



Revisión bibliográfica: Business Intelligence en la toma dedecisiones para la competitividad

José Luis Pérez Vergara
Mauricio Fernández Cogollo

Tesis de maestría presentada para optar al título de Magíster en Gestión de Ciencia,
Tecnología e Innovación

Director
Esteban López Zapata
Doctor (PhD) en Ciencias de la Empresa

Universidad de Antioquia
Facultad de Ciencias Económicas
Maestría en Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación
Medellín, Antioquia, Colombia
2015

Cita	(Pérez Vergara & Fernández Cogollo, 2015)
Referencia	Pérez Vergara, J. L. & Fernández Cogollo, M. (2015). Revisión bibliográfica: Bussiness Intelligence en la toma dedecisiones para la competitividad [Tesis de maestría]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes

Decano/Director: Sergio Iván Restrepo Ochoa

Jefe departamento: Bernardo Ballesteros Díaz.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Revisión bibliográfica: *Business Intelligence* en la toma de decisiones para la competitividad

José Luis Pérez Vergara
Mauricio Fernández Cogollo
Esteban López Zapata (Director)

Resumen

La inteligencia de negocios (*Business Intelligence*) se ha convertido en un tema de gran relevancia para la gestión y la toma de decisiones en múltiples contextos. Esta revisión sistemática de literatura recoge, sintetiza y analiza una serie de artículos científicos relacionados con la inteligencia de negocios, publicados desde 1981 hasta 2014 en las revistas más influyentes de la disciplina de acuerdo a su factor de impacto y referencias cruzadas. Se identificaron los aportes más relevantes de la literatura a partir de la relación entre cuatro elementos de la arquitectura empresarial (arquitectura de negocios, de datos, de aplicaciones y arquitectura técnica o de tecnología) y la inteligencia de negocios, así como su relación frente al desempeño y la competitividad de las organizaciones.

Palabras clave: Inteligencia de negocios, toma de decisiones, competitividad, arquitectura empresarial.

Abstract

The Business Intelligence has become a subject of important relevance for the management and decision making in multiple contexts. This systematic literature review compiles, synthesizes and analyzes a group of scientific articles related to business intelligence published from 1981 to 2014 in the most influential journals of the subject according to their impact factor and crossed references. The most important contributions of the literature were identified from the relationship between four elements from the enterprise architecture (Business, Data, Application and Technological Architecture) and the business intelligence, as well as their relationship versus performance and competitiveness of organizations.

Key words: Business intelligence, decision-making, competitiveness, enterprise architecture.

Revisión bibliográfica: *Business Intelligence* en la toma de decisiones para la competitividad

Introducción

En la última década las actividades de implementación e investigación en *Business Intelligence* (BI) han generado un importante interés y crecimiento en sus resultados y desarrollo (Calzada Cantú y Abreu, 2009). El efectivo uso de conceptos y procesos de la BI está siendo necesitado por los ambientes corporativos globales donde las organizaciones se desenvuelven, ayudando a predecir los comportamientos de sus competidores, clientes, tecnologías y mercados con cierto nivel de exactitud. Información y conocimiento, presentados de manera oportuna, se vuelven indispensables a la hora de crear un nuevo producto o mejorar los procesos de las compañías. La BI y los Sistemas de Información (SI) asociados, juegan un rol crucial a la hora de generar información actualizada para la toma de decisiones estratégicas y operativas, lo cual a su vez genera incrementos en la rentabilidad y competitividad de las empresas.

Como resultado, esta revisión bibliográfica reúne de manera sucinta un considerable volumen de publicaciones de artículos científicos en los que se identifican, analizan y definen los diferentes factores y criterios de la BI que intervienen en la toma de decisiones y como desde el contexto de la Arquitectura Empresarial (AE) podrían afectar considerablemente su estructura organizacional.

Por tanto, este estudio fue llevado a cabo para proveer una revisión sistemática de literatura de artículos de alto impacto sobre este campo, identificando conocimientos, estructuras y relaciones de la BI con los sistemas de información, la arquitectura empresarial y su efecto en el desempeño o competitividad de una compañía.

Recolección de la información

Para canalizar el proceso de revisión sistemática de literatura se realizó una búsqueda enfocada en las publicaciones científicas del primer cuartil (Q1) de acuerdo a su factor de impacto en la base de datos *Scopus*® (Elsevier) para el último año disponible del 2013 dado que la *SCImago Journal Rank* (SJR/SJR2) utiliza *Scopus*, al ser la más grande base de datos científica del mundo considerada entre el periodo 2000-2011 (Guerrero-Bote y Moya-Anegón, 2012). Para examinar el estado actual de la investigación sobre BI aplicado a la toma de decisiones para la competitividad, se llevó a cabo una revisión y análisis de la

literatura aplicando una de las metodologías utilizadas por Jourdan, Rainer, y Marshall (2008), para ello, se consideró relevante centrar la atención en las revistas científicas en el área de “*Business, Management and Accounting*” y la categoría “*Management Information Systems*”, cuya lista resultante se puede encontrar en la tabla 1.

Tabla 1. *Publicaciones de mayor impacto sobre Gestión de Sistemas de Información*

Títulos	SJR (a)	Primera edición	País
MIS Quarterly: Management Information Systems	6,251	1977	United States
Journal of Supply Chain Management	2,928	1965	United Kingdom
Journal of Strategic Information Systems	2,903	1991	Netherlands
International Entrepreneurship and Management Journal	2,814	2005	United States
Information and Organization	2,534	1991	United Kingdom
Knowledge-Based Systems	1,977	1988	Netherlands
Journal of Management Information Systems	1,969	1984	United States
4OR	1,917	2003	Germany
Decision Support Systems	1,814	1985	Netherlands
Information & Management	1,469	1977	Netherlands
Journal of the Operational Research Society	1,388	1950	United Kingdom
Journal of Information Systems	1,157	1991	United States
ACM Transactions on Management Information Systems	1,085	2010	United States
Industrial Management and Data Systems	0,989	1989	United Kingdom
International Journal of Accounting Information Systems	0,871	2000	United States
Journal of Hospitality Marketing and Management	0,847	2009	United Kingdom

(a) SJR: Factor de impacto de la revista valorado a través del *SCImago Journal Rank Indicator*

Fuente: *SCImago Journal Rankings* (<http://www.scimagojr.com>)

La exploración de literatura arrojó unos primeros resultados con más de 60 artículos científicos, la mayoría de los cuales se concentraron en cinco de las revistas identificadas. A partir de esto artículos se obtuvieron nuevos documentos utilizando las referencias más citadas por los autores referenciados en el primer cuartil, para un total de 116 artículos científicos, empleando los términos de búsqueda “*business intelligence*”, “*decisión-making*” y “*marketing*”. Después de una depuración sobre la relevancia de los trabajos, se seleccionaron 60 artículos cuya distribución por revista se sintetiza en la tabla 2, en la que se consignan las publicaciones más notables para esta temática, con un grado más de relevancia en las revistas *Decision Support Systems*, *Information & Management*, *MIS Quarterly: Management Information Systems*, *Journal of Management Information Systems*, *Journal of Strategic Information Systems* e *Industrial Management and Data Systems*.

Tabla 2. *Número de artículos extraídos y analizados de cada Journal*

Publicación	N	%
MIS Quarterly: Management Information Systems	9	15,0
Journal of Supply Chain Management	0	0,0
Journal of Strategic Information Systems	6	10,0
International Entrepreneurship and Management Journal	0	0,0
Information and Organization	1	1,7
Knowledge-Based Systems	1	1,7
Journal of Management Information Systems	7	11,7
4OR	1	1,7
Decision Support Systems	11	18,3
Information & Management	11	18,3
Journal of the Operational Research Society	0	0,0
Journal of Information Systems	4	6,7
ACM Transactions on Management Information Systems	1	1,7
Industrial Management and Data Systems	5	8,3
International Journal of Accounting Information Systems	3	5,0
Journal of Hospitality Marketing and Management	0	0,0
Total	60	100

Simultáneamente, en la tabla 4 se ha tratado de sintetizar la literatura, clasificar y proporcionar una mejor comprensión de las evidencias actuales de los efectos e interacción que ejerce una gran variedad de características de la AE sobre el contexto organizacional, para influir en la toma de decisiones a raíz de las investigaciones en BI.

Ahora, debido a la naturaleza subjetiva del método de clasificación aplicado, se debe hacer un análisis de contenido de los artículos presentados en la tabla 4, referenciando las metodologías o estrategias de investigación seguidos por los autores Scandura y Williams (2000). Las categorías que se usaron para clasificar los tipos de estudios se describen en la tabla 3, estas categorías fueron obtenidas al realizar un estudio sobre los métodos de investigación para solucionar problemas de “triangulación” y validez, que confirman que no existe un método de investigación sin falla alguna, por lo que se propone atacar un problema con diferentes estrategias de investigación; a esta manera de afrontar el foco de investigaciones llamado triangulación McGrath (1981).

