Descripción del procedimiento y actividades a desarrollar.....	24
Acciones previstas para la evaluación de la intervención.....	25



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Conclusiones.....	27
Referencias bibliográficas.....	28
ANEXO.....	31



Introducción

Fundamentación y planteamiento del problema

Si los datos generados por las empresas no son organizados o sistematizados a través de herramientas y métodos específicos, dichos datos serán desaprovechados, lo que dificultará la toma de decisiones en la dirección y generará pérdida de oportunidades, ganancias y un peor rendimiento en el desempeño de la empresa.

Es por ello que, a través de este trabajo, se intentará proponer cuáles son las mejores herramientas y métodos para organizar y explotar dichos datos y mejorar la toma de decisiones.

A modo de introducción, se puede decir que la inteligencia es el producto del análisis sistematizado de la información y que dicha inteligencia servirá para una mejor toma de decisiones. Cabe aclarar que pueden recabarse muchos datos, pero sólo aquellos que son relevantes pueden considerarse pertinentes para obtener información.

Dentro de la materia Inteligencia, se estudia el ciclo completo de inteligencia y puede decirse que la inteligencia de negocios no es ni más ni menos que dicho proceso de producción de inteligencia aplicado en el área empresarial.

Como parte de los contenidos de dicha materia, está incluido el apartado especial sobre Inteligencia de Negocios, que contiene términos de la especialidad para comprender las herramientas y procesos mediante los cuales pueden analizarse los datos de una empresa y de esa manera facilitar la toma de decisiones.

Uno de los objetivos de la materia Tecnologías de la Información es la presentación de los aspectos generales de la difusión especializada de la información transformada o no en inteligencia y su relación con las tecnologías de la Información para su análisis y comprensión desde el punto de vista del asesoramiento dado por el analista de inteligencia.

Mediante la integración de estas ramas dentro de la Especialización en curso es que se tratará de abordar el problema propuesto.



Objetivos

Objetivo general:

- Analizar los métodos de Business Intelligence (BI) aplicados actualmente por las empresas.

Objetos específicos:

- Caracterizar los métodos aplicados
- Reconocer sus limitaciones.

Aspectos metodológicos

El trabajo tendrá un enfoque metodológico de carácter cualitativo. Se hará análisis de antecedentes bibliográficos y también se llevará a cabo una entrevista a un especialista en inteligencia de negocios. En cuanto al aporte, a través de este trabajo se pretende demostrar cómo a través de un buen uso de las Tecnologías de la Información se puede mejorar la *Business Intelligence* y así encontrar el método más óptimo para sistematizar los datos para un mejor posicionamiento de dicha empresa en el mercado.

Al decir que el diseño de investigación será cualitativo, significa que los resultados que se obtendrán no habrán sido obtenidos mediante procedimientos estadísticos ni por ningún otro tipo de cuantificación. Se describirá cómo utilizan las empresas las herramientas disponibles y se relacionarán los términos conceptuales con su debido contexto. Mediante la observación, se tratará de comprobar si los métodos y herramientas existentes en el mercado satisfacen las necesidades de cada empresa. Muchas de esas herramientas gozan de cierto prestigio y las empresas tecnológicas que las desarrollan las promocionan como la respuesta al gran problema de la correcta sistematización de la información.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Se hará un análisis comparativo entre aquello que las compañías proveedoras de *software* de *Business Intelligence* prometen y aquello para lo que efectivamente puede aplicarse dicho *software* y al resultado obtenido en la realidad mediante su uso.

Las fuentes de datos utilizadas en este trabajo son libros, artículos de revistas, páginas web y bases de datos. De ellas se extraerán los conceptos y se explicará el funcionamiento de las herramientas. Asimismo, se analizarán cuáles son sus ventajas y desventajas y de qué manera puede obtenerse un mejor aprovechamiento de éstas.



Marco teórico

En el presente trabajo se analizan conceptos que son materia de estudio de la inteligencia (más específicamente, la Inteligencia de Negocios) y se relacionan con conceptos que surgen de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Inteligencia. Inteligencia de negocios

Por Inteligencia se entiende al “conocimiento sistematizado (obtenido de modo oportuno y habitualmente encubierto), sobre actividades, hechos, organizaciones, personas, ambientes y espacios operacionales (de interés militar, de seguridad, de política exterior, comerciales, empresarios), necesario para decidir con libertad de acción, seguridad y sorpresa” (Spadaro, 2016, pág. 98)

Inteligencia de Negocios (*Business Intelligence, BI*) es una estrategia empresarial que persigue incrementar el rendimiento, la eficiencia y la competitividad del negocio mediante la correcta organización y análisis de sus datos históricos y en la actualidad también en tiempo real. Las herramientas de inteligencia de negocios se utilizan en la toma de decisiones mediante la lectura de datos en almacenes de datos tales como *datawarehouse* (almacenes de datos corporativos) y *datamart* (almacenes de datos departamentales o especiales), que son, a su vez, grandes depósitos de datos. Otras herramientas de inteligencia de negocios son *OLAP*, que son herramientas de procesamiento analítico en línea y que ayudan también a la toma de decisiones. (Joyanes Aguilar, 2013, pág. 377)

Inteligencia empresarial. Inteligencia competitiva

Algunos autores marcan una diferencia entre Inteligencia de Negocio e Inteligencia Empresarial (El business intelligence ha muerto viva la inteligencia empresaria).

Inteligencia Empresarial es la suma de dos disciplinas:

- La Inteligencia de Negocio o *Business Intelligence* que se ocupa del ámbito de información interno



- La Inteligencia Competitiva que se ocupa del ámbito de información externo o del entorno competitivo.

La Inteligencia Competitiva (Qué es inteligencia competitiva para la empresa de hoy) es en la práctica utilizar metodológicamente unas fuentes de información y *software* con la intervención humana, para conseguir eficientemente la información estrictamente necesaria lo antes posible para ser competitivos y poder tomar decisiones más seguras.

Business Analytics. Big Data

Business Analytics (Gartner, 2019) comprende soluciones utilizadas para construir modelos de análisis y simulaciones para crear escenarios, entender realidades y predecir estados futuros. *Business Analytics* incluye *data mining*, analítica predictiva, analítica aplicada y estadística.

Por *Big Data* entendemos que son grandes volúmenes de datos estructurados, no estructurados y semiestructurados que crea una compañía y aunque no se refiere a una cantidad específica, el término se suele referir a petabytes y exabytes (Joyanes Aguilar, 2013, pág. 376).

Pérez Marques (2015) afirma:

Dado el gran avance que existe día a día en las tecnologías de información, las organizaciones se han tenido que enfrentar a nuevos desafíos que les permitan analizar, descubrir y entender más allá de lo que sus herramientas tradicionales reportan sobre su información. La necesidad del *Big Data* surge al mismo tiempo que el gran crecimiento durante los últimos años de las aplicaciones disponibles en internet (georeferenciamiento, redes sociales, etc.) que han sido parte importante en las decisiones de negocio de las empresas.

El concepto de *Big Data* se aplica para toda aquella información que no puede ser procesada o analizada utilizando procesos o herramientas tradicionales. (pág. 13)



Herramientas

En el presente trabajo se enumerarán y explicarán las distintas herramientas de BI y se analizarán cuáles de ellas resultan más ventajosas para el manejo de datos en una empresa.

