

10.



*La Calidad Académica,
un Compromiso Institucional*



La inteligencia de negocios y su rol en la agilidad organizacional

*Jorge Leonardo González Calderón
Jairo Jamith Palacios Roza
Julio Alberto Perea Sandoval*

González C., Jorge L.;
Palacios R., Jairo J.; Perea
S., Julio A.
(2017). La inteligencia
de negocios y su rol en
la agilidad organiza-
cional.
239-258.
ISSN 1900-0642

LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS Y SU ROL EN LA AGILIDAD ORGANIZACIONAL

BUSINESS INTELLIGENCE AND ITS ROLE IN ORGANIZATIONAL
AGILITY

A INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS E SEU PAPEL NA AGILIDADE
ORGANIZACIONAL

L'INTELLIGENCE D'AFFAIRES ET SON RÔLE DANS L'AGILITÉ
ORGANISATIONNELLE

JORGE LEONARDO GONZÁLEZ CALDERÓN*
JAIRO JAMITH PALACIOS ROZO**
JULIO ALBERTO PEREA SANDOVAL***

Fecha de Recepción: 15 de febrero de 2017
Fecha de Aceptación: 20 de mayo de 2017

RESUMEN

La Inteligencia de Negocios (BI por *Business Intelligence*) es una herramienta informática empresarial sobre la cual se sustentan ventajas competitivas en diversas compañías de clase mundial. Así mismo, en el entorno global altamente competitivo y cambiante, la capacidad de una organización para detectar los cambios, tomar decisiones e implementar cambios rápidamente marca la diferencia entre crecer o desaparecer; este atributo en una organización se denomina agilidad organizacional (AO). En el presente artículo, a través de la revisión sistemática de la literatura, se establece el estado del arte de ambos campos (BI y AO) y se estudia los hallazgos más sobresalientes en cuanto a la relación entre ambos conceptos, encontrando que es un tema de investigación de reciente interés y, por tanto, es un campo con mucho por explorar.

* Magíster en ingeniería industrial; administrador de empresas; especialista en sistemas de información; docente, Universidad Central, Departamento de Administración de Empresas. jgonzalezc23@ucentral.edu.co

** Magíster en educación, Universidad Santo Tomás; especialista en administración de empresas; docente de planta, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. jjpalacios@unicolmayor.edu.co

*** Director de posgrados, Universidad ECCL; maestría en administración, Universidad Nacional de Colombia; especialización en gerencia de negocios internacionales, Escuela de Administración de Negocios (jpereas@eccl.edu.co). Universidad ECCL, Bogotá, Colombia.

En cuanto a BI, se denota la evolución en los conceptos de madurez, técnicas y tecnologías analíticas, recursos implicados y su impacto estratégico. En tanto que sobre agilidad organizacional se abarcan la definición del concepto y los factores que la promueven, haciendo un especial énfasis en los factores comunes entre la AO y BI. Se encuentra una relación positiva en doble vía, es decir, la AO se ve favorecida con los proyectos de BI, pero a su vez las compañías ágiles tienen un mejor aprovechamiento de las bondades de la inteligencia de negocios.

PALABRAS CLAVE

Agilidad organizacional, factores críticos de éxito, inteligencia de negocios.

CLASIFICACIÓN JEL

M00, M10, M15, M19

ABSTRACT

Business Intelligence (BI) is one of the business tools on which competitive advantages of various world-class companies are based. Also in the highly competitive and changing global environment, the ability of an organization to detect changes, make decisions and to do a fast implementation, is the difference between grow or disappear; this attribute in an organization is named Organizational Agility (AO). In this paper, through the systematic review of the literature, the state of art of both fields (BI and AO) is established and in particular studies examining the relationship between the two. The research about this relation is beginning, and therefore is a field with much to explore.

About BI, its evolution is denoted on the concepts of maturity, technical and analytical technologies. Referring to organizational agility, the concept is reviewed as such and factors that promote, with special emphasis on the factors for the couple of concepts. The conclusion is that a positive relationship is two-way, the AO is favored with BI projects in BI mature companies, and agile enterprises obtain better results of BI.

Keywords: Business Intelligence, Management Information Systems, Organizational Agility.

JEL Classification: M00, M10, M15, M19

RESUMO

A inteligência empresarial (BI para Business Intelligence) é uma ferramenta de negócios que suportam as vantagens competitivas em diversas empresas de classe mundial. Da mesma forma, em ambiente global altamente competitivo e em constante mudança, a capacidade de uma organização para detectar alterações, tomar decisões e implementar mudanças rapidamente marcam a

diferença entre crescer ou desaparecer. Este atributo em uma organização é chamado agilidade organizacional (AO). Neste artigo, através da revisão sistemática da literatura, define-se o estado da arte em ambos os campos (BI e AO) e explora as mais notáveis conclusões sobre a relação entre os dois conceitos, achando que é um tópico de pesquisa recente e é, portanto, um campo com muito para explorar. Em termos de BI, é indicado a evolução nos conceitos de maturidade, técnicas e tecnologias analíticas, recursos e seu impacto estratégico. Como agilidade organizacional incluem a definição do conceito e os fatores que promovem, com especial ênfase as fatores comuns entre AO e BI. É um relacionamento positivo nos dois sentidos, ou seja, AO é favorecido com projetos de BI, mas ao mesmo tempo as empresas ágeis tem um melhor aproveitamento dos benefícios da inteligência de negócios.

Palavras-chave: agilidade organizacional, fatores críticos de sucesso, inteligência de negócios.

Classificação JEL: M00, M10, M15, M19

RÉSUMÉ

L'intelligence d'affaires (BI par Business Intelligence) est un outil informatique sur lequel des avantages compétitifs sont soutenus dans diverses compagnies de classe mondiale. De même, dans l'environnement global hautement compétitif et changeant, la capacité d'une organisation de détecter les changements, de prendre des décisions et de mettre en application des changements marque rapidement la différence entre croître ou disparaître. Cet attribut dans une organisation se nomme agilité organisationnelle (AO). À l'article présent, à travers de la révision systématique de la littérature, il s'établit l'état de l'art des deux champs (BI et AO) et on étudie les découvertes les plus supérieures en ce qui concerne la relation entre les deux concepts, en trouvant qui est un sujet de recherche d'intérêt récent et, donc, c'est un champ avec beaucoup pour explorer. En ce qui concerne BI, l'évolution est dénotée dans les concepts de maturité, de techniques et de technologies analytiques, de recours impliqués et son impact stratégique. Alors que sur agilité organisationnelle, il est compris la définition du concept et des facteurs qui la favorisent, en faisant une emphase spéciale dans les facteurs communs entre l'AO et BI. Une relation positive se trouve dans une double route, c'est-à-dire l'AO se trouve favorisée avec les projets de BI, mais à son tour les compagnies agiles ont un meilleur profit des bontés de l'intelligence d'affaires.

Mots clés: agilité organisationnelle, facteurs critiques de succès, intelligence d'affaires.

Classification JEL: M00, M10, M15, M19

INTRODUCCIÓN

La relación entre la inteligencia de negocios y la agilidad organizacional está recibiendo una atención creciente aunque reciente, dentro del campo

de investigación de la gestión de los sistemas de información (MIS, por Management Information Systems). Esto se debe a que la principal expectativa de las empresas cuando empezaron a invertir en soluciones BI fue la de traducir la información en dinero rápidamente, tal como sucedió con la minería de datos. Con el tiempo y el surgimiento de organizaciones basadas en inteligencia de negocios, los retos para la investigación han crecido en variedad y complejidad; uno de esos retos es cómo convertir la información y la tecnología informática en ventajas competitivas, en un mercado en el que las mismas pierden su vigencia prontamente. Un tópico de especial interés es el de los factores clave de éxito, que en este tema en particular apunta a identificar en la literatura las variables sensibles tanto para proyectos de inteligencia de negocios como para la agilidad organizacional.