Tabla 3. *Categorías de tipos de estudio según McGrath (1981) y Scandura y Williams (2000)*

Categoría de Clasificación	Descripción
Teoría formal	Consiste en una investigación en la cual el autor conceptualiza modelos para pruebas empíricas, utiliza un proceso inductivo que parte de información generada por observaciones.
Revisión sistemática de literatura	Usa un proceso deductivo que generalmente provee a los investigadores con hipótesis para pruebas empíricas, parte de la revisión meticulosa de teorías sobre la temática abordada.
Encuesta de muestreo	Utiliza una encuesta de una muestra representativa de población para maximizar una generalización teórica de los comportamientos estudiados, son por lo general bajas en realismo de contexto y precisión de la medida.
Experimento	Crea un ambiente artificial para propósitos de investigación. Se parte de los resultados obtenidos para conceptualizar.
Simulación experimental	Se simula una situación específica ajustada a un contexto a través de situaciones o escenarios sobre los cuales se conceptualiza el resultado evidenciado.
Estudio de caso	Investiga los comportamientos sobre los cuales se requiere conceptualizar en su estado natural.
Simulación por computadora	Recurre a la creación artificial de información y simulación de procesos para generar resultados que son luego expuestos en la investigación.

Es necesario recalcar que cada categoría está definida por un acercamiento específico, asociado a ciertas habilidades que debe tener el investigador cuando realiza el diseño de su estudio. Estas habilidades son fallas inherentes que limitan las conclusiones que pueden obtenerse de una metodología particular. Se argumenta, además, que al revisar literatura de un tema específico se pueda encontrar que ciertas categorías no son usadas regularmente por los diferentes autores, esto se atribuye, en mayor parte, a la temática abordada por la investigación, ya que dependiendo de esta y a dichas habilidades del autor, se afronta la temática de investigación con una metodología específica (Jourdan et al., 2008).

Tabla 4. Síntesis de literatura de factores que interactúan con la BI y su relación con la competitividad

Autores, Año	Tipo de estudio	Aportes claves	Factores Interactuantes			
			Arquitecturas		Tecnológica	Negocio
			Sistemas de Información			
Aplicaciones	Datos					
Huber (1981)	Teoría formal	Examina la naturaleza de los entornos de decisiones organizacionales y la naturaleza de los Sistemas de Soporte de Decisiones (DSS) que podrían ser de utilidad a los responsables de la toma de decisiones.		√		√
Robey y Taggart (1982)	Teoría formal	Examina la correlación de la asociación entre el hombre y la máquina, las implicaciones de la información y de los DSS basadas en computadores.		√		√
Orman (1984)	Teoría formal	Describe la tecnología existente de DSS, como sus aplicaciones desempeñan un papel importante en el suministro y en la depuración de información, sirviendo de alivio a los responsables de la toma de decisiones debido al exceso de información almacenada e irrelevante.	√	√		√
Rathwell y Burns (1985)	Teoría formal	Examina cómo los grupos organizan sus actividades de planificación y toma de decisiones, e identifica sus necesidades en cuanto a las estructuras de comunicación, capacidades de los SI y determina que la comunicación entre los grupos es vital para la coordinación de los planes y actividades.	√	√	√	√
Goslar (1986)	Experimento	Presenta los resultados de un estudio de laboratorio, en <i>The Interactive Financial Planning System</i> (IFPS) en estados unidos, en el que se investiga la utilidad de características DSS para la resolución de problemas de <i>marketing</i> . Demuestra la importancia de soportes en el proceso de toma de decisiones para ayudar a resolver problemas de negocio estratégico.		√		√
Montazemi y Wang (1988-89)	Revisión sistemática de literatura	Enfatiza el impacto de los modos de la presentación de la información con un valor significativo a las presentaciones gráficas más que a las tabulares, que se han convertido en una parte vital en la toma de decisiones administrativas, principalmente los gráficos generados por computadora.			√	√
Todd y Benbasat (1992)	Estudio de caso / Teoría formal	Estudio sobre el comportamiento de la toma de decisiones, que indica que la conservación de esfuerzo puede ser más importante que el aumento de calidad de la decisión. Enfatiza que el uso de una ayuda en la decisión puede resultar en un ahorro de esfuerzo, pero no mejorar el rendimiento de la decisión.	√	√	√	√
Li, McLeod JR., y Rogers (1993)	Encuesta de muestreo	Estudia como los SI en mercadeo (MKIS) fueron concebidos como un subsistema que apoyaría la toma de decisiones en mercadeo o <i>marketing</i> , en la que tienen un papel de importancia el apoyo de diversos tipos de hardware y software para fines de cómputo y de comunicaciones, y recursos como la automatización de oficinas disponible aplicadas por los directores de mercadeo para comunicarse entre sí para tomar decisiones.	√	√	√	√
Leidner y Elam (1994)	Encuesta de muestreo	Examina variables del proceso de toma de decisiones (velocidad de identificación del problema, velocidad del proceso de toma de decisiones y el grado de análisis en la toma de decisiones) y el impacto de la avanzada TI sobre el uso de toma de decisiones en las organizaciones y como la frecuencia y la duración del uso de los Sistemas de Apoyo a Ejecutivos (EIS) podrían aumentar la velocidad de identificación de problemas, la	√	√		√

Autores, Año	Tipo de estudio	Aportes claves	Factores Interactuantes			
			Arquitecturas		Tecnológica	Negocio
			Sistemas de Información			
Aplicaciones	Datos					
		velocidad de la toma de decisiones y el análisis externo en la toma de decisiones.				
Herbig, Milewicz, y Gulbro (1994)	Teoría formal	Expresa la importancia de las señales de mercadeo, esenciales para una gestión eficaz de las comunicaciones empresariales; cómo una señal podría indicar la intención de la empresa de llevar a cabo una estrategia agresiva de penetración en el mercado y entrar en otro segmento del mercado, pueden reforzar los cambios en la estructura organizativa, las políticas de operación, y los sistemas de apoyo, de manera colectiva enviando señales a los clientes que lo que está ocurriendo es real.			√	√
Adam y Murphy (1995)	Estudio de caso	Investiga las características de los flujos de comunicación y de información que vinculan a los altos ejecutivos de su entorno tanto dentro como fuera de su organización y cuya proporción varía dependiendo del contexto de sus diferentes actividades.				√
Cassie (1997)	Teoría formal	Discute la aplicación de los DSS para ayudar, mejorar la calidad y oportunidad de las decisiones de mercadeo mediante la mejora de la eficacia de la toma de decisiones; que en armonía con los sistemas de apoyo a las decisiones de <i>Marketing</i> (MDSS) estas son herramientas que sirve para apoyar, los MDSS se limitan a aumentar la comprensión de una situación de decisión.	√	√		√
Saunders y Miranda (1998)	Estudio de caso / Encuesta de muestreo	Estudia la importancia de los Sistemas de Apoyo Grupal (GSS), estos pueden fácilmente proporcionar acceso electrónico a diferentes tipos de tareas valiéndose de los recursos de las comunicaciones en línea. Estos GSS en colaboración con los EIS brindan información y acceso a datos a los administradores y grupos responsable de toma de decisiones con diferentes niveles de conocimiento computacional.	√	√	√	√
Bui y Lee (1999)	Teoría formal	Estudia el uso de software de agentes inteligentes (inteligencia artificial) como componentes DSS para construir sistemas de apoyo a las decisiones de cooperación ya sea entre actores humanos o no humanos.	√	√		
Hsu (1999)	Revisión sistemática de literatura.	Revisión sistemática de literatura acerca de las TI, y el uso de estas por los sistemas de apoyo a las decisiones de grupo, que buscan reducir los conflictos y brechas que existe entre la interacción del departamento de producción y de mercadeo.			√	
Wells, Fuerst, y Choobineh (1999)	Teoría formal	Estudia los tres componentes principales del proceso de negocio para establecer una comunicación interactiva con los clientes, en la que interactúan elementos clave de la tecnología de la información que permiten a una organización dar a conocer su gente, los procesos de negocio y los sistemas de información.			√	√
Raghunathan (1999)	Teoría formal / Simulación experimental	El artículo relaciona el impacto de la calidad de la información y del tomador de decisiones con la eficacia de la decisión tomada usando un modelo teórico y simulando experimentalmente. El análisis muestra que la efectividad de la decisión puede mejorar o disminuir de acuerdo a la calidad de la información teniendo en cuenta que el tomador de decisión sea.		√		√