Las plataformas de BI incorporan componentes de almacenamiento de datos (bases de datos y fundamentalmente *data warehouses* y *data marts*), procesamiento analítico en línea (también conocido como análisis de datos multidimensional, *OLAP*), minería de datos (con sus diversas categorías, minería de datos general, minería de textos, minería Web, y la reciente minería social), realización de informes (*reporting*), interfaces de usuario y herramientas de visualización (*dashboard*, *scorecards*). (Joyanes Aguilar, 2013, pág. 101)

Las herramientas de inteligencia de negocios han ido recogiendo las tecnologías de *OLAP* (procesamiento analítico en línea), de informes y consultas (*reporting and query*), de visualización y, especialmente de minería de datos con sus ya asentadas categorías de minería Web y minería de texto, y las innovadoras minería social en el análisis de datos en medios sociales, que se ha apoyado en técnicas de análisis de sentimiento y de opinión, o minería de opinión y minería de sentimiento como también se la conoce. (Joyanes Aguilar, 2013, págs. XXI-XXII)

Villiani (2019) distingue entre herramientas y métodos. Las herramientas están relacionadas con el *software* y según su tipo se pueden dividir en:

- *Bases de Datos SQL*,
- *Bases de Datos no SQL*,
- *Excel*,
- *CSV*,
- *ERP*,
- *CMR*.

Las herramientas también pueden clasificarse según sean *open source* (gratuitas) o pagas.

Open source:

- Pentaho
- Elastic Search



Pagas:

- Oracle
- Microsoft Power BI

En cuanto a los métodos, Villiani (2019) menciona, por un lado, al método *OLAP* (que parametriza datos) y al método relacional (que es con tablas).

Las herramientas de inteligencia se basan en la utilización de un sistema de información de inteligencia que se forma con distintos datos extraídos de los datos de producción, con información relacionada con la empresa o sus ámbitos y con datos económicos.

Mediante las herramientas y técnicas ELT (extraer, cargar y transformar), o actualmente ETL (extraer, transformar y cargar) se extraen los datos de distintas fuentes, se depuran y preparan (homogeneización de los datos) para luego cargarlos en un almacén de datos. Los orígenes de datos habituales pueden ser las aplicaciones de Gestión Empresarial (ERP's), estudios de mercado, ficheros de datos internos o externos a la empresa en diferentes formatos y estructurados, etc (Inteligencia empresarial, 2009).

El almacén de datos o *Datawarehouse* es una base de datos enfocada exclusivamente al análisis de la información, por lo que se utiliza, según el uso que se la vaya a dar, técnicas específicas de diseño a la hora de construirla. Los datos provenientes de diferentes fuentes se normalizan para poder integrarlos de forma conjunta y posibilitar el posterior análisis (Espinosa, 2010).

Este conjunto de herramientas y metodologías tienen en común las siguientes características:

- **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 (Los cinco estilos de la inteligencia de negocios).



Más allá de las clasificaciones de cada autor, podría concluirse que la inteligencia de negocios abarca herramientas tecnológicas y procesos. Los componentes más comunes de inteligencia de negocios son:

- *Data warehouse*
- *Data mart*
- *OLAP (procesamiento analítico en línea)*
- *DSS (sistemas de apoyo a la decisión)*
- *Data mining* (minería de datos)
- Herramientas de *reporting* (informes)
- *Herramientas de quering* (consultas)
- Herramientas de visualización (*Dashboards, Scorecards*)
- Herramientas de descubrimiento

Antes de avanzar con el presente trabajo, se definirán algunos de los términos mencionados para una mejor comprensión del lector (Joyanes Aguilar, 2013):

Data warehouse: Sistemas de almacenamiento o depósitos de información para grandes cantidades de datos estructurados. Las nuevas versiones 2.0 de *datawarehouse* están pensadas para la manipulación de datos no estructurados.

Data mart: Versión especial de almacén de datos (*data warehouse*) creada para soluciones departamentales. Son subconjuntos de datos que tienen el propósito de ayudar a que un área específica de negocio pueda tomar mejores decisiones. Son pequeños *data warehouses* centrados en un tema o en un área de negocio específico dentro de una organización.

OLAP: El *procesamiento analítico en línea (OLAP)* o *análisis multidimensional* permite a los usuarios la visualización de los datos de diferentes formas utilizando dimensiones múltiples. El sistema *OLAP* se apoya en cubos multidimensionales o bases de datos multidimensionales, donde cada aspecto o campo de una información (producto, precio, periodo, región, coste) representa una dimensión.

DSS: Combinan modelos y datos en un intento de analizar problemas semiestructurados y no estructurados, con una participación intensiva del usuario. Los modelos son representaciones simplificadas o abstracciones de la realidad. *DSS* facilita a los gerentes de



negocios y analistas el acceso a datos interactivamente, su manipulación, y la realización de los análisis apropiados.

Minería de datos: Se refiere al proceso de buscar información valiosa del negocio en una base de datos, *data warehouse* o *data mart*. La minería de datos puede realizar dos operaciones básicas:

- Predecir tendencias y comportamientos.
- Identificación de patrones desconocidos con anterioridad. Las aplicaciones normales de BI normalmente proporcionan a los usuarios una visión de lo que ha sucedido, la minería de datos ayuda a explicar qué está sucediendo y predice lo que sucederá en el futuro.

La *minería de datos* es un proceso que utiliza técnicas estadísticas, matemáticas, inteligencia artificial y de aprendizaje de máquinas para extraer e identificar información útil que convierte en conocimiento a partir de grandes bases de datos, *data warehouses* o *data mart*. Esta información incluye patrones normalmente extraídos de un conjunto grande de datos. Estos patrones pueden ser reglas, afinidades, correlaciones, tendencias o modelos de predicción.

Dentro de las categorías de minería de datos, además de la generalista en redes propias de la organización, están: la *minería Web*, para la búsqueda y análisis de información en la *Web*; la *minería de textos*, que busca, mina y descubre texto en documentos de todo tipo.

Por último, la *minería de sentimientos*, que se centra en el análisis de los sentimientos y opiniones presentes en mensajes de texto y otros formatos de medio, y permiten descubrir la opinión o el sentimiento incrustado, por ejemplo, en mensajes de texto, en *posts* de *Twitter*, etcétera.

Reporting: Los sistemas de informes (*reporting*) proporcionan informes generales o personalizados que se pueden generar automáticamente y que se distribuyen periódicamente o sin periodicidad, cuando las circunstancias lo aconsejan, a suscriptores internos o externos, correos (*mailing*), o listas de distribución (por ejemplo, ventas semanales, diarias, por horas). Las herramientas de realización de informes (*reporting*) son una de las herramientas más extendidas en la inteligencia de negocios por su sencillez y rapidez de ejecución, aunque, según los casos, puede requerir de herramientas sofisticadas.

Herramientas de visualización: Las herramientas de visualización, cuyos representantes más genuinos son los *dashboard* (tableros o cuadros de control), y los *balanced scorecard*



(cuadros de mando integral) que en realidad son interfaces interactivos de usuario con el complemento, en su caso, de herramientas de informes.