1. METODOLOGÍA

Mediante una revisión sistemática de literatura tanto en Inteligencia de Negocios como en Agilidad Organizacional se establecerá el desarrollo de la investigación en ambos campos y sus bases conceptuales fundamentales. Se revisan 90 artículos de las revistas científicas más relevantes en lengua inglesa y española en los campos de gestión de sistemas de información, mercadeo estratégico y gerencia estratégica, de los cuales se consideraron 62 en la elaboración de este estudio.

Seguidamente se procedió a analizar e identificar en la literatura específica de cada campo y en la que los aborda de manera conjunta, así como los factores relevantes para la relación entre BI y AO considerando las perspectivas que emerjan de la revisión.

2. ESTADO DEL ARTE EN INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

En la literatura científica se considera el término 'Business Intelligence' como un concepto contenedor,

bajo el cual se agrupan diversos conceptos afines a la toma de decisiones basada en herramientas informáticas (Rouhani, Asgari, & Mirhosseini, 2012). El término fue popularizado en 1989 por Howard Dresner, analista del Gartner Consulting Group, lo que demuestra que el término no es tan reciente como podría suponerse por su auge en los últimos años. De hecho, el término inteligencia de negocios también se presentó a comienzos de 1958 por Luhn, en un artículo de revista IBM "A Business Intelligence System" (Karim, 2011), aunque su significado no es igual al de hoy día. Otra referencia anterior a Dresner es Taylor en 1986, quien identificaba seis variedades de inteligencia de negocios: competitiva, al consumidor, de producto, tecnológica, de mercado y ambiental (Hannula & Pirttimäki, 2003).

Desde los años 60 se investigaba sobre los sistemas de apoyo a las decisiones (Decision Support Systems DSS), con los primeros modelos computarizados para planificación y decisión (Power, 1999). Para 1974 Davis dio su lugar a los DSS dentro del campo de investigación MIS y en esa década se publicaron los primeros artículos en revistas especializadas en gerencia y negocios. Como se aprecia en la Tabla 1, para finales de los años setentas emergen conceptos novedosos como Sistemas de Información Ejecutiva (Executive Information Systems, EIS) y Sistemas de Apoyo a Ejecutivos (Executive Support Systems, ESS) (Rockart, 1982). Estos son una evolución natural de los DSS y precursores de los sistemas de información gerencial y la inteligencia de negocios; allí convergen tecnologías informáticas de apoyo a las decisiones, como bodegas de datos, minería de datos, Big Data, OLAP (On Line Analytical Process), que posibilitan un mejor entendimiento del negocio y decisiones de mejor calidad con celeridad (Chaudhuri, Dayal, & Narasayya, 2011).

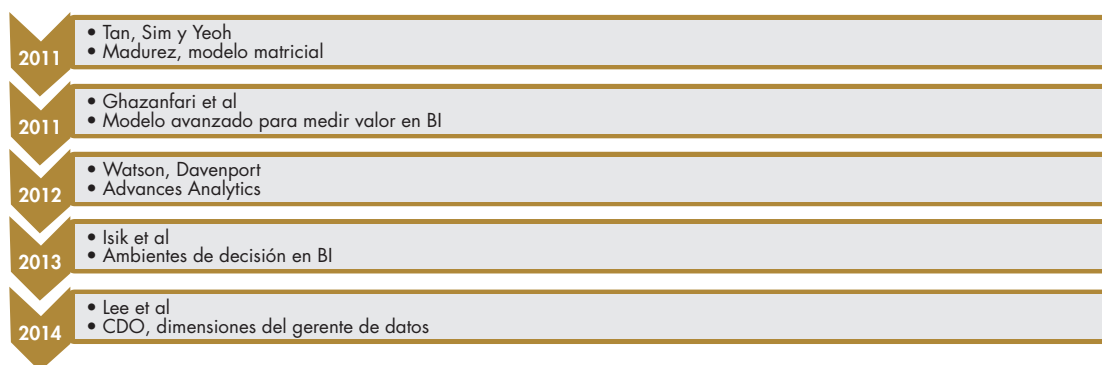
La inteligencia de negocios es entonces una consecuencia natural de una serie de sistemas anteriores, diseñados para apoyar la toma de decisiones (Negash, 2004). Como resultado de la revisión de la literatura se dilucidan tres enfoques: el primero la ve como un conjunto de tecnologías informáticas que apoya la toma de decisiones (Chaudhuri et al., 2011) (Olszak, 2013), el segundo como una capacidad organizacional

de tomar decisiones basadas en información de inteligencia (Negash, 2004) (H. J. Watson & Wixom, 2007b) y adaptación al cambio (Marjanovic, 2010); y el tercero es un enfoque sistémico y de proceso (Lönqvist & Pirttimäki, 2006) que entiende BI como una filosofía gerencial

(Ghoshal & Kim 1986) (Ghazanfari, Jafari, & Rouhani, 2011) orientada hacia la creación de valor (Elbashir, Collier, Sutton, Davern, & Leech, 2013). Los investigadores más reputados y el mayor número de artículos evidencian que el segundo es el enfoque predominante.

Tabla 1. Historia de la investigación en B.I.

1958	<ul style="list-style-type: none"> • Luhn • Primera ocurrencia del término "System Business intelligence".
1979	<ul style="list-style-type: none"> • Rockart • DSS como factor crítico de éxito en las organizaciones.
1986	<ul style="list-style-type: none"> • Tyson • Primera investigación y tipificación en business intelligence.
1989	<ul style="list-style-type: none"> • Dresner • Define y populariza el Business Intelligence como un concepto claramente diferenciado. Muchos lo llaman el padre del BI.
1991	<ul style="list-style-type: none"> • Watson • Executive Information Systems
1999	<ul style="list-style-type: none"> • Benbasat y Zmud • El problema de la relevancia
1999	<ul style="list-style-type: none"> • Davenport y Markus • Respuesta a relevancia, hacer ver otros retos en la investigación
2003	<ul style="list-style-type: none"> • Negash y Gray • Artículo seminal, ante el florecimiento del tema en la industria de software
2003	<ul style="list-style-type: none"> • Hannula y Pirttimäki • Gran encuesta a 50 empresas en escandinavia
2004	<ul style="list-style-type: none"> • Negash • Data estructurada y semiestructurada
2004	<ul style="list-style-type: none"> • Grigori, et al • Business process intelligence
2005	<ul style="list-style-type: none"> • TDWI • Modelo de madurez en BI
2005	<ul style="list-style-type: none"> • Cunningham • BI operacional
2006	<ul style="list-style-type: none"> • Lönqvist y Pirttimäki • La medición en BI para gestionar y para medir el valor creado
2006	<ul style="list-style-type: none"> • Ycohy Koronios • Factores críticos de éxito en BI
2007	<ul style="list-style-type: none"> • Marjanovic • Integración Business process management y Business intelligence
2007	<ul style="list-style-type: none"> • Watson y Wixom • Enfatiza en visión de BI como capacidad organizacional
2009	<ul style="list-style-type: none"> • Sinnury y Gartner • Smart Process Management
2010	<ul style="list-style-type: none"> • Watson y Wixom • Organización basada en BI