Autores, Año	Tipo de estudio	Aportes claves	Factores Interactuantes			
			Arquitecturas			
			Sistemas de Información		Tecnológica	Negocio
Aplicaciones	Datos					
L. Chen, Soliman, Mao, y Frolick (2000)	Revisión sistemática de literatura / Encuesta de muestreo	El estudio demuestra que la mayoría de los elementos clásicos para medir la satisfacción del usuario final tales como encuestas, nivel de penetración de producto, crecimiento de ventas en el tiempo, número de quejas, etc., son todavía válidos en el ambiente de almacenamiento de datos, y que la satisfacción del usuario final y el almacenamiento de datos dependen fuertemente de los roles y del desempeño de los centros de información organizacionales.		√		√
Benford y Hunton (2000)	Teoría formal	El estudio investiga como los SI proponen varios modelos teóricos que vinculan tareas, TI, y el rendimiento de las decisiones, el grado de complejidad de las tareas y la tecnología pueden imponer altas cargas de trabajo mental en los tomadores de decisión individuales, y estas cargas de trabajo mentales superiores puede afectar negativamente al rendimiento.			√	√
Udo (2000)	Estudio de caso	Se investiga cómo debido a la importancia estratégica de las TI, existe una innegable necesidad de un análisis sistemático antes de decidir si es o no acertada la subcontratación de fuerza laboral o tareas en particular de una función de TI; el análisis de los componentes de TI de la empresa para la contratación externa puede ser útil para los profesionales, comprometiéndose a proporcionar información para la toma de decisiones y los servicios basados en las tecnologías.			√	√
O'Donnel y David (2000)	Revisión sistemática de literatura	La tecnología ha creado nuevas alternativas de fuentes de información que pueden influir en la forma en que los usuarios del SI toman las decisiones y en las que se deben considerar las relaciones de la información (tipo de recursos), tarea del entorno (complejidad), capacidad cognitiva, tareas del conocimiento (experiencia) y las decisiones estratégicas (esfuerzo).	√	√	√	√
Burton, Leitch, y Tuttle (2001)	Estudio de caso / Encuesta de muestreo	Una de las características de la información es ayudar a predecir si un SI mejorará la toma de decisiones al reducir las incertidumbres, esto conlleva a decidir si el gasto de recursos en los SI es acertada con relación a los beneficios que podrían brindar o definitivamente se genera una apatía por parte de los responsables de la toma de decisiones de adoptarla.				√
Stone y Good (2001)	Estudio de caso / Encuesta de muestreo	Las organizaciones pueden mejorar tanto las actividades de mercadeo táctico, lo que se induce en el fomento del uso del computador en los departamentos de mercadeo y que tiene un impacto directo y positivo en las actividades de mercadeo, a tal punto que la aplicación de tecnología en la empresa principalmente ha influenciado la mejora de la productividad y la rentabilidad de los usuarios de la tecnología.			√	√
Dennis, Wixom, y Vandenberg (2001)	Revisión sistemática de literatura	En este artículo los autores toman una vista nueva, sistemática y crítica acerca de los GSS de los últimos 20 años de investigaciones. A pesar de la extensiva investigación empírica sobre el impacto de las GSS los resultados de las investigaciones sobre el impacto de estos GSS en el éxito de las organizaciones han sido inconsistentes e inconcluyentes.	√		√	√
Li, McLeod JR., y Rogers (2001)	Encuesta de muestreo	Analiza a las organizaciones que cada vez más están vinculando sus planes de mercadeo con los recursos de información y en donde el uso diario de			√	√

Autores, Año	Tipo de estudio	Aportes claves	Factores Interactuantes			
			Arquitecturas			
			Sistemas de Información		Tecnológica	Negocio
Aplicaciones	Datos					
		los computadores se ha convertido en herramientas vitales para el mercadeo.				
Watson, Goodhue, y Wixom (2002)	Estudio de caso / Revisión sistemática de literatura	Este artículo presenta un marco de referencia que muestra como el almacenamiento de datos puede transformar una organización; también ofrece una clara explicación del porqué de los diferentes niveles de impacto usando diferentes casos de estudio de diferentes industrias.		√	√	
Bendoly (2003)	Revisión sistemática de literatura / Teoría formal	Soportados por empresas representativas de los sectores de la comunidad de la minería de datos, cliente, desarrollador y terceros, este trabajo provee una extensión al marco de referencia básico para las nuevas oportunidades en investigación y desarrollo de sistemas de descubrimiento de conocimiento que consiste en la extracción y aglomeración de información.		√	√	
Mahoney, Roush, y Bandy (2003)	Estudio de caso / Encuesta de muestreo	Estudia la representación significativa de los formatos de presentación de datos a las personas que toman las decisiones entre las opciones provistas por los sistemas de apoyo para la toma de decisiones basadas en computadores.	√		√	
Spiegler (2003)	Teoría formal	Existe confusión hoy sobre la relación entre la tecnología y el conocimiento; dos modelos de conocimiento son revisados uno convencional de datos jerárquicos el otro con jerarquía reversa, estos son comparados y discutidos en el contexto de gestión de conocimiento y la minería de datos. Ambos modelos concluyen sobre el rol fundamental de la tecnología en la producción de conocimiento.	√	√	√	
Melville y Kraemer (2004)	Teoría formal/ Revisión sistemática de literatura	En este estudio los autores encuentran en una revisión sistemática de literatura la asociación entre la TI y el desempeño organizacional, como son divergentes y como conceptualizan sus elementos importantes. Con base en esto se desarrolla un modelo de negocio IT sobre el valor de los recursos de la empresa que integra los diferentes tipos de investigación en un solo marco de referencia.			√	√
Chiasson y Davidson (2005)	Revisión sistemática de literatura	En este artículo se discute la poca atención que recibe la industria en investigación de SI y su teoría a pesar de su creciente influencia en actividades de SI. Esto se hace evidente tanto en el rango de industrias examinadas y la infrecuente mención de estas en la teoría.			√	√
Pennington, Kelton, y DeVries (2006)	Estudio de caso / Teoría formal	Estudia la percepción de que una tarea es demasiado compleja por parte de los profesionales de contaduría, los efectos negativos en la aceptación de la tecnología como herramienta, así como la relación entre la percepción de facilidad de su uso y la intención, y que al entender más de cerca sus factores pueden influir más en el uso de la tecnología.	√		√	
Gregor, Martin, Fernandez, Stern, y Vitale (2006)	Estudio de caso / Encuesta de muestreo	Estudia el uso y valor de las TI y los beneficios de transformación de la organización que están relacionados con otros beneficios de uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), incluyendo beneficios estratégicos, informáticos y transaccionales.	√	√	√	√
Chaudhry, Li, Xu, y Zhang (2007)	Revisión sistemática de literatura / Teoría formal	Revisión sistemática de literatura de sistemas DSS en las economías emergentes de Noruega, Tailandia, China y Brasil, se observa que estos se		√		√

Autores, Año	Tipo de estudio	Aportes claves	Factores Interactuantes			
			Arquitecturas		Tecnológica	Negocio
			Sistemas de Información			
Aplicaciones	Datos					
		están volviendo cada vez más importante en todos los sectores, tanto en el sector público y privado, y en todos los niveles, el DSS puede ayudar para la gestión de los desafíos económicos globales durante la transición de menos desarrollado y/o economías de planificación a economía basada en el mercado.				
Djamasbi (2007)	Revisión sistemática de literatura / Teoría formal	Revisión sistemática de literatura acerca de la afectación del estado de ánimo positivo y como influyen las decisiones de los responsables de la toma de decisiones, lo que puede conllevar al uso de un mayor número de señales de información proporcionada por los DSS implicando juicios más precisos y el uso de los DSS de manera más eficaz.		√		√
March y Hevner (2007)	Teoría formal	Estudio acerca de las oportunidades que proporcionan las aplicaciones de almacenamiento de datos que vienen apoyando los niveles de los procesos de gestión de la toma de decisiones a través de la adquisición, integración, transformación, y la interpretación de los datos internos y externos.	√	√		√
Elbashir, Collier, y Davern (2008)	Estudio de caso	Estudio de los sistemas de BI y como estos proporcionan la capacidad de analizar la información de interés empresarial como de negocio con el fin de apoyar y mejorar la toma de decisiones organizacionales y de mercado a través de una amplia gama de actividades empresariales y en la que influye un factor de captura de los beneficios de los sistemas de BI a nivel de organización.				√
Lee, Wagner, y Shin (2008)	Estudio de caso / Experimento	Estudia la experticia de los tomadores de decisiones con mayor experiencia en DSS y como esta exhibirá un mejor comportamiento de planificación en la resolución de problemas que los novatos o pocos expertos no manejan. Comparando ejecutivos de empresas con implementaciones de DSS contra otros donde estos sistemas no están empleados se encuentra una clara relación con la calidad de la decisión.		√		√
Clemons (2008)	Teoría Formal	Estudio acerca de la disponibilidad de información y su uso en estrategias de mercadeo, que permiten identificar a los responsables de la toma de decisiones, basado en años de investigación en estrategia de mercadeo, promoción e impacto del contenido generado por el consumidor y del comportamiento de compra del consumidor.				√
Bose (2009)	Revisión sistemática de literatura / Teoría formal	Resalta las influencias correlacionales entre las arquitecturas empresariales (negocio, tecnología, sistemas de información) y las 3 tecnologías emergentes, minería de datos, minería de textos y minería web. Discute un marco de BI utilizando los datos, texto y tecnologías de minería web para análisis avanzado; e identifica y analiza las oportunidades y desafíos que los gerentes de empresas que se ocupan de estas tecnologías, se enfrentan para ganar ventajas competitivas para sus negocios.	√	√	√	√
Petrini y Pozzebon (2009)	Teoría Formal	Estudio que explora como el sostenimiento de la gestión en una organización puede ser apoyado por sistemas BI, los autores sugieren que la BI tiene un rol importante que jugar ayudando a la organización a implementar prácticas sostenibles. Basándose en la fase de planeación de	√			√