Los cuadros de mando o tableros de control (*dashboards*) son como los tableros o mandos de control de un automóvil y visualizan datos de un modo fácil de comprender. La información se presenta en gráficas, cartas y tablas que muestran el rendimiento real frente a métricas deseadas o informes de estado actual. Un cuadro de mando proporciona acceso fácil a información temporal (fecha y hora, *timely*) y acceso directo a la gestión de informes.

Hoy en día son muy populares. Algunas herramientas pueden ser: *Microstrategy Dynamic Enterprise Dashboards* (<http://microstrategy.com/dashboards>), *Dashboard Bloomberg Terminal*.

Los *scorecards* se integran en la metodología *Balanced Scorecard Methodology*, conocidos como cuadros de mando integral; son marcos de trabajo para definir, implementar y gestionar las estrategias de negocio de las empresas enlazando objetivos con medidas factuales. En otras palabras, son herramientas que enlazan métricas de alto nivel con información importante para la compañía, como financiera, económica, con el rendimiento o desempeño real de la compañía.

Herramientas de descubrimiento: El descubrimiento de datos es una técnica que se ha venido desarrollado en las bases de datos *KDD (Data Discovery Knowledge)* utilizadas en inteligencia artificial. Diferentes fabricantes de *software* están construyendo herramientas de descubrimiento de datos basadas en búsquedas y en visualización. Estas herramientas facilitan a los usuarios desarrollar y refinar vistas y análisis de datos estructurados y no estructurados utilizando elementos de búsqueda o de visualización. Analítica de descubrimiento se apoya en las herramientas de descubrimiento de datos para tratar de realizar el análisis de los datos descubiertos. Empresas como IBM y EMC se han especializado en técnicas de descubrimiento de datos.



Diagnóstico

Business Intelligence. Situación actual

Desde mediados de la década del '90 hizo su aparición el término *Business Intelligence* y desde entonces se utilizan herramientas relacionada con la Inteligencia de Negocios para la toma de decisiones empresariales. Actualmente, existe una sobreabundancia de herramientas, de las cuales se desconoce su eficacia, y un exceso de información, sobre la cual no siempre se sabe a ciencia cierta si es de calidad. Por ello, a lo largo de este trabajo se analizarán cuáles serían actualmente los mejores métodos o herramientas a aplicar para una mejor toma de decisiones a futuro.

Spadaro (2016) refiere que la inteligencia como proceso comprende el análisis que extrae de la información examinada, una significación relevante, con sentido. En el cuadro I, puede apreciarse la pirámide informacional (Jordán, 2015).



Cuadro I

El autor sostiene que el ciclo de inteligencia refleja la autoridad que define los interrogantes con prioridades, selecciona los medios de reunión de datos, las fuentes para recurrir, y luego las técnicas para procesar la información obteniendo *inteligencia como producto*, destinado a quienes tienen necesidades de saber.



Cuadro II

En el Cuadro II puede apreciarse en forma completa el Ciclo de Inteligencia (Jiménez, 2018).

Cabe destacar el origen de la acuñación del término Inteligencia de Negocio (Niño Romero, 2018):

En 1958 un investigador de IBM, Hans Peter Luhn, crea el término “**Inteligencia de negocio**” *Business Intelligence*, que es “la habilidad de aprender las relaciones de hechos presentados de forma que guíen las acciones hacia una meta deseada”. Se comienzan a crear las primeras bases de datos, los informes y análisis con la analítica de datos, determinando un camino de largo recorrido.

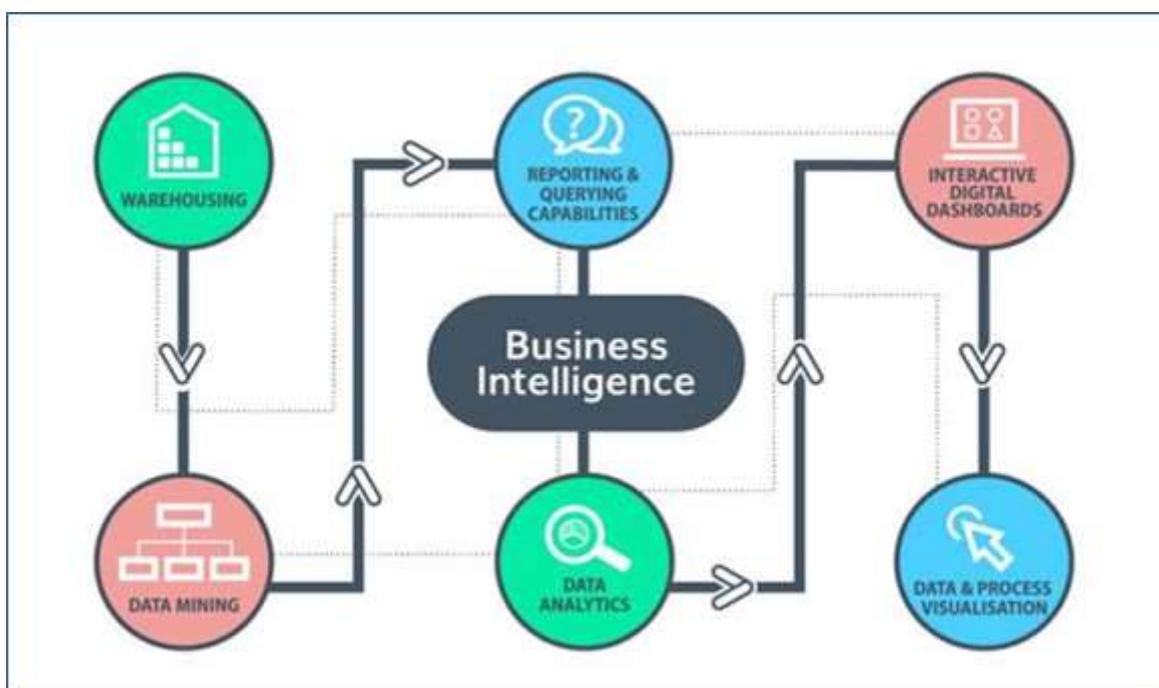
Así como se ha visto el ciclo de inteligencia de modo general, a la inteligencia de negocios se le aplican las mismas reglas.

BI es un proceso interactivo para explorar y analizar información estructurada sobre un área (normalmente almacenada en un *datawarehouse*), para descubrir tendencias o patrones, a partir de los cuales derivar ideas y extraer conclusiones. El proceso de *Business Intelligence* incluye la comunicación de los descubrimientos y efectuar los cambios. Las



áreas incluyen clientes, proveedores, productos, servicios y competidores (Villalobos Ventura, 2012).

Inteligencia de Negocios es un término amplio que incluye las aplicaciones, infraestructura y herramientas y mejores prácticas que permiten el acceso y el análisis de la información para mejorar y optimizar las decisiones y el rendimiento o desempeño (Information technology Gartner glossary).



Cuadro III

En el Cuadro III pueden apreciarse los componentes de la Inteligencia de Negocios (Top 10 Free And Open Source Business Intelligence Software!, 2017).

Si bien BI no es una tecnología ni un conjunto de tecnologías, cada vez más empresas apuestan a la adquisición de *software* de BI como una solución fácil y rápida al manejo del gran caudal de información que manejan.