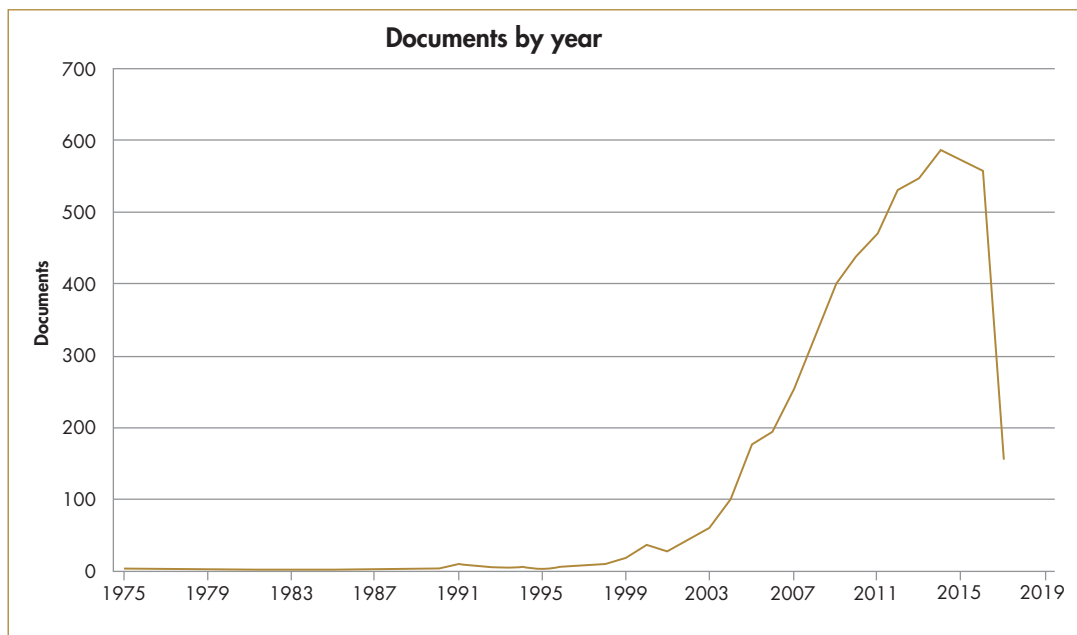
Fuente: La investigación

La investigación en BI se deriva de la investigación en sistemas de decisión DSS y las bodegas de datos. Inicialmente se tenían autores con un enfoque técnico que ven el BI como una herramienta de software e investigan las implicaciones técnicas, otros tenían una visión holística de capacidades organizacionales y algunos combinaron los dos enfoques (Isik, Jones, & Sidorova, 2011). Al hacer el análisis bibliométrico de la inteligencia de negocios se aprecia que es un fenómeno que se mantiene en tendencia creciente, con un pico en 2014, aunque debe tenerse en cuenta que es posible que con el tiempo sigan ingresando resultados de 2015 y 2016. (Ver la ilustración 1).

Así mismo, la medición en torno al impacto de BI se ha orientado a dos propósitos: determinar el valor de la inteligencia de negocios en una organización, en especial la recuperación de la inversión (Popovi, Jakli, & Turk, 2010) y gestionar el proceso de BI (Lönqvist & Pirttimäki, 2006), asegurando las satisfacción de los

clientes de la información y su eficiencia. La determinación del valor creado y los beneficios percibidos por los clientes son particularmente difíciles porque no son fácilmente cuantificables. Para otros autores el valor creado es uno de varios factores de éxito.

Una investigación iraní (Ghazanfari et al., 2011) propone un modelo de 6 factores que agrupan 34 criterios para medir el impacto de BI en la empresa, entre los cuales se destacan: Apoyo Analítico a la Decisión, Integración con el Entorno, Modelo de Optimización y Recomendaciones, Razonamiento, Herramientas para Mejoramiento de las Decisiones y Satisfacción de los Interesados. Las inquietudes que más han preocupado a los investigadores en inteligencia de negocios con respecto a la organización son: los grados de madurez de una organización BI, las implicaciones en recursos, las técnicas y tecnologías analíticas desarrolladas y su aplicabilidad en los procesos. A continuación se analiza cada uno de estos aspectos.

Ilustración 1. Producción literaria en bi.

Fuente: Scopus (2017).

2.1 FASES DE MADURACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN EN BI

Los modelos de madurez en BI empiezan con el Modelo de Humphrey de Madurez por Capacidades, en 1989 (Capability Maturity Model, CMM) (Rajterič, 2010). Inicialmente estos modelos estaban centrados en la tecnología; es decir, cuanto mayor robustez de la herramienta, mayor madurez. En 2004 Williams y Thomann proponen el cuadrante de madurez, cruzando los niveles altos o bajos de madurez con una habilidad de explotación alta o baja, en un primer intento de entender la creación de valor mediante la madurez en la tecnología.

El Data Warehouse Institute TDWI promulgó en 2005 un modelo de 6 etapas, el cual se

aprecia en la Tabla 2, que sirve de referencia a la investigación posterior en este campo (Popovič et al., 2010) y que permite a una organización y a quien la estudia tener una hoja de ruta y ubicar a la empresa en la etapa que corresponde. El modelo tiene 6 etapas y describe cada una de ellas en dos aspectos: la arquitectura y el análisis.

En el transcurrir entre cada etapa hay dos grandes obstáculos que se conocen como el golfo y el abismo. El golfo combina desafíos y obstáculos que impiden que una empresa pase de la etapa infante a la de niño a pesar de la construcción del primer almacén de datos, que normalmente es un signo de progreso a un nivel más alto de madurez. El problema está en la mala planificación, mala calidad de los datos, la cultura de la empresa, y en la intensidad de uso de las hojas de cálculo (Rajterič, 2010).

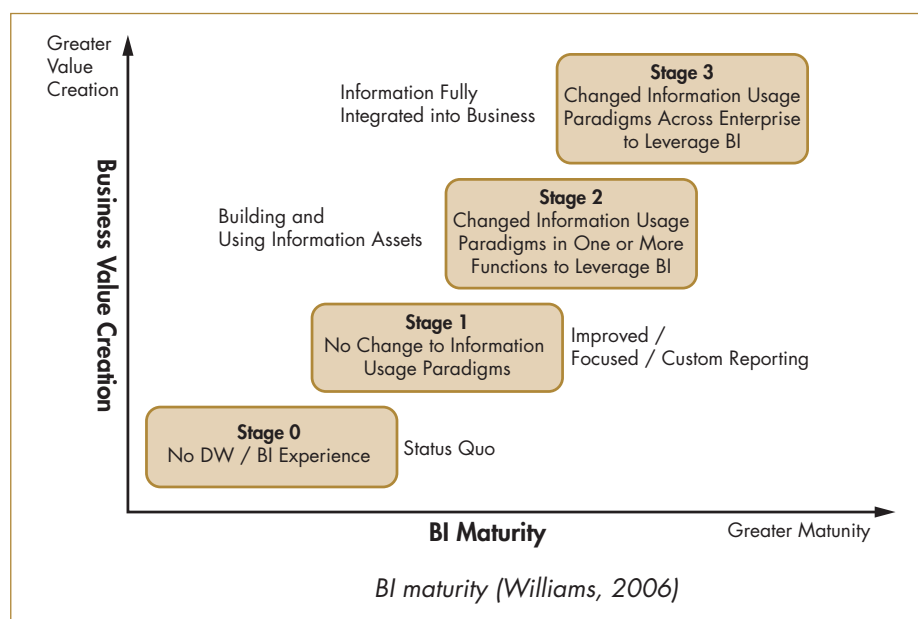
Tabla 2. Modelo madurez BI de TDWI.

ETAPA	ARQUITECTURA	ANÁLISIS	
Prenatal	Reportador	Reporte documento.	VISIÓN
Infante	Hoja de cálculo	Libro informativo.	
Niño	(Data Mart)	Reporte interactivo.	
Adolescente	Bodega de datos	Tablero de control.	ACCIÓN
Adulto	Bodega de datos corporativa	Cuadro de mando en cascada	
Sabio	Servicios de análisis	Inteligencia de negocios embebida.	

Fuente: the datawarehouse institute.

El abismo combina desafíos y obstáculos que impiden a una empresa moverse desde la etapa de adolescente a adulto. Para superar este obstáculo, generalmente se construye la bodega de datos corporativa. El objetivo es unir a los almacenes de datos regionales independientes para lograr una visión más coherente de información e informes sobre todos los aspectos de la empresa de negocios distribuida (Intellego, 2011). En 2006 Williams propone un modelo que integra la evolución en madurez en inteligencia de negocios en combinación con la creación de valor, como se observa en la Ilustración 2.