Autores, Año	Tipo de estudio	Aportes claves	Factores Interactuantes			
			Arquitecturas		Tecnológica	Negocio
			Sistemas de Información			
Aplicaciones	Datos					
		información de cualquier proyecto BI los autores proponen modelos conceptuales para la mejora de la gestión.				
Kelton, Pennington, y Tuttle (2010)	Teoría Formal	Discute como el formato en el que se presenta la información puede afectar indirectamente el juicio y la toma de decisiones, en concordancia con la teoría cognitiva, lo que puede afectar el rendimiento de la resolución de problemas si las personas que toman las decisiones no entienden o se sienten cómodas con el formato de presentación.	√		√	√
Ouerdane (2010)	Teoría Formal	Enfatiza las diferentes formas de utilizar la teoría de la argumentación en un contexto de decisión dentro de un ámbito de los modelos de evaluación multicriterio, el cual busca satisfacer las necesidades en términos de explicaciones y revisión durante un proceso de decisión.				√
Fetzner y Freitas (2011)	Teoría Formal	Estudia el cambio o la efectividad organizacional y como esta depende no sólo de la tecnología, explica el cambio individual y su vital importancia puesto que los cambios en la estructura de la organización, la mejora en sus prácticas y los resultados de las TI, dependen en gran medida de las personas que cambian sus métodos de trabajo, así como su uso y la reacción a la tecnología.			√	√
Kou, Shi, y Wang (2011)	Revisión sistemática de literatura / Teoría formal	Explica la integración de la toma de decisiones multicriterios (MCDM) con los DSS y como traen ganancias en ambos campos. Se destaca que las herramientas de MCDM son útiles en la identificación y evaluación de alternativas incompatibles para DSS, mientras que los DSS puede aplicar enfoques MCDM y ayudar a mantener y recuperar los modelos MCDM.		√		
Mithas, Ramasubbu, y Sambamurthy (2011)	Teoría formal	En este estudio los autores investigan como la capacidad de gerencia y gestión del departamento de TI de una compañía puede impactar directa o indirectamente su desempeño. Así como la habilidad de facilitar el trabajo de otros departamentos de la compañía al optimizar procesos, facilitar la obtención de indicadores de efectividad y hacer más eficientes las tareas de los trabajadores.			√	√
Olson y Chae (2012)	Revisión sistemática de literatura / Teoría formal	Resalta el papel de las técnicas y modelos de apoyo a la toma de decisiones de mercadeo que han sido importantes desde la creación de los DSS; dichos modelos de respuesta al cliente, basados en minería de datos, han demostrado ser útiles para los vendedores, definiendo técnicas que puede mejorar significativamente la capacidad de predicción en las decisiones de mercadeo directo. De diferentes modelos de minería de datos se determina que el clásico es mejor en términos de precisión de predicciones y de ganancias acumuladas en tareas de <i>marketing</i> .		√		√
Popovič, Hackney, Coelho, y Jaklič(2012)	Estudio de caso / Encuesta de muestreo	Explica como los SI han enfatizado el impacto positivo de la información proporcionada por los sistemas de inteligencia de negocios (BIS) en la toma de decisiones, sobre todo cuando las organizaciones operan en entornos altamente competitivos. La cultura de toma de decisiones analítica no solo mejora el uso de la información, sino que puede suprimir el impacto directo de la calidad del contenido de la información.	√	√		

Autores, Año	Tipo de estudio	Aportes claves	Factores Interactuantes			
			Arquitecturas			
			Sistemas de Información		Tecnológica	Negocio
Aplicaciones	Datos					
Merali, Papadopoulos, y Nadkarni (2012)	Estudio de caso / Teoría formal	Estudia como el dominio de los sistemas de información estratégicos (SIS) otorga la capacidad de adaptación para moverse desde el presente hacia el futuro y hacer frente a los desafíos del entorno competitivo de las múltiples tendencias emergente en medios donde las decisiones son altamente evaluadas.			√	
Ramakrishnan, Jones, y Sidorova (2012)	Teoría formal	El estudio trata sobre las presiones externas a las empresas que influyen en la estrategia de recolección de información para los sistemas BI y el propósito por el cual dicha BI es implementada. Se propone un modelo, que es probado, basado en investigación, teoría institucional e investigación acerca del propósito de BI.		√		√
Ching-Shen y Srinivasan (2013)	Teoría formal	Discute como las ciencias que estudian las empresas dedicadas a los servicios se centra en las interacciones entre los proveedores de servicios, sus clientes y consumidores como importantes componentes que interactúan en un sistema de servicio en el contexto de DSS, los autores argumentan que este modelo no es adaptable a cambios y re definen una arquitectura que es validada en el contexto de la cadena de servicios.		√		√
Elbashir, Collier, Sutton, Davern, y Leech (2013)	Revisión sistemática de literatura / Teoría formal	El autor confirma el papel fundamental del uso de la BI al traducir los recursos de la organización en capacidades que mejoran el valor empresarial y también aportan evidencia sobre la importancia del conocimiento compartido y las relaciones entre los negocios de alto nivel, los ejecutivos de TI y los administradores de nivel operacional para mejorar la asimilación de BI.		√		√
Işık, Jones, y Sidorova (2013)	Encuesta de muestreo / Estudio de caso	Se examina el papel del entorno en la decisión, de cómo se aprovechan las capacidades y la BI para lograr el éxito y sugiere que las capacidades tecnológicas, tales como la calidad de datos, el acceso de los usuarios y la integración de BI con otros sistemas son necesarios para el éxito de BI, independientemente del entorno donde se tome la decisión.		√		√
Lim, Chen, y Chen (2013)	Teoría formal	Estudia como la BI y aplicaciones analíticas (BIA) analizan los datos críticos de negocio con el fin de ayudar a una empresa a entender mejor su negocio y mercado; dividida en tres áreas de investigación, a saber, la analítica de grandes datos, análisis de texto y análisis de redes.	√	√	√	
H. Chen, Chiang, y Storey (2012)	Teoría formal/ Revisión sistemática de literatura	Esta introducción a la edición especial de <i>MIS Quarterly</i> , dedicada a la investigación en BI, primero nos muestra un entorno que identifica la evolución, aplicaciones y áreas emergentes de investigación en BI, se definen también lo que es BI y Analíticas, 1.0, 2.0 y 3.0, en términos de sus características y capacidades, como conclusión el estudio resalta las áreas de e-comercio, e-gobierno, seguridad y <i>marketing</i> como los focos de investigación e implementación de BI.	√	√	√	√
Ghattas, Soffer, y Peleg (2014)	Teoría formal	Discute los procesos de negocio que implican una variedad de decisiones, en este caso, la selección de una trayectoria de varias que están disponibles o la asignación de recursos en una empresa donde se emplean diversos mecanismos para orientar la toma de decisiones en los procesos de negocio. Analizando el modelo de procesos, procedimientos y		√		√

Autores, Año	Tipo de estudio	Aportes claves	Factores Interactuantes			
			Arquitecturas		Tecnológica	Negocio
			Sistemas de Información			
Aplicaciones	Datos					
		reglamentos, y los sistemas de gestión del conocimiento, se concluye que un mejor rendimiento de las decisiones en el contexto dado es causa final de los procesos implementados en la organización.				
Popovič, Hackney, Coelho, y Jaklič(2014)	Teoría formal	Analiza en el papel que cuanto mayor es la percepción de calidad de la información proporcionada a través de BIS, mayor es el uso previsto de la información en la toma de decisiones, el no poder utilizar la información habilitada en los BIS puede conducir a una ceguera estratégica, es decir la calidad de la información es la variable más importante en el uso de un sistema BI.	√	√		
Arvidsson, Holmström, y Lyytinen (2014)	Revisión sistemática de literatura / Teoría formal	Estudia como los SI son estratégicos en la medida en que son utilizados para realizar implementaciones estratégicas, y explica lo poco que se sabe de cómo implementar con éxito cambios estratégicos asociados a utilizar los sistemas, debido a la complejidad del mundo real, y de la que surge un término conocido como ceguera estratégica que destaca tres factores: traducción errónea de la estrategia, la flexibilidad del artefacto de la TI y la muralla cognitiva.	√	√	√	√

Factores que afectan la BI y su relación con la competitividad

La BI es un asunto que ha ganado alta relevancia para muchas organizaciones. Las empresas están luchando cuerpo a cuerpo para dar sentido al volumen creciente, la velocidad y la variedad de datos generados por recursos tanto internos como externos. Por consiguiente, la BI soporta la toma de decisiones en entornos cada vez más dinámicos y se han convertido en un requisito esencial de competencia para muchas organizaciones, de forma habitual ha sido clasificado entre los dos principales temas de agenda de los ejecutivos de alto nivel durante los últimos años (Işık et al., 2013; Rubin y Rubin, 2013), en donde el tema o función de la Arquitectura Empresarial pueden representar para los ejecutivos una fuente generadora de implementación de recursos estratégicos que, en últimas, proporcionan ventajas competitivas a los responsables de la toma de decisiones.

El término arquitectura empresarial (AE) se describe normalmente como un modelo de la empresa en términos de los procesos de negocio, información y recursos necesarios (Benade y Pretorius, 2011); es una metodología que, basada en una visión integral de las organizaciones, permite alinear procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica con los objetivos estratégicos del negocio o con la razón de ser de las entidades (Lengerke, 2013). La AE representa un medio para lograr la coherencia y la consistencia de un sistema de negocio, para relacionar la misión y los objetivos de negocio con la misión y metas de la tecnología de la información (TI), garantizando decisiones más informadas sobre temas importantes, como la integración de los sistemas de información interna y externa y la optimización de procesos de negocio (Šaša y Krisper, 2011).

En este contexto, *The Open Group Architecture Framework* (TOGAF), concibe o relaciona cuatro categorías o dimensiones principales que son comúnmente aceptados como un subconjunto de arquitecturas de la AE: Negocios, técnica o de tecnología, datos y aplicación (The Open Group, 2011):

- Arquitectura de negocios (o de procesos de negocio): Define la estrategia, la gobernabilidad, la estructura y los procesos clave de la organización.
- Arquitectura técnica o tecnológica: Describe la estructura de hardware, software y redes requerida para dar soporte a la implantación de las aplicaciones principales, de misión crítica, de la organización. Esto incluye la infraestructura de TI, *middleware*, redes, comunicaciones, procesamiento, normas, etc.
- Arquitectura de datos: Describe la estructura de los datos físicos y lógicos de la organización y los recursos de gestión de estos datos.
- Arquitectura de aplicaciones: Provee un plano para cada uno de los sistemas de aplicación que se requiere implantar, las interacciones entre estos sistemas y sus relaciones con los procesos de negocio centrales de la organización.