De acuerdo con el portal *Apps Run The World*, se espera que en el 2.020 el mercado de *Business Intelligence* y analíticos alcance los USD 13.700 millones con una tasa de crecimiento anual compuesta del 3,3% (Ranking: 60 proveedores de Business Intelligence y analíticos, 2016).



Las aplicaciones de *Business Intelligence* y analíticos abarcan funciones que se venden como un paquete de aplicaciones independientes y que dan apoyo a las decisiones. También se incluyen las funciones embebidas en una solución integrada para necesidades tales como la evolución de los ingresos o para mercados verticales específicos, tales como la gestión del rendimiento de la salud.

Puesto	Empresa	Crecimiento anual	Participación en el mercado (2015)	Novedades
1	SAP	23.00%	10%	En Mayo de 2016, SAP reafirmó su propuesta de valor como una plataforma que abraza toda solución de negocios, poniendo sus productos de BI, análisis predictivo y productos de EPM bajo la conocida marca Business Object
2	SAS Institute	4.00%	9%	Informó USD 3.200 millones de ingreso en 2015 centrándose en Cloud, Internet de las cosas y movilidad.
3	IBM	-4.00%	8%	La base de la estrategia BI de IBM está en la computación cognitiva y la "máquina de aprendizaje", ambos basados en Watson. La compañía está poniendo en acción capas de aplicaciones específicas para el cuidado de la salud, el comercio minorista y otras verticales.
4	Oracle	3.00%	7%	La estrategia de BI Oracle gira alrededor de Big Data Discovery, Big Data Preparation, Big Data Cloud y Bug Data SQL, todas estrechamente unidos con sus estrategias de bases de datos y hardware a fin de optimizar la oferta de tecnología Oracle.
5	Microsoft	-5.00%	5%	Microsoft está contando con Cortana Intelligence Suite, anteriormente conocido como Cortana Analytics Suite, para ayudar a reforzar su estrategia de BI mediante el aprovechamiento de grandes volúmenes de datos, aprendizaje automático, la percepción, la analítica y los robots inteligentes. La suite, basada en Microsoft Azure, es precursora de análisis predictivo que recomiendan los servicios de contenidos y de la nube a los usuarios en función de sus preferencias, así como su estilo de vida digital.
6	Qlik	11.00%	5%	Los proyectos han permitido incrementar sus ventas un 15% durante 2016, frente al 6% de 2015
7	Tableau	68.00%	5%	En 2016 adquirió a Hyper, proveedor de bases de datos de alto rendimiento.
8	Teradata Corporation	-5.00%	4%	Teradata vendió Aprimo, su división de aplicaciones de automatización de marketing, a Marlin Equity Partners por \$ 90 millones en abril de 2016.
9	MicroStrategy	-4%	4%	Continúa ajustando sus operaciones mediante la racionalización de las capas de gestión, ya que migra a un modelo de suscripción. Con el lanzamiento de Secure Cloud 10.2, quedó completada la reestructuración de toda la compañía para mejorar la entrega del producto y ejecución de ventas.
10	Informatica	14%	1%	Cambio a un nuevo equipo de gestión después de hacerse compañía privada en 2015.

Cuadro IV

En el Cuadro IV pueden verse los primeros 10 proveedores de *Business Intelligence* y analíticos en la nube.

A pesar de que las empresas inviertan en *software* de BI, eso no alcanza para lograr un aprovechamiento de dicha herramienta. Es por ello que también junto con el *software* adquirido contratan un servicio para capacitar a sus empleados para su uso.

Algunos cursos son brindados por el proveedor del *software* que puede ser Microsoft u Oracle. En otros casos, cuando el *software* utilizado es *open source*, la empresa en cuestión debe recurrir a contratar un profesional externo para que capacite a los empleados.



Actualmente, el Ministerio de Modernización a través del INAP (Instituto Nacional de la Administración Pública) capacita tanto a empleados estatales como a individuos del sector privado. En la actualidad, brindan cursos sobre la aplicación Microsoft Power BI y Oracle Business Intelligence.

Esta situación lleva a pensar si con la mera instalación de una aplicación de BI alcanza para organizar y sistematizar los datos de una empresa o si es necesario dar un paso más para su total aprovechamiento.

Si se conviene en que la inteligencia es producto de un proceso de reunión y análisis de información, entonces se puede asumir que este *software* por sí mismo no da como producto inteligencia, sino información de una manera sistematizada.

La toma de decisiones requiere de un análisis que se sostiene sobre la base de la información. Esta información debe ser procesada, depurada y homologada para su utilización. *Business Intelligence* es el proceso de extraer, transformar y cargar datos del negocio que residen en diferentes fuentes de información de una organización. Estas fuentes pueden ser automatizadas (sistemas de información), no automatizadas (archivos, documentos, etc.), internas o externas a la organización. Estos datos son procesados y usados para el análisis y generación de conocimiento, que puede utilizarse para brindar a los usuarios resultados que le faciliten el sostén de la toma de decisiones en todas las unidades del negocio (Inteligencia del Negocio: Aplicación Microsoft Power BI).

Por medio de las capacitaciones, se espera que los usuarios de una organización logren crear reportes y *dashboards* a partir de importar, transformar y diseñar modelos dimensionales avanzados usando datos de diferentes orígenes. La actualización en forma automática permite que se agilice la producción de informes y que se facilite la toma de decisiones.

Si se define a la Inteligencia de Negocios como el proceso de analizar datos históricos y acumulados para extraer conocimiento a partir de ellos, cabe preguntarse si realmente estas tan promocionadas aplicaciones de *Business Intelligence*, no serían mejor llamadas aplicaciones de *Business Information*.

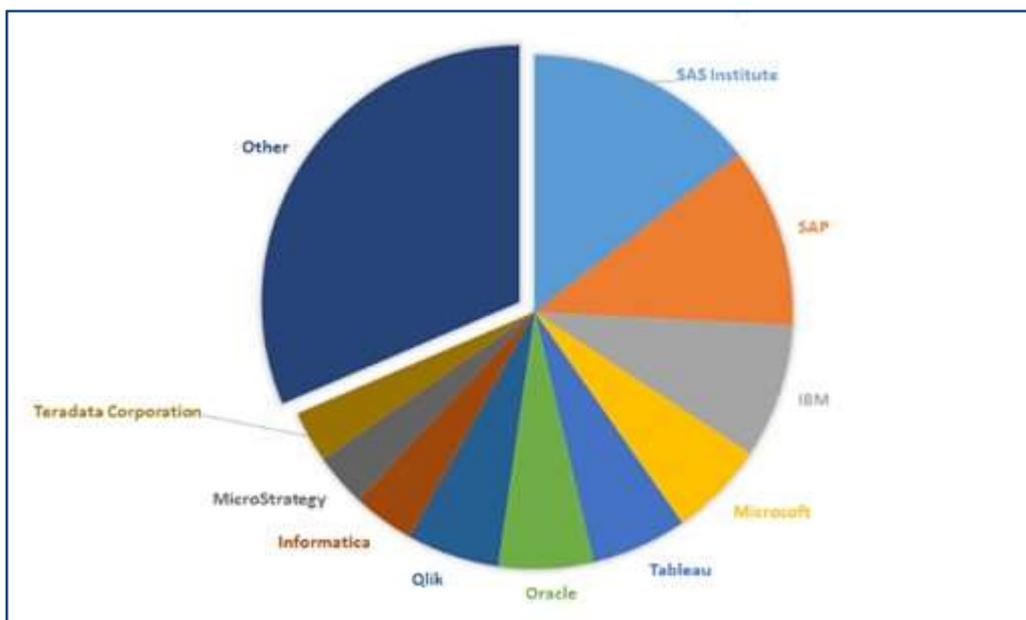
Si tan sólo bastara con dichas aplicaciones, se podría pensar que en el futuro podría prescindirse de analistas, pero la realidad demuestra lo contrario. Joyanes Aguilar (2013) anticipaba: “Los profesionales del análisis de datos, los analistas de datos y científicos de



datos, tienen mucho trabajo por delante y serán una de las profesiones más demandadas en el 2013 y años sucesivos” (p. 1).