También en 2006 AMR Research presenta su modelo de madurez en 4 niveles: reactivo, anticipado, colaborativo y orquestado. En 2007 Deng define el modelo de Jerarquías de Madurez en BI y en este caso se definen 4 etapas, así: datos, información, conocimiento y sabiduría. Este modelo está orientado también hacia los sistemas de gestión del conocimiento (KMS). Adicionalmente, en 2008 se promulga el modelo de madurez de Gartner que reconoce cinco niveles de madurez: Desconocimiento, Táctico, Centrado, Estratégico y Omnipresente (Rajterič, 2010).

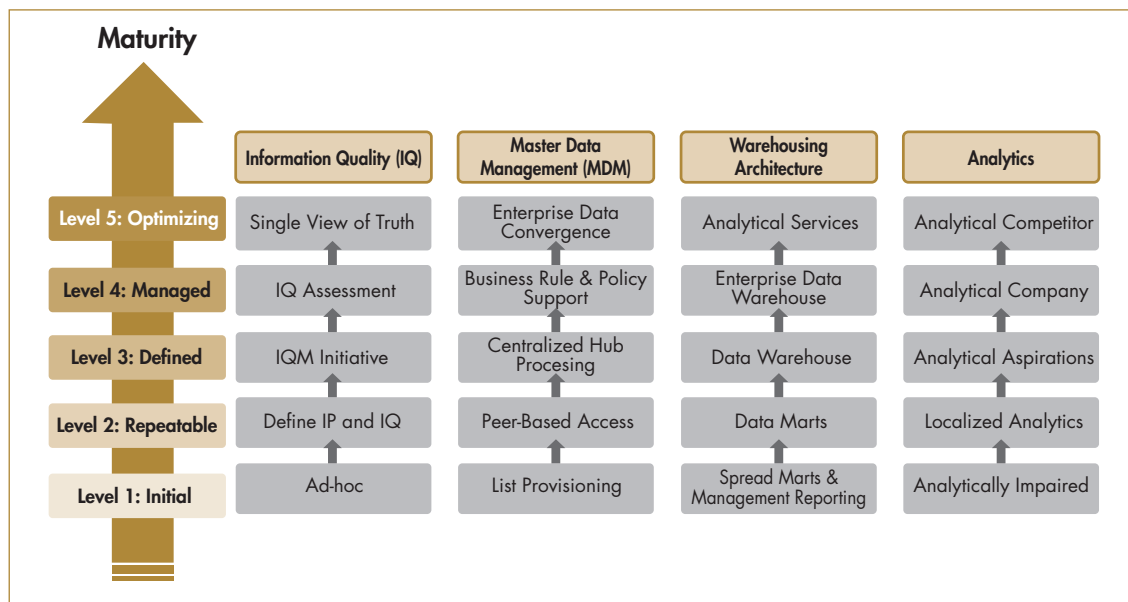
Ilustración 2. Madurez en inteligencia de negocios.

Fuente: Williams, 2006.

En 2011 se define un modelo más completo de madurez (Tan, Sim, & Yeoh, 2011). En este modelo matricial se definen 4 aspectos clave y cinco fases de evolución en cada aspecto, lo cual permite identificar diferentes niveles de madurez en una misma organización, ya que puede haber

progresado más en un factor que en otro, como se aprecia en la Ilustración 3. Las áreas en las cuales el modelo se concentra son calidad de la información, gerenciamiento maestro de los datos, arquitectura y análisis.

Ilustración 3.



The Enterprise Business Intelligence Maturity (EBIM) Model

Fuente: (Tan, Sim, & Yeoh, 2011).

Tal proliferación de modelos de madurez que tienen diferentes criterios para determinar las etapas o fases de la evolución demuestra que no existe un consenso entre los investigadores, pero también que el tema es de capital importancia y complejidad dado que puede entenderse con muchas perspectivas; sin embargo, el modelo EBIM (ver la **Ilustración 3**) es el más integrador, sin desconocer que el modelo TDWI sigue siendo muy usado por consultores empresariales principalmente.

2.2 LA INTELIGENCIA ANALÍTICA

La investigación en BI ha ido enfocándose en la investigación en Business Analytics (BA), que es una evolución natural en el desarrollo de los sistemas de apoyo a las decisiones, porque ahora las grandes empresas tienen información

de valor en su poder, y se requieren personas muy calificadas para extraer conocimiento que se traduzca en ventaja competitiva y valor. En efecto, diversos autores plantearon la importancia de crear la profesión de "científico de datos" y auguraron un porvenir auspicioso para quienes se formen en estas habilidades (Davenport & Patil, 2012), (H. J. Watson, 2012), lo cual se está confirmando en el presente con la oferta creciente de posgrados en este oficio. Así mismo el avance veloz del conocimiento y la tecnología en este campo hace que el campo en el que se enfocaría este talento humano sea el Advanced Analytics. Para el desarrollo de estas capacidades se apela a tecnologías complementarias como los metadatos (Rutstein, 2012) y la gestión de ontologías (Mikroyannidis & Theodoulidis, 2010) que potencian las posibilidades de la inteligencia de negocios.

Han venido emergiendo estrategias que maximizan el aprovechamiento de BI y BA, como, por ejemplo: la percepción rápida que comprende una mayor automatización de procesos combinada con ágil levantamiento de requerimientos y construcción de modelos y la reutilización de los mismos; y el uso generalizado que combina visualizaciones amigables, aplicaciones móviles y dinámicas de juego que enganchen al usuario final (B. Wixom, Yen, & Relich, 2013). En la Tabla 3 se presentan algunos de los principales autores en materia de Business Analytics y su aporte (H. Chen, Chiang, & Storey, 2012).

Tabla 3. Progresión de la investigación en business analytics.

Chau & Xu	• Inteligencia de mercados en consumidores y comunidades
Park et al	• Inteligencia de mercados y predicción de perfiles de consumo
Lau et al	• Inteligencia de mercados exploratoria
Hu et al	• Análisis sistémico de riesgos basado en BI
Abbasi et al	• Detección del fraude basado en BI
Sahoo et al	• Sistemas de recomendación ante cambios en las preferencias de clientes

Fuente: (H. CHEN ET AL., 2012).

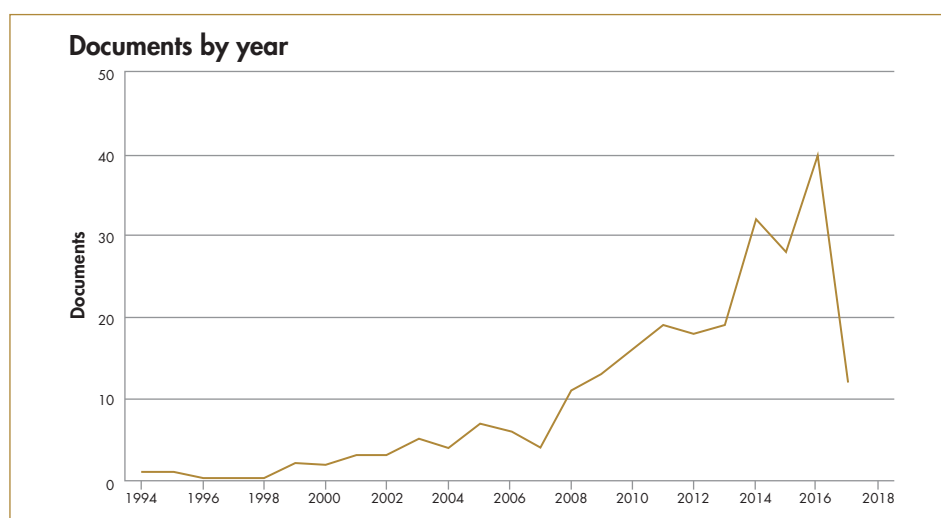
En dicha tabla, además de la participación destacada de autores orientales, se aprecia la manera en que el análisis de datos ha ido prosperando, de la investigación de mercados, al análisis exploratorio, pasando por el análisis de riesgos y llegando al análisis prescriptivo.