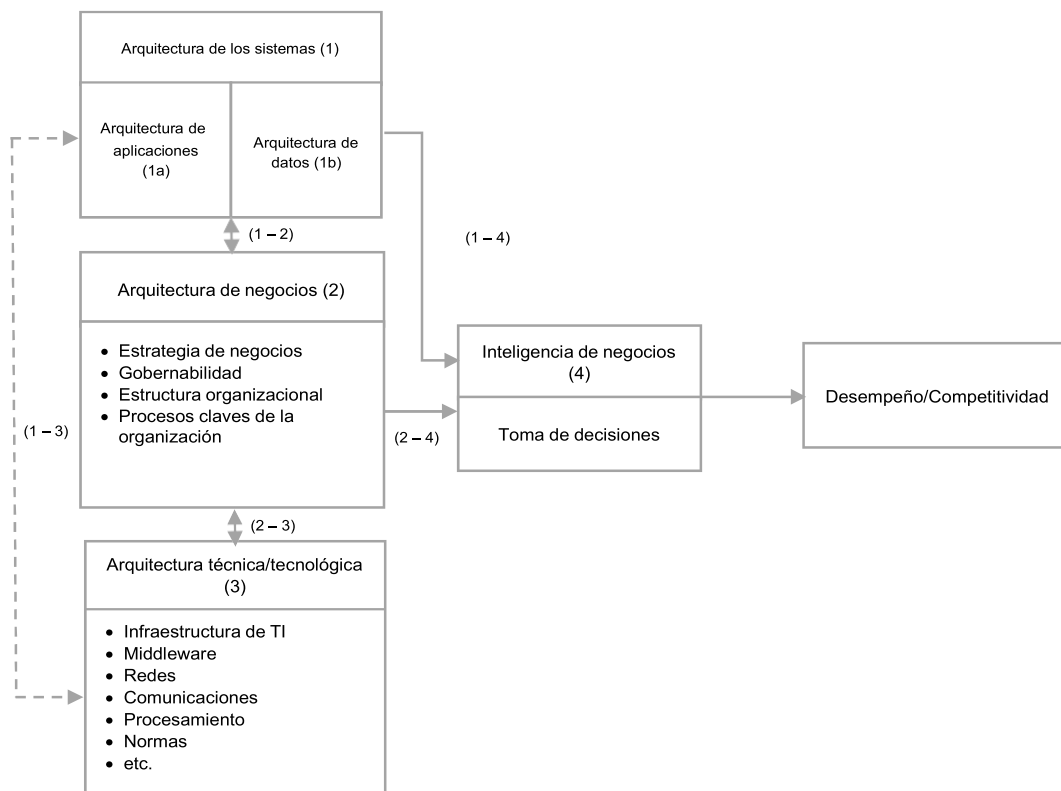
Así, pues, la implementación de los recursos, herramientas tecnológicas y el uso de herramientas de BI han dotado a la sociedad de instrumentos que le soporten un grado más de certeza para la toma de decisiones en mercadeo de cada organización (Calzada Cantú y Abreu, 2009); de ahí se infiere que el impacto tecnológico, la arquitectura de computadoras acompañados de los análisis provenientes de los sistemas comerciales de BI, los avances de la TI y la calidad de juicio de las personas que toma las decisiones en un contexto dado, se han convertido en piezas vitales que no solo ha promovidos cambios en la estructura organizacional, sino que también permiten suministrar información provenientes de distintas fuentes estructuradas y no estructuradas para dar respuestas más acertadas y en el menor tiempo a múltiples situaciones que intervienen en una mejor toma de la decisión.

Ciertamente el uso eficaz de la información para impulsar decisiones requiere que las organizaciones cuenten con la habilidad, la cultura, la infraestructura y los procesos necesarios. En otras palabras, debe haber un entorno adecuado donde la calidad de la información para la toma de decisiones genere confianza a los tomadores de decisiones al punto que le proporcionen u obtengan las habilidades necesarias para comprender los resultados de los análisis de datos y aplicarlos al negocio. Desde luego, los datos y la información deben estar disponibles y las varias fuentes de los datos de toda la organización deben consolidarse (Calzada Cantú y Abreu, 2009).

Se reitera el hecho de que tales sistemas BI normalmente requieren de una infraestructura especializada de TI con la finalidad de que funcionen de manera efectiva la consulta, la presentación, el análisis y las herramientas de información (Elbashir et al., 2008) y que la integración e implementación de cada una de las infraestructuras o arquitecturas, ya sean físicas o funcionales para la toma de decisiones dentro de una organización, se conviertan en principios claves para crear valores, servicios, mercados, productos o negocios más allá de las que se generarían individualmente en cada uno de sus procesos dinámicos y complejos.

Considerando la intervención de cada una de las categorías o dimensiones de la AE, en el gráfico 1 se propone un marco esquemático como un medio conveniente para clasificar la literatura en BI y en la que se pretende ahondar en la importancia de la interacción entre BI, elementos y factores de la AE para soportar la toma de decisiones para la competitividad.

Gráfico 1. Factores que afectan la BI y su relación con la competitividad



Como resultado de la interpretación de cada uno de los aportes brindado por los distintos autores, resaltando los factores de la BI y su relación con la competitividad, alcanzamos apreciar algunas de las influencias que dimensionan la importancia que estas producen al interactuar con las dimensiones de la AE. Así, pues, describimos cada uno de los factores del gráfico 1 y su relación con la BI de acuerdo al análisis de la información obtenida de la revisión de los artículos de la tabla 4.

Influencias de la arquitectura de los SI en la BI

La arquitectura de los SI describe los activos lógicos y físicos de los datos como activos de la empresa, como también la administración de sus recursos de información; esta, conformada por el subconjunto de la arquitectura de aplicaciones (1a) y la arquitectura de datos (1b), suministra a las organizaciones información valiosa, habilidades para analizar la información, respaldo y mejoras a la toma de decisiones de la administración a través de un alcance amplio de los negocios en los niveles operativo, táctico y estratégico, permitiendo que las BI puedan explotar la información con la intención de obtener conocimientos sobre el dominio del negocio y promover cambios de la estructura de la organización, sobre todo cuando las organizaciones operan en entornos altamente competitivos (Arango Serna, Londoño Salazar, y Zapata Cortés, 2010; Elbashir et al., 2008; Popovič et al., 2014; Rubin y Rubin, 2013).

Ciertamente una de las funciones más importantes del almacenamiento (*Data Warehousing*) y la captura de datos (*Data Mining*) es proporcionar de manera adecuada la información para que la BI genere resultados e información de utilidad para la toma de decisiones y que se facilite la comprensión de los problemas de negocio, se observen las oportunidades y el rendimiento. Estos datos deben llegar con rapidez a la esencia de la información, valiéndose de la recolección, acceso, integración, transformación y ciclo de aprendizaje de dichas herramientas (Ching-Shen y Srinivasan, 2013; March y Hevner, 2007).

Las investigaciones en los SI, según Benford y Hunton (2000), sostienen que la funcionalidad de la tecnología debe estar diseñada para que coincida con los requisitos de la tarea a realizar, y que la alineación apropiada de la tecnología y los requerimientos de trabajo sean un factor clave asociado con el funcionamiento. Estas unificaciones de las TI con los sistemas de aplicación y de datos le han permitido a las organizaciones implementar estrategias para la captura de información, ayudando a que la implementación de la infraestructura de BI se vuelva exitosa en la medida que esta sea capaz de transformar sus datos en un flujo de información eficiente, con una visión prospectiva, y proporcionando aportes claves a las personas responsables de la toma de decisiones (Bose, 2009).

Ahora bien, las características de un SI, las presentaciones gráficas de la información y la forma en que los usuarios toman decisiones pueden afectar el proceso de toma de decisiones y la estructura del SI organizacional, a tal punto que los tomadores de decisiones deben determinar qué formato de datos dará lugar a las mejores decisiones (Mahoney et al., 2003; Montazemi y Wang, 1988-89; O'Donnell y David, 2000). Esto obliga a la que BI utilice un formato de presentación fácil y sencillo de entender, pero que al mismo tiempo integre la información analizada de los procesos estratégicos, de negocios y planificación de la tecnología en el contexto de su arquitectura de SI (Benford y Hunton, 2000; Bernard, 2006).

Los argumentos anteriores nos muestran como la arquitectura de los SI, conformada por los diferentes elementos de software y datos de una organización facilita a la gerencia la toma de decisiones y define una arquitectura específica, es decir, los tipos de datos trabajados por el sistema BI, como son obtenidos a través de minería de datos, la manera como se presenta la información y la integración con los otros procesos y elementos de TI de la compañía, determinan la adecuada arquitectura de esta y su directa influencia en el éxito de la implementación del sistema BI en la organización (Işık et al., 2013).

Influencias de la arquitectura de negocios en la BI

Las organizaciones juegan un rol clave en la sociedad actual y en la dinámica global, en gran medida, la vitalidad y productividad de una organización situada en un ambiente específico depende de una arquitectura y una conducta acorde a las condiciones de dicho ambiente. La arquitectura de negocios define la estructura de la empresa, incluyendo sus procesos de negocio, información y estructura de gobernabilidad y está típicamente organizada en grupos que reúnen aspectos similares de la estructura organizacional y sus dinámicas (Jonker, Popova, Sharpanskykh, Treur, y Yolum, 2012).