El estudio de mercado de BI *Wisdom of Crowds de Dresner Advisory Service* correspondiente al año 2018 (Columbus, 2018) arrojó que disminuyó el porcentaje de proveedores que ofrecen licencias locales permanentes y que menos del 15% de las organizaciones encuestadas tienen un director de datos y sólo alrededor del 10% tienen un director de análisis en la actualidad. Uno de los datos obtenidos del informe de 2019 (Columbus, *What Matters Most in Business Intelligence*, 2019) es que casi el 50% de las empresas ahora esperan que BI brinde una mejor toma de decisiones, haciendo que las áreas de informes y paneles sean características imprescindibles.

El siguiente gráfico (Cuadro V) refleja acciones de mercado de aplicaciones de BI y análisis 2017 divididas por los 10 principales proveedores de análisis y BI y otros (Pang, Marcovski, & Ristik, 2019).



Cuadro V

Ventajas del software de BI (¿Qué aporta a tu empresa el Business Intelligence?, 2018)

Tanto las multinacionales como las PyMEs se enfrentan a un desorden de datos que tienen que localizar, unir y verificar. Para ello cuentan en el mercado con soluciones de BI



que ayudan a resolver este problema. Una solución BI completa permite: observar, comprender, predecir, colaborar y decidir. Entre las ventajas que se obtienen de implementar *software* de BI se encuentran:

- Reducir costos y tiempos
- Facilitar la recogida y validación diaria de la información
- Posibilitar el control y comunicación interdepartamental
- Ofrecer información en tiempo real sobre el estado de la empresa
- Formular estrategias competitivas
- Acceder a la información para facilitar la toma de decisiones
- Mejorar la calidad del dato al eliminar o reducir el tratamiento de la información

Desventajas del software de BI (Sesma Solance, 2016)

El principal problema que acarrea el uso de herramientas de BI es que los directivos de las empresas creen que dichas herramientas son la panacea y tienen expectativas muy altas sobre lo que éstas pueden resolver.

En el uso de herramientas de BI por parte de las organizaciones se evidencian las siguientes desventajas:

- La herramienta no es completa o no cuadra al 100% con el negocio
- Los datos se encuentran en diversos emplazamientos o en diferentes formatos que dificultan su explotación y análisis, lo que provoca que la puesta en marcha pueda demorar meses o años
- En toda organización existen datos difíciles de conseguir, lo que conlleva a resultados poco precisos
- A veces la herramienta no se mantiene porque su desarrollo o mantenimiento está en manos de una empresa externa
- Menos de la mitad de los empleados utilizan la herramienta porque no les gusta, no están capacitados o no quieren modificar el modo de trabajar
- Muchas veces a medida que la empresa va evolucionando junto con el negocio, se evidencia que la herramienta no acompaña dicha evolución.



Propuesta de intervención

Síntesis del problema a resolver

Si bien se ha visto que no todas las empresas actualmente utilizan *Business Intelligence*, aquellas que lo implementan se encuentran con el problema de no poder obtener la inteligencia que necesitan. Hasta hace un tiempo las soluciones de BI estaban reservadas a grandes corporaciones, pero hoy en día no se necesita un gran desembolso de dinero para su utilización en PyMEs.

El mercado está abarrotado de herramientas de *software* que ofrecen grandes corporaciones como Microsoft u Oracle y de *software* gratuito. Pero muchas veces dicho *software* no está adaptado para los usos y fines de la organización que los implementa, otras veces son los empleados (usuarios) de dicho *software* que no pueden explotarlo al máximo por no estar capacitados.

Y el problema principal es que los directivos de organizaciones que adquieren herramientas de BI sobreestiman a estos programas y consideran que, con su sola implementación, dichos programas automatizan la extracción y recolección de datos y los transforman en inteligencia. Esto no es así.

En primer lugar, antes de adquirir dichas herramientas deberían plantearse qué necesidades tiene su organización para luego elegir las herramientas y los métodos para el mejor aprovechamiento de los datos.

En segundo lugar, deberían saber que dichos programas sistematizan información, o sea, transforman los datos sueltos en información, pero ello de por sí no los convierte en inteligencia, a menos que intervenga un analista que pueda dar sentido a dicha información y la transforme en verdadera inteligencia (conocimiento) para una posterior eficiente toma de decisiones.

Como ya se ha dicho, la inteligencia es una actividad creativa, que deviene de un proceso intelectual o cerebral. Se intenta que la inteligencia artificial equipare o sustituya de manera eficiente ese proceso reservado exclusivamente a los humanos, pero aún no se puede afirmar que se haya conseguido.



Actualmente, el tipo de Inteligencia Artificial que más utilizan las organizaciones es el *machine learning*, esto es, proceso o programa capaz de aprender sin ser necesaria una reprogramación. Este proceso generaliza comportamientos y luego produce un resultado basado en experiencias ante diferentes variables de entrada.

Idealmente, la inteligencia artificial produciría excelentes resultados en las tareas de optimización y toma de decisiones. Sin embargo, la realidad demuestra que la inteligencia humana es superior y que la carga de datos sigue recayendo en los humanos. Por ende, ningún *software* puede reemplazar el rol principal que tiene el analista.

Objetivos de la propuesta

El presente trabajo pretende proponer cuáles serían las mejores medidas a adoptar para la mejor toma de decisiones. Cada empresa u organización debería implementar herramientas de BI adecuadas a sus necesidades y no sólo conformarse con eso, dado que dichas soluciones tienen la limitación de estructurar información, pero no de producir inteligencia.

Estrategia a implementar

“Las empresas que aplican la inteligencia a sus negocios consiguen anticipar el futuro, prevenir riesgos e identificar oportunidades y convertirse en resilientes e influenciadoras. En definitiva, consiguen sobrevivir compitiendo en un mundo cambiante y vertiginoso. Consiguen ganar” (Alarcón, 2018).

Es por ello, que la mejor estrategia a implementar sería un plan de mejora de calidad. Este plan consta de cuatro pasos (Cómo elaborar un plan de mejora continua, 2015):

1. Planificar: Se establecen objetivos y se acuerdan indicadores de medidas con los que se evaluarán resultados. También se identifican problemas u obstáculos.
2. Hacer: Se aplica lo establecido en el plan de manera exhaustiva y sistemática.
3. Comprobar: Verificar los resultados.
4. Ajustar: Proponer soluciones ante la aparición de nuevos fallos o inconvenientes.