3. ESTADO DEL ARTE EN AGILIDAD ORGANIZACIONAL

La agilidad organizacional se entiende como la capacidad de responder innovadora y rápidamente a los desafíos cambiantes del entorno a nivel operativo y comercial (Lu, Y. & Ramamurthy, 2011), pero también a la detección oportuna de tales cambios (Sambamurthy, Bharadwaj, & Grover, 2003). Las organizaciones ágiles tienen la capacidad de iniciar una renovación continua que incluye la adaptación de las competencias existentes a un entorno en constante cambio y al mismo tiempo la reconfiguración de sí mismos con el fin de sobrevivir y prosperar a largo plazo (Weber & Tarba, 2014).

Al hacer una revisión bibliométrica se encuentra que el tema de la agilidad organizacional está cobrando importancia con 40 documentos en 2016; es un campo de investigación en crecimiento, en donde se están buscando respuestas. Esto se aprecia en la ilustración 4.

Ilustración 4. Bibliometría de Agilidad Organizacional.



Fuente: (SCOPUS, 2017).

Existen conceptos similares que se confundan con la agilidad organizacional, tales como adaptabilidad y flexibilidad. El primero se centra en cómo la forma, la estructura de una organización y el grado de formalización influyen en su capacidad para adaptarse rápidamente a su entorno empresarial, mientras el segundo enfatiza en la disposición de los recursos de la organización y la facilidad de movilización de los mismos; en verdad la agilidad abarca ambos conceptos (Trinh, Molla, & Peszynski, 2012).

Para tener la capacidad de adaptarse y ser flexible, la organización debe poder modificar su estructura de la manera más útil para llevar a cabo la estrategia reformulada. Aunque lo anterior conlleva un reto y es ser exitoso en la coexistencia del modelo de negocios antiguo y el floreciente modelo que lo cambiará, lo que da origen al concepto de organización ambidiestra (Weber & Tarba, 2014). La agilidad organizacional puede ir orientada hacia el consumidor, entendiéndola como la capacidad de brindar soluciones oportunas a sus necesidades o inconformidades (Lu, Y. & Ramamurthy, 2011); o puede orientarse hacia sus procesos, como la capacidad de adaptarse en su estructura y operación a los cambios del entorno (Côté-real, Neto, & Fátima, 2010). Así mismo, se apoya en la agilidad de los sistemas de información y en la flexibilidad de su estructura jerárquica y sistema de normas y procedimientos.

Así mismo, se entiende que la agilidad organizacional no es un objetivo final, sino que es un medio para el desempeño de la organización (Tallon, P. P., & Pinsonneault, 2011), constituyéndose en un puente entre la gestión del conocimiento y los resultados. (Cegarra-Navarro et al., 2016). Además, la AO requiere que la organización desarrolle habilidades como: percepción del entorno, procesamiento de la información, capacidad de respuesta y aprendizaje; cuando se consiguen las cuatro, se puede asumir que se ha adquirido una competencia (Seo & La Paz, 2008). La velocidad y el impacto (Trinh et al., 2012) también son habilidades detectadas en la literatura; sin embargo, pueden asociarse a la capacidad de respuesta.

Existen conceptos similares que se confundan con la agilidad organizacional, tales como adaptabilidad y flexibilidad. El primero se centra en cómo la forma, la estructura de una organización y el grado de formalización influyen en su capacidad para adaptarse rápidamente a su entorno empresarial, mientras el segundo enfatiza en la disposición de los recursos de la organización y la facilidad de movilización de los mismos; en verdad la agilidad abarca ambos conceptos (Trinh, Molla, & Peszynski, 2012).

Desde la teoría de sistemas se ha abordado la agilidad organizacional como una propiedad emergente del sistema organizacional en que se originan en dos componentes, uno que detecta los cambios en el ambiente y otro que responde a los mismos (Triaa, Gzara, & Verjus, 2016). Recientemente se ha enfocado la investigación hacia las multinacionales que demuestran expansión en mercados ya establecidos y también en los emergentes, las cuales dan buena muestra de la importancia de la agilidad organizacional y de lo que para esta se requiere. Las multinacionales han desarrollado tres capacidades clave: detectar oportunidades localmente, complementación global apalancándose en las mejores prácticas en otros mercados y apropiar valor local (Fourné, Jansen, & Mom, 2014). Para lograr esas capacidades se requiere que la empresa tenga una organización modular, pensadores integradores en la alta dirección y equipos humanos de alto desempeño. Por último, es importante resaltar que la mayoría de los autores reconocen en las TI un catalizador clave de la agilidad (Sambamurthy et al., 2003) (Trinh et al., 2012).

4. LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA AGILIDAD ORGANIZACIONAL

El rol de los sistemas de información como constructores de agilidad organizacional es un asunto ampliamente señalado en la literatura sobre el particular, estableciendo el impacto positivo (Lu & Ramamurthy, 2011) aunque sin llegar a establecer aún una relación directa. Eso sí, es un campo poco explorado, en este caso el análisis bibliométrico combinando ambos conceptos en Scopus solo arroja 19 resultados, y no todos tratan la cuestión en particular realmente y muchos de los artículos revisados en este escrito no hacen parte de ese conjunto obtenido. En la literatura predomina el destacar una relación positiva entre la inteligencia de negocios y la agilidad organizacional, sin que pueda decirse que exista una relación de causa y efecto, respectivamente (Kuiliboer, Ashrafi, & Lee, 2016); más bien se considera que las dos variables se desarrollan mutuamente, es decir,

una exitosa implementación del BI posibilita la agilidad organizacional y a su vez la AO produce un mejor entorno organizacional para el éxito de un proyecto en BI. Puede decirse que se sabe que están relacionadas pero aún no se tiene una respuesta definitiva sobre la manera como se relacionan.

A los investigadores no solo les interesa la relación entre BI y agilidad organizacional, sino más bien los factores que propicien que la relación entre ambos conceptos arroje resultados favorables para la empresa. De hecho, existe un creciente interés por este tema en el campo general de la gestión de sistemas de información, no solo en la de inteligencia de negocios. En sustento de lo anterior, se encuentra que ya existen estudios que demuestran el impacto de los recursos basados en TI en el desempeño de la organización y en la creación de valor (Melville, Kraemer, & Gurbaxani, 2004). Las teorías que hablan del uso de la inteligencia de negocios como un potenciador de la agilidad organizacional se fundamentan en la teoría de la visión de la firma basada en recursos y la teoría de las capacidades dinámicas (X. Chen, 2012) (Trinh et al., 2012), en donde la segunda intenta subsanar vacíos de la primera, fundamentalmente en la respuesta a entornos turbulentos, dado que los recursos son estáticos pero las capacidades organizacionales para aprovecharlos son dinámicas (Bringham Young, 2014).

Particularmente sobre la visión de los empresarios, en un estudio hecho en Finlandia 83% de las firmas encuestadas manifestaron que la calidad de la información es la primera expectativa de la implementación de BI, mientras la segunda expectativa más importante es una mejor anticipación a las oportunidades y amenazas. En un séptimo lugar, con 52%, aparecía la rapidez en la toma de decisiones (Hannula & Pirttimäki, 2003). El ahorro en costos y un mejor entendimiento del negocio aparecen en un segundo plano, lo que denota que el interés por la agilidad empresarial impulsada por BI ya venía manifestándose desde 2003.

No obstante, también se han encontrado evidencias de que el BI se convierte en una dificultad para ser más ágil por factores como: sobrecarga de

información para los decisores y abrumante data para el procesamiento, escasa estandarización y precisión de los datos, desintegración entre los orígenes de la información y los sistemas de percepción, dependencia tecnológica, visión corta del procesamiento y su alto margen de error (Seo, Miranda, & Paz, 2010).