De aquí que la arquitectura de negocios surge del día a día del negocio, dado que ocurren hechos en los cuales están definidos una serie de cambios que crean y hacen parte de la cadena de valor de la organización; estos cambios se derivan de las principales actividades del negocio, las que a su vez, se derivan de los propósitos misionales de la organización y que, para llevarse a cabo, requieren de recursos materiales y financieros, las que son ejecutadas por trabajadores de la organización que están organizados mediante la estructura organizacional definida y que a la vez conviven con estas dinámicas (Işık et al., 2013; Jonkeret al., 2012).

Es por ello que la arquitectura de negocios se convierte en uno de los factores más prominente de todo ese proceso dinámico y complejo para la toma de decisiones dentro de una organización y garantizar la perfecta integración de BI con otros sistemas, que puede involucrar a muchas personas o capital humano de diferentes lugares con diferentes orientaciones de negocio o estrategias corporativas paralelas a una disciplina de gobierno y en diferentes niveles de una organización y cuya colaboración es vital entre los responsables de la toma de decisiones (Bui y Lee, 1999; Ching-Shen y Srinivasan, 2013; Işık et al., 2013). Esta integración implica vincular diversos sistemas, entre aplicaciones y datos, ya sean físicamente o funcionalmente, la cuales dependen de todo ese engranaje tecnológico para poder ser integrado de una manera eficiente y eficaz, a fin de que todos los componentes confluyan hacia un mismo objetivo y se pueda crear valor por encima y más allá del proporcionado por cada sistema individual (Benford y Hunton, 2000; Işık et al., 2013).

Es significativo que Işık et al. (2013) encuentran en su estudio, y sugiere, que las capacidades de BI de una organización, que soportan factores como la flexibilidad y riesgos en la toma de decisiones, deben ser gestionadas dependiendo del ambiente de negocio en el que BI este implementada, haciendo puntualidad en la arquitectura de negocios como factor fundamental el cual sustenta y confirma la elección del ambiente en el cual está inmersa la organización. La arquitectura de negocios fundamentara, entonces, soporte a la toma de decisiones en todos los procesos y áreas de la empresa a través de la implementación de BI con el fin de que al avanzar en el uso del sistema se pase de responder preguntas como “¿Qué sucedió?” a ayudar en la toma de decisiones y responder preguntas como “¿qué sucederá?”, “¿Cómo podemos cambiar lo que sucederá?”; esto puede expandir la arquitectura de negocios de la organización y su forma de tomar decisiones, de un sistema de procesamiento de información a un sistema sin estructura con foco en la toma de decisiones y necesidades de procesamiento de información específica; por lo que se hace fundamental tener una arquitectura de negocios que defina unas capacidades de BI iniciales y que este consiente de la necesidad de gestionar dicho sistema.

Influencias de la arquitectura técnica o tecnológica en la BI

The Open Group (2011), encasilla el termino tecnología, o TI como una infraestructura técnica o tecnológica, esta hace referencia a la infraestructura de TI, hardware, software, redes, comunicaciones y otros medios de procesamiento de datos, entre otros. Spiegler (2003) cita que la tecnología no es más que un sustituto para el conocimiento y que el cerebro es un

sustituto de la mente. Mientras que el conocimiento es un proceso continuo, la tecnología es un medio o vehículo para el procesamiento de datos, la producción y difusión de la información; esta ha creado nuevas alternativas de información que pueden influir en la forma en que los usuarios del sistema de información toman las decisiones (O'Donnell y David, 2000), trazando que los sistemas de BI suelen requerir infraestructura de TI con el objeto de funcionar de forma efectiva (Elbashir et al., 2008).

Hay que advertir que la tecnología o infraestructura de TI juega un papel importante en las empresas al brindarle herramientas y recursos necesarios, como también el soporte a los negocios en el logro de metas y objetivos que le permiten aumentar su competitividad, como su productividad. Las TI al integrarlas con el uso de las computadoras han proporcionado importantes beneficios en las organizaciones (Stone y Good, 2001), redes de datos, comunicaciones, *middleware*, y los modelos computacionales son algunos de los desarrollos tecnológicos que han estimulado el interés por los DSS computarizados (Jelassi, Jarke, y Stohr, 1985) y en muchas instancias, han brindado apoyo con la intención de mejorar la eficacia de la toma de decisiones en los problemas que requieren algún balance entre el criterio y el análisis (Rathwell y Burns, 1985).

Cabe señalar que el análisis sistemático de los componentes de TI de la empresa y su adecuada integración con la BI es útil para los miembros de la organización, facilitándoles la manera de proporcionar información para la toma de decisiones y los servicios basados en tecnologías que a su vez facilitan su trabajo (Udo, 2000); la tecnología en la empresa, principalmente ha influenciado la mejora de la productividad y la rentabilidad de los miembros; las organizaciones cada vez más están vinculando sus planes estratégicos con los recursos de información con el interés de mejorar las actividades de producción, lo que se traduce en, el fomento de uso del computador en todos los departamentos de la organización y que este tenga un impacto directo y positivo en estas actividades y en donde su uso diario las ha convertido en herramientas vitales al ser intervenidas por los individuos, reduciendo al máximo la contaminación en la información y la sobrecarga de trabajo mental que se generan durante el uso de los SI que carecen de una implementación BI adecuada (Benford y Hunton, 2000; Li et al., 2001; Orman, 1984; Stone y Good, 2001).

Bajo esta perspectiva, Elbashir et al. (2008) anota que los sistemas de BI suelen requerir infraestructura de TI con el fin de funcionar de forma efectiva; como consulta, análisis y herramientas de generación de informes y bases de datos especializadas. Los sistemas de BI proporcionan la capacidad de analizar la información empresarial, buscan apoyar y mejorar la toma de decisiones administrativas a través de una amplia gama de actividades empresariales, donde la tecnología se convierte y no deja de ser un medio, y el conocimiento, el fin de un proceso que incluye métodos explícitos e implícitos para la generación de conocimiento mediante el uso de la tecnología (Spiegler, 2003), los avances de la TI promueven cambios en la estructura organizacional y en las implementaciones de BI, pues la información es un elemento vital para las operaciones y la gerencia de cualquier tipo de organización, no sólo como soporte técnico, sino como elemento estratégico, en especial cuando se diseñan estrategias que permitan tomar decisiones acertadas lo que convierte estos avances tecnológicos, no solo en BI, sino en todo sus aspectos que intervienen en la

organización, en avances hacia una empresa de nivel global (Goslar, 1986).

La BI & la toma de decisiones

La BI es una herramienta bajo la cual diferentes tipos de organizaciones, pueden soportar la toma de decisiones basadas en información precisa y oportuna, cuyo propósito es el de apoyar y mejorar la gestión de toma de decisiones y contribuir a que aumente el desempeño de las empresas y se promuevan ventajas competitivas en el mercado a través de una amplia gama de actividades empresariales, las que se caracterizan por la variedad de tecnologías, plataformas de software, especificaciones de aplicaciones y procesos (Elbashir et al., 2008; Peña Ayala, 2006; Rosado Gómez y Rico Bautista, 2010), y posibilitando la reducción de riesgos mediante el aumento de la coherencia de decisiones al mejorar el flujo de la información, la comunicación y la solución a problemas operacionales dentro de las organizaciones, asentando que estos procesos de decisión pueden variar, dependiendo de la persona (habilidades para la toma de decisiones), el problema (atributos de decisiones y señales), y su contexto (entorno de la decisión) (Rubin y Rubin, 2013).

Elbashir et al. (2008) y Elbashir et al. (2013) escribe que los sistemas de BI proporcionan la capacidad de analizar la información empresarial, estas pretenden apoyar y mejorar la toma de decisiones administrativas a través de una amplia gama de actividades empresariales en las que influyen, un factor de captura de los beneficios de los sistemas de BI para la organización; además, confirman el papel fundamental de la asimilación de la BI al convertirlos recursos de la organización en capacidades que mejoran el valor empresarial de BI exteriorizando evidencias sobre la importancia del conocimiento compartido y las relaciones entre los negocios, los ejecutivos de TI y los administradores para mejorar la asimilación de BI, con el propósito de que el conocimiento compartido entre los hombres de negocios y de TI pueda ayudar a mejorar las dimensiones intelectuales y sociales de la organización y la alineación estratégica para la toma de decisión.

Işık et al. (2013) examina el papel del entorno en el cual se toman las decisiones y de cómo se aprovechan las capacidades organizacionales y la BI para lograr el éxito; por otra parte, sugiere que las capacidades tecnológicas, como la calidad de datos, el acceso de los usuarios y la integración de BI con otros sistemas son necesarios para lograr resultados exitosos. Con esto en mente las organizaciones que han logrado el éxito con las implementaciones de BI, se han asegurado que estas implementaciones han sean consistentes con sus objetivos de negocios.

De estas circunstancias nace el hecho de que la perfecta integración de la BI acorde y soportada en una AE (negocio, tecnología, sistemas de información) e incorporando el conocimiento interno y externo adquirido con el tiempo de su capital humano, apoyan la transformación de escenarios de las que se requieren un profundo entendimiento y conocimiento, a una situación más simple en el momento, lugar y de forma adecuada; de tal manera que los responsables de la toma de decisiones pueden explotar la nueva información para obtener conocimientos más precisos sobre las actividades fundamentales del negocio, teniendo como objetivo mejorar el tiempo y calidad de las soluciones presentadas al posterior

proceso de toma de decisiones y a su vez facilitando el trabajo de los gerentes y personas a cargo de la toma de decisiones en una organización. Algo más hay que añadir, es que a este conocimiento se asocian, también, las necesidades de los clientes, la competencia, las condiciones de la industria y por lo general las tendencias económicas, tecnológicas y culturales y de la cual, no es fortuito que el despliegue de dichos sistemas de BI permitirán una toma de decisiones más informada al generar escenarios, pronósticos y reportes que apoyen la toma de decisiones; lo que se traduce en una ventaja competitiva (Calzada Cantú y Abreu, 2009; March y Hevner, 2007; Rubin y Rubin, 2013).