Descripción del procedimiento y actividades a desarrollar

La tecnología a utilizar debería elegirse en función de la estrategia de negocio definida. Para ello, una organización debería adoptar los siguientes pasos:

- determinar qué necesidades tiene,
- fijar qué objetivos persigue,
- analizar el costo que está dispuesta a invertir en tecnología,
- decidir si adquirirá una herramienta de BI paga o si utilizará herramientas *open source*,
- decidir si alojará la información en servidor local o en la nube,
- optar por adquirir la herramienta de BI y luego capacitar a sus empleados, o
- dejar el uso de la herramienta de BI en manos de un proveedor externo pero la producción de inteligencia propiamente dicha en manos de analistas de la propia organización, y
- armar un *software* de acuerdo con sus necesidades.

Las soluciones de BI que utilice una empresa deberían ser fáciles de manejar, para no tener que depender del proveedor o desarrollador de la herramienta. Asimismo, deberían permitir la interpretación de los datos sin necesidad de contar con complejos analistas y que el usuario tenga la tranquilidad de estar trabajando con los necesarios y no con datos incompletos o irrelevantes.

Debería existir un buen diálogo entre los directivos de una empresa y sus analistas para ponerse de acuerdo en qué información se desea obtener. A su vez, directivos y analistas deben tener un fluido intercambio con proveedores o desarrolladores de las soluciones de BI para que éstos les proporcionen una herramienta a medida de las necesidades de la empresa y de las capacidades de los usuarios.

La capacitación de los usuarios en las herramientas y sus posibilidades es un factor clave para conseguir los objetivos preestablecidos. Aunque en el mercado existan programas



tales como Microsoft Power BI, Pentaho BI, Jaspersoft, entre otros, de poco servirán si el usuario no sabe aprovechar todas sus funciones.

Para ello será necesario que los analistas reciban capacitación directa de los proveedores de la herramienta de BI contratada o pueden tomar cursos en instituciones, tales como el Instituto Nacional de la Administración Pública (INAP) o la Confederación Argentina de la Mediana Empresa (CAME).

Dato no menor es que si lo que se busca es hacer análisis de información y de inteligencia de negocios, los analistas que van a trabajar con las soluciones de BI para luego extraer la inteligencia propiamente dicha, deberían estar capacitados en inteligencia de negocios, en inteligencia estratégica o en *business analytics*. Dicho conocimiento puede obtenerse a través de cursos o carreras que se cursan en instituciones privadas o públicas (por ejemplo, en la Facultad de Ciencias Económicas de la UBA).

Acciones previstas para la evaluación de la intervención

Para poder evaluar correctamente la intervención, habría que remitirse a los pasos 3 y 4 de la *estrategia a implementar*. Esto es, verificar los resultados y proponer soluciones ante la aparición de nuevos inconvenientes. De esta manera, el analista puede luego de un tiempo determinar si la herramienta utilizada le es funcional. El decisor también podrá establecer si valió la pena la inversión hecha para la adquisición de la herramienta de BI escogida y si sus analistas logran obtener la inteligencia que a él le sirva para tomar mejores decisiones.

Otras acciones importantes y que deben ser continuas son el mantenimiento del *software* para que no quede obsoleto ante los requerimientos del mercado y la capacitación permanente de los analistas.

Alarcón (2018) considera que la principal función de la inteligencia es gestionar la información estratégica para cada organización empresarial, darle valor útil y, por último, protegerla. En este sentido, la formación de los analistas de inteligencia en nuestras universidades, masters y postgrados resulta esencial.

La autora sostiene:

Un proceso de inteligencia requiere de personas, herramientas y planificación estratégica para alcanzar los objetivos. Sólo así el valor de la inteligencia será



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



tangible (más dinero, beneficios) aunque también, su valor intangible, se traduce al final en términos monetarios: conseguir un mayor y mejor conocimiento del entorno y los competidores nos ayuda a decidir mejor y a visualizar escenarios que podrían plantearse en el futuro.

Las herramientas con las que cuenta la inteligencia son numerosas, tecnológicas y humanas, y se aplican eligiendo cuáles son las mejores en cada caso para conseguir, en tiempo y forma, los objetivos de cada organización. Las técnicas, procesos y *softwares* son utilizados por los analistas para poder dar una recomendación final al decisor de la compañía. En este sentido, la parte “técnica” de la inteligencia sirve para “automatizar procesos sin valor añadido”, pero lo importante al final “no son los programas informáticos, sino los analistas que los usan para obtener conocimiento”.



Conclusiones

Como ha quedado expuesto en el presente trabajo, se puede decir que la inteligencia es una actividad cerebral que la tecnología no puede equiparar. Las tan mentadas herramientas informáticas de BI no interpretan, sólo sistematizan datos y comparan.

El *software* de BI proporciona a los directivos de las empresas la información que necesitan para tomar decisiones comerciales más informadas. La inteligencia de negocios se utiliza como base para la toma de decisiones estratégicas. Las soluciones de BI ayudan a las empresas a incorporar todas las diversas fuentes de información en una versión unificada y brindan informes, paneles y análisis en tiempo real.

El *software* de BI no debería referir a *business intelligence* sino a *business information*. Porque la inteligencia, o sea, el resultado de la interpretación, surge de la actividad neuronal que no puede ser hasta ahora imitada por la inteligencia artificial. En el *software* de BI la información no está procesada, en cambio es el cerebro del analista el que interpreta y analiza. Ninguna inteligencia artificial puede realizar cosas que no hayan sido pensadas por un humano previamente. Un *software* estructurará y sistematizará datos que previamente fueron cargados por una persona, de quien no se puede prescindir.

La inteligencia implica anticipar. No hay anticipación en el ordenamiento de datos que realiza un *software* por más sofisticado que éste sea. Los datos son información histórica y aunque una herramienta de BI dé como resultado información que evidencie cierto comportamiento que pueda llegar a repetirse a futuro, será el analista quien determinará qué tan fiable es esa conclusión a la que llegó el programa. Luego, en base a su experiencia y observación, el analista formulará sus conclusiones. De muy poco sirve que una empresa diga que maneja *Big Data* si no puede generar tendencias.

Varias empresas deciden modernizarse e instalar *software* de BI, que es bueno para obtener información, pero no inteligencia. Muchas veces los analistas dejan de utilizarlo porque se encuentran paralizados ante el exceso de información.



Antes de implementar un *software* de BI, debería existir un comité de costos que lo evalúe. Y al momento de implementarlo debería fijarse como objetivo el tratar de pronosticar, en un plazo de diez o quince años, cómo se comportará en el mercado el producto o servicio que se ofrece y, en base a esas proyecciones, tomar las medidas para mantener la vigencia en el mercado y no ser eliminado por la competencia.

El objetivo último de la inteligencia de negocios es crear datos a futuro. Si se relaciona inteligencia con planeamiento, pero por otra parte un *software* de BI o un experto se centran en el procesamiento de datos, habría una contradicción porque estos últimos estarían refiriéndose a algo histórico y no a anticipar futuro.