Esta temática en particular se ha estudiado con diferentes perspectivas de la gestión organizacional y, en particular, de la gestión estratégica, la gestión de sistemas de información y las ciencias de la computación. Entre los diferentes estudios se dan aspectos coincidentes, pero la observación más importante es que sus hallazgos en cuanto a la relación BI y AO pueden agruparse en las siguientes perspectivas: arquitectura de sistemas, diseño organizacional y gestión estratégica. Lo anterior no implica que estas perspectivas discrepen entre sí, y por el contrario, se complementan de manera sistémica creando un entorno apto para que una organización sea considerada ágil.

4.1 IMPLICACIONES DESDE LA ARQUITECTURA DE SISTEMAS

Para la agilidad organizacional es importante la evolución de soluciones BI centradas en los datos hacia nuevas herramientas centradas en procesos y enfoques como la arquitectura orientada a servicios, que es un enfoque de diseño y construcción de sistemas de información en infraestructura que enfatiza las prioridades estratégicas de la organización, apoyados en procesos flexibles y una estrecha alineación con la estrategia (Choi, Nazareth, & Jain, 2013). Otro componente muy importante es una política integral de gobierno de datos (Oliveira, 2012), (Tan et al., 2011).

Para llegar a un alto nivel en apropiación de BI una empresa debe haber recorrido un largo camino desde sus primeros datamart, hasta construir las competencias organizacionales necesarias, formando su personal, creando un modelo de datos coherente y robusto, seleccionando el software adecuado y construyendo una cultura alrededor de todos los elementos descritos (B. H. Wixom, Watson, & Werner, 2011). Este proceso

no puede ser acometido en un breve lapso, requiere esfuerzo continuado y bien gestionado; particularmente en la arquitectura requiere un modelo de datos optimizado en bodegas de datos para el análisis que hayan ganado la credibilidad de la organización en sus resultados. Esto se ve representado directamente en la disposición de las personas hacia el uso de esa tecnología, es aquí en donde la madurez en BI se constituye en un factor clave para la AO (Shen, Chang, Hsu, & Chang, 2017).

Los autores que han trabajado el problema de la madurez del BI en una empresa enfatizan como un aspecto muy importante la calidad de la información (Tan et al., 2011), aunque otros estudios la consideran poco impactante (Ilik, Jones, & Sidorova, 2013). La trayectoria de muchos años capturando, estructurando y analizando la información antes de iniciar proyectos de BI es un factor relevante. 92% de las empresas tenían más de 3 años de trayectoria (Hannula & Pirttimäki, 2003).

Por último, los avances tecnológicos en la materia han favorecido la relación BI-AO; se evidencia cómo las aplicaciones móviles y el software BI contratado como un servicio (es decir, sin adquisición de licencias ni hardware) son tecnologías llamadas a ser la línea dominante a corto plazo, y estas en particular son innovaciones que propician la respuesta efectiva al entorno, porque superan algunas barreras que actualmente hacen que BI parezca un obstáculo antes que un factor. También los avances en Big Data (tecnología para el procesamiento y aprovechamiento de colosales volúmenes de información) y Open Data (política pública de libre acceso a fuentes de datos de interés público) hacen que el proceso de percibir las señales de cambio en el entorno sea más rápido. Una arquitectura de sistemas que se sirva de estas tecnologías aumenta sus posibilidades de ser más ágil que sus competidores.

4.2 IMPLICACIONES DESDE EL DISEÑO ORGANIZACIONAL

El concepto de organización basada en inteligencia de negocios está íntimamente ligado a la agilidad organizacional, por cuanto estas empresas han

desarrollado con BI una fortaleza clave para lograrla. Es así como una organización debe desarrollar sus capacidades en BI, las cuales son funcionalidades críticas que le permiten mejorar su rendimiento y su adaptación al cambio (Watson y Wixom, 2007). Esto permite evolucionar al estatus de una organización basada en inteligencia de negocios, que se define como una organización que ha logrado el éxito en su negocio, aplicando efectivamente herramientas, técnicas y el proceso de inteligencia de negocios (Olszak, 2013).

En estas compañías los procesos de trabajo y BI se entremezclan, son altamente interdependientes y se influyen mutuamente. La inteligencia de negocio cambia la forma de trabajar tanto individual como grupalmente y se extiende más allá de los límites organizativos, utilizándose para conectar e informar a los proveedores y clientes (H. Watson, 2010).

Los factores que aparecen en común tanto para BI como para AO son la flexibilidad de la infraestructura y la estructuración de la información; respaldados además en el hecho de que los factores organizacionales o no tecnológicos se destacan como preponderantes en las investigaciones de inteligencia de negocios. Una empresa basada en inteligencia de negocios tiene más de la mitad del camino allanado para la agilidad organizacional; en su investigación en Norfolk Southern Travels, Hugh Watson y Barbara Wixom demuestran este hecho e identifican estos aspectos como claves para el éxito:

- Hacer autosuficientes a los usuarios.
- Gobierno corporativo de BI.
- Colaboradores híbridos, poseen habilidad técnica y saber del negocio.
- Escalabilidad en la tecnología.
- Ver los datos como un activo de la empresa (H. J. Watson & Wixom, 2011).

Lo anterior se materializa en la propuesta de crear dentro de la organización un centro de competencias en BI (BICC), un equipo humano que asegure el óptimo aprovechamiento de esta tecnología y cuyo apoyo se sostenga en el tiempo;

El concepto de organización basada en inteligencia de negocios está íntimamente ligado a la agilidad organizacional, por cuanto estas empresas han desarrollado con BI una fortaleza clave para lograrla. Es así como una organización debe desarrollar sus capacidades en BI, las cuales son funcionalidades críticas que le permiten mejorar su rendimiento y su adaptación al cambio (Watson y Wixom, 2007). Esto permite evolucionar al estatus de una organización basada en inteligencia de negocios, que se define como una organización que ha logrado el éxito en su negocio, aplicando efectivamente herramientas, técnicas y el proceso de inteligencia de negocios (Olszak, 2013).

de hecho, en aquellas empresas en las cuales el BICC se acerca a los 3 años de implementado, la satisfacción con el BI se duplica (Vierkorn, Mack, Finucane, & Witte, 2010). La importancia del talento humano como el factor competitivo en BI ha sido resaltada antes de la formulación del BICC, con énfasis en retener y cultivar el talento experto en hacer inteligencia de negocios (Davenport, Harris, & Shapiro, 2010). La existencia de un líder de cada modelo de BI, lo que sería útil en etapas de inmadurez o adolescencia, es clave para garantizar la idoneidad y aprovechamiento del modelo (Trkman, 2010).

Otras investigaciones hacen evidente el tema de la cultura organizacional orientada hacia la agilidad (Hermansen & Caron, 2003); la cual se refiere a que en una empresa se valora el uso y el análisis de la información como un factor que potencia no solo BI sino también AO; en donde la toma de decisiones basadas en hechos y el acceso a la información sean valores en la organización. Además, la flexibilidad y los procesos bien definidos (Knabke & Olbrich, 2013), y el entendimiento de la lógica de procesos (Castellanos, Medeiros, Weber, Mendling, & Weijters, 2009), (Qiu, 2013) son factores que posibilitan resultados auspiciosos en la relación entre los dos conceptos estudiados.

Recientemente los investigadores sobre el particular han detectado que el proceso de decisiones no se diseña con la misma atención que los procesos operativos, lo que impacta el aprovechamiento de una herramienta BI, ya que si no existe un proceso, el uso y aprovechamiento de esta es optativo y depende del ánimo y disposición de quien toma la decisión. También está el hecho de que el apoyo a las decisiones y el manejo del cambio son los aspectos en los que los gerentes perciben menor efectividad de las soluciones BI empresariales (Riabacke, Larsson, & Danielson, 2011).