Todo esto parece confirmar la sensación de que los riesgos y beneficios que brinda la toma de decisiones en una organización y el análisis del porque se podrían tener instrumentos decisorios que muestren de manera más acertada las decisiones tomadas dentro de una organización, permiten a la BI convertir las decisiones, según sus aspectos y puntos de vistas, en decisiones conscientes y concluyentes, que se basan en hechos reales y que podrían afectar considerablemente el desempeño y competitividad de una organización en el mercado.

Discusión y conclusiones

Nuestro análisis de la literatura ha proporcionado una visión general de las investigaciones y estudios críticos sobre el papel de la BI, estos al interactuar con ciertos factores influyentes en la toma de decisiones, desde un contexto de la AE, ratifican la integración e implementación de cada una de sus infraestructuras o arquitecturas, ya sean físicas o funcionales dentro de la organización; aclimatando las condiciones propicias para que cada uno de sus arquitecturas individuales, los análisis derivados de los sistemas comerciales de BI, los desarrollos de la TI, los componentes que la integran, y sobre todo, la calidad de juicio del factor humano responsables de la toma de decisiones y su integración en un contexto dado, adviertan caminos de oportunidades profesionales y un aumento en la toma de las mejores decisiones competitivas y de desempeño en las organizaciones.

Los tipos de estudios y metodologías de los artículos fueron muy variados y han aumentado progresivamente desde sus primeros hitos históricos a principio de los 1960s y que en los 1980s toma una prominente importancia debido a la proliferación de múltiples aplicaciones de BI y su usabilidad en la época. El creciente uso y valor de las TI, los beneficios de transformación de la organización, los distintos contextos en que se desenvuelven los SI, el conocimiento, la experticia del capital humano y el paso del tiempo han auspiciado el desarrollo de las aplicaciones de BI, ganando confiabilidad, experiencia y madurez de sus resultados, los que han propiciado e incorporado desde los primeros años del siglo XXI, hacia el año 2003, nuevas maneras de presentar los datos, no solo a quienes son responsables de las tomas de decisiones, sino también a usuarios comunes, afectando directa e indirectamente sus juicios decisorios, lo que afecta o beneficia el rendimiento de la organización y el desempeño y competitividad en el mercado.

Dentro de este contexto, el definir y analizar los diferentes enfoques que existen entre los autores más influyentes, considerando cada una de sus teorías; el buscar, ordenar, gestionar y asimilar la información de las distintas publicaciones científicas encontradas en la base de

datos *Scopus*® (*Elsevier*), lo que proporcionará en futuras investigaciones a otros investigadores y profesionales ofrecer a través de esta investigación documental una síntesis de la información relevante de las BI en la toma de decisiones aplicadas al desempeño y competitividad organizacional, consignando en ella un volumen considerable de información procedente de diversas referencias bibliográficas.

Desde luego pretendemos dar acceso a una información valiosa y agilizar meses de estudio sobre dicha temática con el objetivo de brindar un aporte científico a la comunidad; tema que contribuirá como marco referencial para el desarrollo de otras investigaciones, además de posibilitar un trabajo investigativo dirigido no solo a un grupo selectos de investigadores que profundicen sobre el tema, sino que se busque concientizar y aumentar la capacidad de comprensión, a un gran número de líderes de grupos (empresarios, gerentes, ejecutivos, jefes, administradores, supervisores, etc.), en donde el conocimiento oportuno de las diversas realidades de las organizaciones y el conocimiento producido por los sistemas de BI, fortalecidos por las ciencias, tecnologías e innovación vislumbren caminos de oportunidades profesionales y un aumento en la toma de las mejores decisiones.

Por supuesto nuestro análisis de literatura viene con algunas limitaciones, futuras revisiones de literatura pueden buscar artículos de BI sobre un dominio más amplio de revistas científicas con factores de impacto diferentes, y hasta posiblemente en temáticas diferentes a las áreas de administración y gestión. Futuros estudios de BI pueden considerar algunos vacíos de investigación identificados a favor de la generalización, precisión de la medición y realidad del contexto de la revisión así como enfocar la investigación en los tipos de estudio no encontrados, ya que para solventar algunas preguntas que generan los sistemas de BI en las organizaciones se observa necesario emplear otras metodologías de investigación.

Glosario

Almacén de datos: Una base de datos, con herramientas para informes y consultas, que almacena los datos actuales e históricos, extraídos de varios sistemas operacionales y consolidados para los informes y análisis administrativos.

Almacenamiento de bases de datos: Se refiere a los aspectos más técnicos y operacionales de la administración de datos, incluyendo el diseño de la base de datos física y su mantenimiento.

Almacenamiento de datos: Una función organizacional especial para almacenar los recursos de datos de la organización, que se encarga de la política de la información, la planificación de los datos, el mantenimiento de diccionarios de datos y sus estándares de calidad.

Arquitecto: Alguien cuya responsabilidad es el diseño de una arquitectura y la creación de una descripción arquitectónica.

Arquitecto empresarial: Un arquitecto que se especializa en arquitecturas empresariales.

Arquitectura: la organización fundamental de un sistema contenido en sus componentes, sus relaciones entre sí y al ambiente y sus principios que guían su diseño y evolución (de la IEEE-1471-2000).

Arquitectura empresarial: Una arquitectura en la cual el sistema en cuestión es la empresa completa, especialmente los procesos de negocio, sistemas y tecnologías de información de la empresa.

Arquitectura de negocio: Una arquitectura que trata específicamente con procesos de negocio y el flujo del negocio.

Arquitectura de datos: La arquitectura de los datos (típicamente almacenadas en bases de datos) propiedad de la empresa.

Arquitectura técnica: Usualmente se refiere a la arquitectura de infraestructura técnica dentro de la cual se ejecutan aplicaciones y estas interactúan.

Base de datos: Un grupo de archivos relacionados.

Base de datos (definición rigurosa): Una colección de datos organizados para dar servicio a muchas aplicaciones a la vez mediante el almacenamiento y la administración individuales; extraer los datos que necesitan sin tener que crear archivos o definiciones de datos por separado en sus programas de computadora.

Business-to-Business: (anglicismo) Expresión inglesa que se usa para designar esa área de negocios donde se mueven las empresas que venden sus productos o servicios a otras empresas. Un segmento de negocios donde operan empresas que trabajan y producen para empresas.

Conocimiento: Conceptos, experiencia y perspicacia que proporcionan un marco de trabajo para crear, evaluar y utilizar información.

Conocimiento computacional: Conocimiento sobre la tecnología de la información, con un enfoque en

comprender cómo funcionan las tecnologías basadas en computadoras.

Conocimiento explícito: Conocimiento que está documentado.

Conocimiento tácito: Pericia y experiencia de los miembros organizacionales que no se ha documentado de manera formal.

Computadora: Dispositivo físico que recibe datos como entrada, y los transforma mediante la ejecución de instrucciones almacenadas y envía información de salida hacia varios dispositivos.

Data Mining: (inglés) (pronunciado /data maining/): Software que permite a las empresas examinar enormes cantidades de datos para detectar tendencias escondidas que el ojo humano no podría ver.

Data Warehouse: (anglicismo) Frase sin traducción que literalmente quiere decir depósito o almacén (warehouse) de información o datos (data).

Datos: Flujos de hechos en crudo que representan los eventos que ocurren en organizaciones o el entorno físico antes de organizarlos y ordenarlos en un formato que las personas puedan entender y usar.

DBMS objeto-relacional: Un sistema de administración de bases de datos que combina las herramientas de un DBMS relacional para almacenar información tradicional, junto con las herramientas de un DBMS orientado a objetos para almacenar gráficos y multimedia.

DBMS orientado a objetos: Una metodología para la administración de datos que almacena tanto los datos como

los procedimientos que actúan sobre ellos, como objetos que se pueden recuperar y compartir de manera automática; los objetos pueden contener multimedia.

DBMS relacional: Un tipo de modelo de base de datos lógica que trata a los datos como si estuvieran almacenados en tablas de dos dimensiones. Puede relacionar los datos almacenados en una tabla con los datos en otra, siempre y cuando las dos compartan un elemento de datos común.

Decisiones estructuradas: Decisiones que son repetitivas, rutinarias y se manejan mediante un procedimiento definido.

Decisiones no estructuradas: Decisiones no rutinarias en donde la persona encargada de tomarlas debe proveer un juicio, una evaluación y sus deducciones a la definición del problema; no hay un procedimiento acordado para realizar tales decisiones.

Decisiones semiestructuradas: Decisiones en las que sólo una parte del problema tiene una respuesta clara que se provee mediante un procedimiento aceptado.

Definición de datos: Capacidad de DBMS que especifica la estructura y el contenido de la base de datos.

Estructurado: Se refiere al hecho de que las técnicas se dibujan con cuidado, paso a paso, en donde cada movimiento se basa en el anterior.

Gobernanza de TI (IT Governance): Estrategia y políticas para utilizar tecnología de la información dentro de una organización, en donde se especifican los derechos de decisión y las responsabilidades para asegurar que la

tecnología de la información soporte las estrategias y objetivos de la organización.

Groupware o Sistemas de soporte grupales (GSS): Se refiere a programación que permite que un grupo de personas, desde lugares geográficos distantes, trabaje conjuntamente en una tarea colectiva.