A lo largo de este trabajo se han analizado los métodos de BI aplicados actualmente por las empresas y se caracterizaron los métodos aplicados y se reconocieron sus limitaciones. No puede decirse que exista un método único o un mejor método de BI para la optimización en la toma de decisiones.

Luego de este exhaustivo análisis, se puede concluir que la optimización en la toma de decisiones a través de *Business Intelligence* puede obtenerse a través de la implementación de la herramienta de BI que cada empresa considere más adecuada, de acuerdo con sus posibilidades, y de la capacitación continua de sus analistas. Dichos analistas deberán saber cómo cargar datos relevantes en las herramientas tecnológicas, leer esa información resultante y, producto de su intelecto, interpretar esos resultados y producir conocimiento para que el área directiva de su organización pueda tomar decisiones.

Por todo esto, para aprovechar todas las ventajas de un sistema de inteligencia de negocios, se debe invertir también en personal de inteligencia de negocios especializado y *software* diseñado para la eficiencia analítica y la accesibilidad. Asimismo, el sistema elegido debería ser capaz de analizar tanto el contenido como el contexto de los datos.

Una herramienta de BI debe facilitar el acceso, la consulta y la interpretación de todos los datos necesarios; siempre respetando su seguridad y confidencialidad.

La inteligencia de negocios le permite a un directivo conocer el posicionamiento de su empresa en el mercado, la satisfacción de sus clientes, la presencia de sus marcas en el mercado, fortalezas y debilidades de su competencia y cambios en el comportamiento de sus clientes. Con esta información en su poder, podrá tomar muy buenas decisiones.

Al tratarse de un trabajo integrador final, esta problemática planteada no puede ser abarcada por completo. Por lo tanto, en sucesivos trabajos podrían darse discusiones sobre



si el *software* de BI refiere a *software* de *business intelligence* o de *business information*, siendo éste un trabajo inicial al respecto.

Referencias bibliográficas

- ¿*Qué aporta a tu empresa el Business Intelligence?* (15 de Marzo de 2018). Obtenido de <https://www.isotools.org/2018/03/15/que-aporta-a-tu-empresa-el-business-intelligence/>.
- Alarcón, G. (2018). ¿*Qué consigue una empresa que usa la inteligencia, “sin apellidos”?* Obtenido de <https://www.economiapersonal.com.ar/el-uso-de-la-inteligencia-en-los-negocios/#>.
- Columbus, L. (08 de Junio de 2018). *The State of Business Intelligence*. Obtenido de <https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2018/06/08/the-state-of-business-intelligence-2018/#36e18b0e7828>.
- Columbus, L. (09 de Junio de 2019). *What Matters Most in Business Intelligence*. Obtenido de <https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2019/06/09/what-matters-most-in-business-intelligence-2019/#53859d3702dc>.
- Cómo elaborar un plan de mejora continua*. (07 de Mayo de 2015). Obtenido de <https://www.isotools.org/2015/05/07/como-elaborar-un-plan-de-mejora-continua/>.
- El business intelligence ha muerto viva la inteligencia empresarial*. (s.f.). Obtenido de <https://papelesdeinteligencia.com/el-business-intelligence-ha-muerto-viva-la-inteligencia-empresarial>.
- Espinosa, R. (25 de Enero de 2010). ¿*Qué es Business Intelligence?* Obtenido de <https://www.dataprix.com/blogs/respinosamilla/qu-business-intelligence>.
- Gartner. (2019). *IT Glossary*. Obtenido de <https://www.gartner.com/it-glossary/business-analytics>.
- Guía Nacional de Vigilancia e Inteligencia Estratégica, VeIE: buenas prácticas para generar sistemas territoriales de gestión de VeIE. (2015). Argentina: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- Hernández Lamillar, R. M. (2005). Herramientas del Marketing: Data Warehousing, Tecnología necesaria para el Comercio Internacional. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, 36.
- Information technology Gartner glossary*. (s.f.). Obtenido de <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/business-intelligence-bi>.
- Inteligencia del Negocio: Aplicación Microsoft Power BI*. (s.f.). Obtenido de <https://capacitacion.inap.gob.ar/actividad/inteligencia-del-negocio-aplicacion-microsoft-power-bi/>.
- Inteligencia empresarial*. (29 de Septiembre de 2009). Obtenido de <https://eddsonamilcar.blogspot.com/2009/09/inteligencia-empresarial.html>.
- Jiménez, R. (2018). *Tipos de inteligencia*. Obtenido de <https://www.economiapersonal.com.ar/una-taxonomia-del-concepto-inteligencia>.



- Jordán, J. (2015). *Introducción a la inteligencia en el ámbito de seguridad y defensa*. Obtenido de <http://www.seguridadinternacional.es/?q=es/content/introducci%C3%B3n-la-inteligencia-en-el-%C3%A1mbito-de-seguridad-y-defensa>.
- Joyanes Aguilar, L. (2013). *Big Data: Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones*. México: Alfaomega.
- Los cinco estilos de la inteligencia de negocios*. (s.f.). Obtenido de <http://www.kit.com.ar/boletines-a.php?id=0000025>.
- Niño Romero, M. (2018). *De la inteligencia comercial a la geopolítica en el nuevo orden mundial indirecto*. Obtenido de <https://observatorio.cisde.es/actualidad/de-la-inteligencia-comercial-a-la-geopolitica-en-el-nuevo-orden-mundial-indirecto>.
- Pang, A., Marcovski, M., & Ristik, M. (09 de Enero de 2019). *Top 10 Analytics and BI Software Vendors and Market Forecast 2017-2022*. Obtenido de <https://www.appsruntheworld.com/top-10-analytics-and-bi-software-vendors-and-market-forecast/>.
- Pérez Marqués, M. (2015). *Big Data. Técnicas, herramientas y aplicaciones*. México: Alfaomega.
- Qué es inteligencia competitiva para la empresa de hoy*. (s.f.). Obtenido de <https://papelesdeinteligencia.com/que-es-inteligencia-competitiva>.
- Ranking: 60 proveedores de Business Intelligence y analíticos*. (25 de Agosto de 2016). Obtenido de <https://www.evaluandosoftware.com/ranking-60-proveedores-business-intelligence-analiticos>.
- Robbins, S. P., & Coulter, M. (2014). *Administración*. México: Pearson.
- Sesma Solance, J. M. (03 de Enero de 2016). *Problemas comunes del uso de una herramienta de Business Intelligence*. Obtenido de <https://blogs.deusto.es/master-informatica/problemas-comunes-del-uso-de-una-herramienta-de-business-intelligence/>.
- Spadaro, J. R. (2016). *Inteligencia aplicada y crimen organizado* (Vol. I). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Autores de Argentina.
- Top 10 Free And Open Source Business Intelligence Software!* (29 de Diciembre de 2017). Obtenido de <https://bigdataanalyticsnews.com/top-free-open-source-business-intelligence-software/>.
- Villalobos Ventura, G. N. (2012). *Inteligencia de negocios Business Intelligence (BI)*. Puebla, México: Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.



ANEXO - Entrevista, Transcripción.

La entrevista fue realizada en octubre de 2019 a:

Sergio Adrián Villiani. Profesor de Inteligencia del Negocio: Aplicación Microsoft Power BI en el Instituto Nacional de la Administración Pública (INAP).