Una tendencia pensada para resolver dificultades como la anterior es la existencia del CDO (chief data officer), una figura de autoridad en la jerarquía que requiere relaciones transversales, se da fundamentalmente en aquellas compañías que han desarrollado la BI y están inmersas en el Big Data. Este gerente de datos tendrá como

principales responsabilidades el gobierno de datos y la estrategia Big Data, BI y Analytics. La complejidad de su trabajo se explica en las tres dimensiones de este nuevo oficio: dirección de colaboración (hacia el interior o hacia el exterior), espacio de datos (hacia la data tradicional o hacia el Big Data) y la de impacto en el valor (hacia el servicio o hacia la estrategia), (Lee, Madnick, Wang, & Wang, 2014).

5.3 IMPLICACIONES DESDE LA GESTIÓN ESTRATÉGICA

La agilidad organizacional es un atributo propio del proceso de gestión estratégica, por eso un componente fundamental de la relación AO y BI es la alineación entre estrategia corporativa y modelos BI, respaldados con una fuerte infraestructura y usuarios capacitados (H. J. Watson & Wixom, 2007a). Cuando los productos de inteligencia de negocios responden a las prioridades estratégicas, se está potenciando una implementación exitosa de las mismas. Este hecho no está aislado de las implicaciones de arquitectura de sistemas y de diseño organizacional, ya que, por ejemplo, la existencia de un equipo humano que combine talentos técnicos y de conocimiento del negocio hacen que la alineación estratégica tenga un impacto notorio en la agilidad organizacional (Tallon, P. P., & Pinsonneault, 2011).

Otros académicos ven en el proceso de creación de conocimiento otro elemento promotor de la agilidad organizacional, entendiendo que el primero proporciona bases sólidas para la detección de cambios en el entorno y la ejecución rápida de respuestas, a su vez enfatizan la agilidad organizacional como una variable mediadora (Chung, Liang, Peng, & Chen, 2012), es decir, que se constituye en un factor de éxito para el desempeño global de la empresa.

5. CONCLUSIONES

En el novedoso campo de la agilidad organizacional y su relación con la inteligencia de negocios aún hay muchos tópicos por abordar:

- No existe un consenso sobre si el éxito de los productos BI y la AO son variables independientes, o si alguna es variable dependiente de la otra. Sin embargo, es creciente la aceptación de una relación positiva entre ambas.
- Se han efectuado suficientes revisiones de literatura y formulaciones teóricas, pero se requiere reforzar otras técnicas de investigación y, en especial, enfatizar en los beneficios del BI y en cómo se toman decisiones gracias a su uso (Jourdan, Rainer, & Marshall, 2008). La relación causal de la agilidad organizacional en el desempeño de la firma es ampliamente aceptada y no es objeto de debate.
- Aunque el análisis competitivo es antiguo, todavía es pequeño el número de empresas que tienen acceso a información privilegiada, lo cual empieza a cambiar con las nuevas tecnologías y el crecimiento de contenidos en la web (Karim, 2011), lo cual permite pensar que el estudio de la agilidad seguirá en aumento y sus conclusiones tendrán acogida en el mundo corporativo.
- En cuanto a la agilidad organizacional hay todo un campo por desarrollar, se requiere plantear nuevos conceptos y procesos y proveer marcos a los empresarios y directivos, desarrollar y mantener sus ventajas competitivas (Weber & Tarba, 2014).

REFERENCIAS

- Bringham Young, U. (2014). IS- Theory Wiki. Recuperado de: http://istheory.byu.edu/wiki/Main_Page
- Castellanos, M.; Medeiros, A. K. A. De, Weber, B.; Mendling, J., & Weijters, A. J. M. M. (2009). Business Process Intelligence. In Business Intelligence. IGI Global.
- Cegarra-Navarro, J.G., Soto-Acosta, P.; Wensley, A. K. P. P.; Cegarra-Navarro, J.-G.; Soto-Acosta, P., & Wensley, A. K. P. P. (2016). Structured knowledge processes and firm performance: The role of organizational agility. *Journal of Business Research*, 69(5). <http://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.014>
- Chaudhuri, S.; Dayal, U., & Narasayya, V. (2011, August 1). An overview of business intelligence technology. *Communications of the ACM*, 54(8). <http://doi.org/10.1145/1978542.1978562>
- Chen, H.; Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business Intelligence And Analytics: From Big Data To Big Impact. *MIS Quarterly*, 36(4).
- Chen, X. (2012). Impact of business intelligence and IT infrastructure flexibility on competitive advantage: An organizational agility perspective. *Technological and Economic Development of Economy*. University of Nebraska. Recuperado de: <http://digitalcommons.unl.edu/businessdiss/32/>
- Choi, J.; Nazareth, D. L., & Jain, H. K. (2013). The Impact of SOA Implementation on IT-Business Alignment: A System Dynamics Approach. *ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS)*, 4(1), 3. Recuperado de: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2445560.2445563>
- Chung, T. (Rachel); Liang, T.P.; Peng, C.-H., & Chen, D.-N. (2012). Knowledge Creation and Financial Firm Performance: Mediating Processes from an Organizational Agility Perspective. In 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences. leee. <http://doi.org/10.1109/HICSS.2012.399>
- Côrte-real, N.; Neto, M., & Fátima, N. (2010). Business Intelligence Maturity Assessment Model for organizations.
- Davenport, T. H.; Harris, J., & Shapiro, J. (2010). Competing on talent analytics. *Harvard Business Review*, 88(10). Recuperado de: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-78049442816&partnerID=tZ0tx3y1>

- Davenport, T. H., & Patil, D. J. (2012). Data scientist: The sexiest job of the 21st century. *Harvard Business Review*, 90(10), 5. Recuperado de: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84866661252&partnerID=tZOtx3y1>
- Elbashir, M. Z.; Collier, P. a.; Sutton, S. G.; Davern, M. J., & Leech, S. a. (2013). Enhancing the Business Value of Business Intelligence: The Role of Shared Knowledge and Assimilation. *Journal of Information Systems*, 27(2). <http://doi.org/10.2308/isis-50563>
- Fourné, S. P. L.; Jansen, J. J. P., & Mom, T. J. M. (2014). Strategic Agility in MNEs. *California Management Review*, 56(3). <http://doi.org/10.1525/cmr.2014.56.3.13>
- Ghazanfari, M.; Jafari, M., & Rouhani, S. (2011). A tool to evaluate the business intelligence of enterprise systems. *Scientia Iranica*, 18(6). Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S102630981100215X>
- Hannula, M., & Pirttimäki, V. (2003). Business intelligence empirical study on the top 50 Finnish companies. *Journal of American Academy of Business*, 2.
- Hermansen, E., & Caron, J. P. (2003). Organizational Agility: Kicking the Culture "Crutch." *IEEE International Engineering Management Conference*. Recuperado de: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-1142287701&partnerID=tZOtx3y1>
- Intellego (2011). *Taller de Fundamentos de Business Intelligence*. Bogotá.
- Isik, Ö.; Jones, M. C., & Sidorova, A. (2013). Business intelligence success: The roles of BI capabilities and decision environments. *Information and Management*, 50(1).
- Isik, O.; Jones, M., & Sidorova, A. (2011). Business intelligence (BI) success and the role of BI capabilities. *Intelligent Systems in ...*, 176 (January). <http://doi.org/10.1002/isaf>
- Jourdan, Z.; Rainer, R. K., & Marshall, T. E. (2008). Business Intelligence: An Analysis of the Literature 1. *Information Systems Management*, 25(2). <http://doi.org/10.1080/10580530801941512>
- Karim, A. J. A. J. (2011). The value of Competitive Business Intelligence System (CBIS) to Stimulate Competitiveness in Global Market. *International Journal of Business and Social Science*, 2(19). Recuperado de: http://www.ijbssnet.com/journals/Vol_2_No_19_Special_Issue_October_2011/24.pdf \n<http://www.ijbssnet.com>
- Knabke, T., & Olbrich, S. (2013). Understanding Information System Agility - The Example of Business Intelligence. 2013 46th Hawaii International Conference on System Sciences. <http://doi.org/10.1109/HICSS.2013.581>
- Kuilboer, J.; Ashrafi, N., & Lee, O. D. (2016). Business Intelligence Capabilities as Facilitators to Achieve Organizational Agility. *AMCIS 2016: Surfing the IT Innovation Wave - 22nd Americas Conference on Information Systems*, (2008), 1–5. Recuperado de: <http://eds.b.ebscohost.com.ezproxy.unal.edu.co/eds/detail/detail?vid=3&sid=b294862e-9494-40f8-b369-46ac9faac6d1%40sessionmgr101&bdata=jmxbhmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtYGl2ZQ%3d%3d#AN=edselec.2-52.0-84987629370&db=edselec>
- Lee, Y.; Madnick, S.; Wang, R., & Wang, F. (2014). A Cubic Framework for the Chief Data Officer: Succeeding in a World of Big Data. *MIS Quarterly Executive*, 2014 (March).
- Lönnqvist, A., & Pirttimäki, V. (2006). The measurement of business intelligence. *Information Systems Management*, 23(1). Recuperado de: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1201/1078.10580530/45769.23.1.20061201/91770.4>
- Lu, Y. & Ramamurthy, K. (2011). Understanding the link between Information Technology capability and organizaional agility: an empirical examination. *MIS Quarterly*, 35(4). Recuperado de: <http://www.sinab>

- unal.edu.co:2108/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=ab025b18-973e-483b-ab9a-369ad8d5647f@sessionmgr104&hid=117
- Marjanovic, O. (2010). Business Value Creation through Business Processes Management and Operational Business Intelligence Integration. In: 2010 43rd Hawaii International Conference on System Sciences. IEEE. <http://doi.org/10.1109/HICSS.2010.89>
- Melville, N.; Kraemer, K., & Gurbaxani, V. (2004). Review: information technology and organizational performance: an integrative model of it business value. *MIS Quarterly*, 28(2). Recuperado de: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2017219.2017226>
- Mikroyannidis, A., & Theodoulidis, B. (2010). Ontology management and evolution for business intelligence. *International Journal of Information Management*, 30(6). <http://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2009.10.002>
- Negash, S. (2004). Business Intelligence. *Communications of the ACM*, 13.
- Oliveira, J. (2012). Data "Government" Models for Healthcare. *Business Intelligence Journal*, 17(4).
- Olszak, C. M. (2013). The Business Intelligence-based Organization - new Chances and Possibilities. In: *International Conference on Management, Leadership and Governance*.
- Popovi, A., Jakli, J., & Turk, T. (2010). Conceptual Model Of Business Value Of Business Intelligence Systems. *Management*, 15(1).
- Power, D. (1999). A Brief History of Decision Support Systems. Recuperado en septiembre 26, 2014, de: <http://dssresources.com/history/dsshistory.html>
- Qiu, R. G. (2013). Business-Oriented Enterprise Integration for Organizational Agility. *Business-Oriented Enterprise Integration for Organizational Agility*. <http://doi.org/10.4018/978-1-4666-3910-2>
- Rajteri, I. H. (2010). Overview of business intelligence maturity models. *Management: Journal of Contemporary Management*. Recuperado de: http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=81745
- Riabacke, A.; Larsson, A., & Danielson, M. (2011). Business Intelligence as Decision Support in Business Processes: An Empirical Investigation. In: *Proceedings of 2nd european conference of Information Management & evaluation*. http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=kol-N5Y1aC58C&oi=fnd&pg=PA384&dq=Business+Intelligence+as+Decision+Support+in+Business+Processes+:+An+Empirical+Investigation&ots=yQTu3KCUsj&sig=j_Rmr7Ex-3HWMqCHyCAINJUQLOAg
- Rockart, J. F. (1982). The Changing Role of the Information Systems Executive : A Critical Success Factors Perspective. *Sloan Management Review*, 24(1), 3.
- Rouhani, S.; Asgari, S., & Mirhosseini, S. V. (2012). Review Study: Business Intelligence Concepts and Approaches. *American Journal of Scientific Research*, 50(50).
- Rutstein, J. (2012). Is It Really "Bad" Data ? *Business Intelligence Journal*, 16(3).
- Sambamurthy, V.; Bharadwaj, A., & Grover, V. (2003). Shaping Agility Through Digital Options: Reconceptualizing The Role Of Information Technology In Contemporary Firms. *MIS Quarterly*, 27(2).
- Seo, D., & La Paz, A. I. (2008). Exploring the dark side of IS in achieving organizational agility. *Communications of the ACM*, 51(11). <http://doi.org/10.1145/1400214.1400242>
- Seo, D.; Miranda, J., & Paz, A. La. Role of Information Systems in Organizational Agility: The case of eClasSkeduler at Universidad de Chile, *AMCIS 2010 Proceedings* (2010).

- Recuperado de: <http://aisel.aisnet.org/amcis2010/578>
- Shen, C. C.; Chang, R. E.; Hsu, C. J., & Chang, I. C. (2017). How business intelligence maturity enabling hospital agility. *Telematics and Informatics*. <http://doi.org/10.1016/j.tele.2016.06.009>
- Tallon, P. P., & Pinsonneault, A. (2011). Competing Perspective on the Link Between Strategic Information Technology Alignment and Oorganizational Agility: Insights from a Mediation Model. *MIS Quarterly*, 35(2).
- Tan, C.-S.; Sim, Y.W., & Yeoh, W. (2011). A Maturity Model of Enterprise Business Intelligence. *Communications of the IBIMA*. <http://doi.org/10.5171/2011.417812>
- Triaa, W.; Gzara, L., & Verjus, H. (2016). Organizational Agility Key Factors for Dynamic Business Process Management. In: 2016 IEEE 18th Conference on Business Informatics (CBI). <http://doi.org/10.1109/CBI.2016.16>
- Trinh, Thao Phuong, Molla, A., & Peszynski, K. (2012). Enterprise Systems and Organizational Agility: A Review of the Literature and conceptual frameworks. *Communications of the Association for Information Systems*, 31(8). Recuperado de: <http://eds.b.ebscohost.com.ezproxy.unal.edu.co/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=50b25ed3-2aa9-40f0-b63f-d49bf9c2fc6b@sessionmgr112&vid=1&hid=105>
- Trkman, P. (2010). The critical success factors of business process management. *International Journal of Information Management*, 30(2).
- Vierkorn, S.; Mack, M.; Finucane, B., & Witte, T. S. (2010). Organization of Business Intelligence. *Business Application Research Center* (August), 18.
- Watson, H. (2010). BI-based Organizations. Recuperado en octubre 8, 2014, de: <http://eds.b.ebscohost.com.ezproxy.unal.edu.co/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=eb97b4e8-e1e8-4517-9283-ba76b4c9c020@sessionmgr115&hid=104>
- Watson, H. J. (2012). The Necessary Skills for Advanced Analytics. *Business Intelligence Journal*, 17(4).
- Watson, H. J., & Wixom, B. H. (2007a). The current state of business intelligence. *IT Systems Perspectives*.
- Watson, H. J., & Wixom, B. H. (2007b). The Current State of the Business Intelligence. *Computer*, (9).
- Watson, H. J., & Wixom, B. H. (2011). Norfolk Southern Travels the BI Track. *Business Intelligence Journal*, 16(4).
- Weber, Y., & Tarba, S. Y. (2014). Strategic Agility: A State of the Art. *California Management Review*, 56(3). Recuperado de: <http://eds.a.ebscohost.com.ezproxy.unal.edu.co/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=04987b0c-a2ef-4e35-8b04-a89b1839e891@sessionmgr4004&hid=4111>
- Wixom, B. H.; Watson, H. J., & Werner, T. (2011). Developing An Enterprise Business Intelligence Capability: The Norfolk Southern Journey. *MIS Quarterly Executive*, 10(2).
- Wixom, B.; Yen, B., & Relich, M. (2013). Maximizing Value from Business Analytics. *MIS Quarterly Executive*, 2013 (June).

Reproduced with permission of copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.