Transcripción de la entrevista realizada a Sergio Adrián Villiani. Profesor de Inteligencia del Negocio: Aplicación Microsoft Power BI en el Instituto Nacional de la Administración Pública (INAP):

¿Por qué le parece que sea importante que se den cursos sobre Business Intelligence?

Hoy por hoy en los tiempos que corren, existe un gran volumen de información. La Business Intelligence permite ser proactivo y no reactivo como hasta hace algunos años. Está relacionado con la inteligencia competitiva, que es ver que hacen los competidores de una empresa y en base a esa info reaccionar en el mercado. Es para ello que se dictan los cursos.

¿Cómo definiría Business Intelligence?

La Business Intelligence es la transformación del dato crudo en información para tomar una decisión. Posibilita la toma de decisiones. Quien toma la decisión no es quien hace el dato. Existen tres tipos de Business Intelligence: a la que tiene acceso el área informática, a la que accede el área de IT (que es más específica) y la Business Intelligence a la que todos tienen acceso.

Algunos autores distinguen entre business intelligence, inteligencia de negocio, inteligencia empresarial, inteligencia competitiva y business analytics. Si existen tales diferencias, **¿Qué categorías emplea Ud. y qué definición le otorga a cada una?**



Inteligencia competitiva: Este término proviene de Vigilancia Tecnológica (existen distintas ramas), de la venta de productos sobre las patentes, también relacionado con la Vigilancia y Desarrollo. Se trabaja sobre lo ya inventado en pos de la internacionalización de una empresa, sabiendo las condiciones del mercado.

Inteligencia empresarial: se divide en Inteligencia competitiva, inteligencia de mercado e inteligencia tecnológica.

Business Analytics: está relacionada con la toma de decisiones sobre datos procesados (proceso de ETL – en inglés: extraer, transformar y cargar). Un ejemplo es LinceBi.

Big Data: surge a partir del proceso de ETL. Durante la extracción, se recopilan datos. Existen tablas de Excel desparramadas en cada área y no están estructuradas. Durante la transformación, se limpian esos datos. Y en la carga, se almacena el Big Data resultante. Dicha carga puede ser in premise (en la propia empresa) o en la nube.

El Machine Learning es el aprendizaje automático para datos no estructurados. Por ejemplo: una empresa que usa redes sociales y ve los comentarios, en lugar de poner muchas personas a analizar esos comentarios, puede utilizar un algoritmo que procese esos datos y genere un patrón.

Una vez obtenida la Big Data, sigue la visualización en un dashboard y el decisor toma decisiones en función de los que presentan como dashboard.

Power BI permite utilizar ETL y la visualización. Utiliza conectores con Facebook o MailChimp (proveedor de servicios de email marketing).

En el material bibliográfico disponible, algunos autores explican metodologías, plataformas y herramientas de BI como si fueran categorías diferentes y otros autores los toman como sinónimos y, a veces, hasta los superponen. **¿Ud. distingue métodos, plataformas y herramientas de BI? Si es así, ¿puede explicarlos y citar ejemplos de cada categoría?**

Las herramientas están relacionadas con el software. Dentro de las herramientas de datos podemos mencionar: las bases de datos SQL, no SQL, Excel, CSV, ERP y CRM, entre otros.

Con respecto al Big Data, se puede almacenar en la nube o en la empresa. Para ello existen herramientas pagas y herramientas open source (en inglés OSBI, que significa



software de código abierto). Ejemplo de software open source son Pentaho y Elastic Search.

Dentro de los métodos se puede mencionar a OLAP (que parametriza datos) y al método relacional (que es con tablas). El método OLAP es una intersección de datos para saber a qué cliente le vendo determinado producto o servicio.

¿Cuál o cuáles cree Ud. que son los más óptimos para el manejo de datos? ¿Con qué limitaciones se encuentran los métodos ya mencionados?

Depende del tamaño del negocio. En cuanto al manejo de Big Data hay que tener en cuenta el volumen y la velocidad. En una pequeña y mediana empresa (PyME), Microsoft Power BI responde bastante bien.

En una empresa más grande, se puede ir a la nube (cloud computer) que hace el procesamiento en tiempo real. Podría utilizar Amazon, Microsoft Azure, software open source o software pago.

¿Qué desafíos de BI que Ud. ha corroborado en materia estatal son extrapolables a una empresa privada? ¿Encuentra Ud. algún punto en común entre dichos ámbitos?

No importa el cuál sea el dato, todo sirve para tomar decisiones. Un dashboard en atención al público sirve para mostrar un estado. Se aplica la Analítica en función del problema. Se analiza y se decide en función de los datos.

¿Considera que la planificación estratégica juega un rol importante para la BI?

Para el Big Data hay que crear antes un proyecto. Hay que decidir cómo se almacenarán los datos: si es por nube o in premise, si es distribuido o no distribuido. Para que sea rápido conviene distribuirlo y no sólo para que sea rápido sino para que esté disponible, porque si se rompe, está replicado en otro lado.

Con respecto a las TIC, existe en el mercado una gran oferta de programas para sistematizar datos. **¿Cuáles considera que son los más completos? ¿O existe un programa adecuado para cada empresa?**



Microsoft Power BI se puede usar como desktop gratuita o en la nube (a través del pago de una licencia). Tableau se puede usar como desktop. También Watson de IBM o las open source como Elastic Search.

Como para ir cerrando la entrevista: **¿Qué recomendaciones generales le daría a una empresa que decide utilizar BI? ¿Qué sucede con aquellas empresas que no emplean BI? ¿Es un riesgo grave?**

No habría riesgo grave. Las empresas no se quieren quedar atrás. Antes se hacía vigilancia tecnológica y ahora se tecnificó y es Business Intelligence.

La recomendación que daría es que una empresa debería analizar su volumen de información y a qué apunta, pensar para qué quiere un dashboard y ver las variables de su empresa. Con esas herramientas y un dashboard interactivo, con las variables se ven datos que antes no se podían. El machine learning no es exacto, pero da un patrón.

¿Cómo puede una PyME o un emprendedor sacar provecho de BI sin contar con los recursos que tiene una empresa grande? ¿Hay metodologías más sencillas y económicas que este segmento pueda aprovechar?

Una PyME podría usar herramientas open source, no porque sean gratis, sino porque son amigables. Tienen que tener el conocimiento. Microsoft Power BI va bien. Se instala y junta todos los excels y se lleva a cabo el proceso ETL.

La curva de aprendizaje de Microsoft Power BI es muy rápida. Si la base de Excel es sólida y se pasa a Microsoft Power BI, no está tan lejos. Microsoft Power BI ya estaba en Excel y se sacó Power Pivot o Power Query.

¿Qué bibliografía actualizada podría recomendar al respecto?

Microsoft Power BI Cookbook (de Brett Powell), Pro Power BI Desktop (de Adam Aspin), Introducing Microsoft Power BI (de Alberto Ferrari y Marco Russo), M is for (DATA) monkey (de Ken Puls y Miguel Escobar), Introducción al Business Intelligence (de Josep Curto Díaz) y La Ingeniería del Big Data – cómo trabajar con datos (Juan José López Murphy y Gonzalo Zarza).