Hardware: Neologismo de uso casi universal característico del mundo de la Informática. Los aparatos que componen una computadora.

Infraestructura de tecnología de la información (TI): Hardware de computadora, software, datos, tecnología de almacenamiento y redes que proporcionan una cartera de recursos de TI compartidos para la organización.

Información: Datos que se han modelado en una forma significativa y útil para los seres humanos.

Inteligencia artificial (IA): El esfuerzo de desarrollar sistemas basados en computadora que se puedan comportar como humanos, con la habilidad de aprender lenguajes, realizar tareas físicas, usar un aparato perceptual y emular la experiencia humana, además de la toma de decisiones.

Inteligencia de negocios (BI): Aplicaciones y tecnologías para ayudar a los usuarios a realizar mejores decisiones de negocios.

Marketing: (anglicismo) Es un conjunto de actividades cuyo objetivo es aumentar el valor de una marca. Aumentar el valor de una marca quiere decir hacerla valiosa para los consumidores.

Minería de datos: Análisis de grandes reservas de datos para encontrar patrones y reglas que se puedan utilizar para guiar la toma de decisiones y predecir el comportamiento futuro.

Modelo: Una representación abstracta que ilustra los componentes o relaciones de un fenómeno.

Organización (definición conductual): Una colección de derechos, privilegios, obligaciones y responsabilidades que se balancean con delicadeza durante un periodo de tiempo, a través de conflictos y la resolución de éstos.

Organización (definición técnica): Una estructura estable, formal y social que toma recursos del entorno y los procesa para producir salidas.

PC: Siglas inglesas que corresponden a Personal Computer, que por lo general es una IBM, IBM compatible, una Macintosh o una Amiga.

Procesamiento: La conversión, manipulación y análisis de entrada básica en un formato que sea más significativo para los humanos.

Procesos de negocios: Las formas únicas en que las organizaciones coordinan y organizan las actividades de trabajo, la información y el conocimiento para producir un producto o servicio.

Red: (computación) Un conjunto de computadoras (u otro tipo de aparatos) conectadas por un canal de comunicación para permitir el uso compartido de archivos y recursos entre los usuarios.

Sistemas de apoyo a ejecutivos (EIS): Sistemas de información en el nivel estratégico de la organización, diseñados para lidiar con la toma de decisiones no estructurada, por medio de comunicaciones y gráficos avanzados.

Sistema de información (SI): Componentes interrelacionados que trabajan en conjunto para recolectar, procesar, almacenar y diseminar información para soportar la toma de decisiones, la coordinación, el control, el análisis y la visualización en una organización.

Sistemas de información basados en computadoras (CBIS): Sistemas de información que dependen del hardware y software de computadora para procesar y diseminar la información.

Sistemas de información en mercadeo (MKIS): Herramienta utilizada para mejorar la eficiencia y la eficacia de las operaciones de una empresa y crear su ventaja competitiva elevando mucho la calidad de las decisiones.

Sistemas de información estratégicos(SIS): Es el uso de la tecnología de la información para soportar o dar forma a la estrategia competitiva de la organización buscando mantener o incrementar las ventajas competitivas de la organización.

Sistemas de inteligencia de negocios (BIS): Son bien reconocidos por contribuir a la toma de decisiones, sobre todo cuando las empresas operan en entornos altamente competitivos

Sistemas de soporte de decisiones (DSS): Sistemas de información en el nivel administrativo de la organización que

combinan datos y sofisticados modelos analíticos o herramientas de análisis de datos para soportar la toma de decisiones semiestructurada y no estructurada.

Sistema experto: (computación) Un sistema experto es un programa de computación que simula la capacidad de juicio y de conducta de un ser humano o una organización que tiene conocimiento experto y experiencia en un tema específico.

Software: (inglés) Programa o conjuntos de programas con que se alimenta una computadora para que funcione.

Software de almacenamiento de datos: Software que se utiliza para crear y manipular listas, crear archivos y bases de datos para almacenar datos, y combinar la información para generar informes.

Software de aplicación: Programas escritos para una aplicación específica, cuyo fin es realizar las funciones especificadas por los usuarios finales.

Software de computadora: Instrucciones preprogramadas detalladas que controlan y coordinan el trabajo de los componentes del hardware de computadora en un sistema de información.

Software empresarial: Conjunto de módulos integrados para aplicaciones tales como venta y distribución, contabilidad financiera, administración de inversiones, administración de materiales, planificación de producción, mantenimiento de plantas y recursos humanos, los cuales permiten que varias funciones y procesos de negocios utilicen esos datos.

Sistemas empresariales: Sistemas de información integrados a nivel empresarial, que coordinan los procesos internos clave de la empresa.

Sistemas expertos: Programas de computadora con alto grado de conocimiento, que capturan la experiencia de un humano en dominios limitados del conocimiento.

Tecnología de almacenamiento: Medios físicos y software que gobiernan el almacenamiento y la organización de los datos para usarlos en un sistema de información.

Tecnología de la información (TI): Todas las tecnologías de hardware y software que necesita una empresa para lograr sus objetivos de negocios.

TOGAF: The Open Group Architectural Framework 9.1 – Una metodología arquitectónica que es controlada por The Open Group.

Toma de decisiones multicriterios (MCDM): Es el estudio de los métodos y procedimientos mediante los cuales se refiere a los múltiples conflictos de criterios que pueden ser incorporados formalmente en el proceso de planificación de la gestión.

Referencias bibliográficas

- Adam, F., y Murphy, C. (1995). Information flows amongst executives: their implications for systems development. *Journal of Strategic Information Systems*, 4(4), 341-355.
- Arango Serna, M. D., Londoño Salazar, J. E., y Zapata Cortés, J. A. (2010). Arquitectura empresarial - una vision general. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 9(16), 101-111.
- Arvidsson, V., Holmström, J., y Lyytinen, K. (2014). Information systems use as strategy practice: A multi-dimensional view of strategic information system implementation and use. *Journal of Strategic Information Systems*, 23(1), 45-61.
- Benade, S. J., y Pretorius, L. (2011). System architecture and enterprise architecture: A juxta position?. *Graduate School of Technology Management*, 23(2), 29-46.
- Bendoly, E. (2003). Theory and support for process frameworks of knowledge discovery and data mining from ERP systems. *Information & Management*, 40(7), 639-647.
- Benford, T. L., y Hunton, J. E. (2000). Incorporating Information Technology Considerations Into an Expanded Model of Judgment and Decision Making in Accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 54-65.
- Bernard, S. (2006). Using Enterprise Architecture to Integrate Strategic, Business, and Technology Planning. *Journal of Enterprise Architecture*, 11-28.
- Bose, R. (2009). Advanced analytics: opportunities and challenges. *Industrial Management and Data Systems*, 109(2), 155-172.
- Bui, T., y Lee, J. (1999). An agent-based framework for building decision support systems. *Decision Support Systems*, 25, 225-237.
- Burton, F. G., Leitch, R. A., y Tuttle, B. M. (2001). A User's Willingness to Adopt a New Information System: The Influence of the Decision-Making Improvements and Performance-Monitoring Dimensions of the System. *Journal of Information Systems*, 15(2), 61-79.
- Calzada Cantú, L. M., y Abreu, J. L. (2009). El impacto de las herramientas de inteligencia de negocios en la toma de decisiones de los ejecutivos. *International Journal of Good Conscience*, 4(3), 16-52.
- Cassie, C. (1997). Marketing decision support systems. *Industrial Management and Data Systems*, 293-296.
- Clemons, E. K. (2008). How Information Changes Consumer Behavior and How Consumer Behavior Determines Corporate Strategy. *Journal of Management Information Systems*, 25(2), 13-40.
- Chaudhry, S., Li, H., Xu, L., y Zhang, H. (2007). Decision support systems in emerging economies. *Decision Support Systems*, 42(4), 1987-1988.
- Chen, H., Chiang, R. H. L., y Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS Quarterly Management Information Systems*, 36(4), 1165-1188.
- Chen, L., Soliman, K. S., Mao, E., y Frolick, M. N. (2000). Measuring User Satisfaction with Data Warehouses: An exploratory study. *Information & Management*, 37, 103-110.

- Chiasson, M. W., y Davidson, E. (2005). Taking Industry Seriously in Information System Research. *MIS Quarterly Management Information Systems*, 29(4), 591-605.
- Ching-Shen, J. D., y Srinivasan, A. (2013). Agent-enabled service-oriented decision support systems. *Decision Support Systems*, 55, 364-373.
- Dennis, A. R., Wixom, B. H., y Vandenberg, R. J. (2001). Understanding Fit and Appropriation Effects in Group Support Systems via Meta-Analysis. *MIS Quarterly Management Information Systems*, 25(2).
- Djamasbi, S. (2007). Does positive affect influence the effective usage of a Decision Support System? *Decision Support Systems*, 43(4), 1707-1717.
- Elbashir, M. Z., Collier, P. A., y Davern, M. J. (2008). Measuring the effects of business intelligence systems: The relationship between business process and organizational performance. *International Journal of Accounting Information Systems*, 9(3), 135-153.
- Elbashir, M. Z., Collier, P. A., Sutton, S. G., Davern, M. J., y Leech, S. A. (2013). Enhancing the Business Value of Business Intelligence: The Role of Shared Knowledge and Assimilation. *Journal of Information Systems*, 27(2), 87-105.
- Fetzner, M. A. d. M., y Freitas, H. (2011). Business Intelligence (BI) Implementation from the Perspective of Individual Change. *JISTEM Journal of Information Systems and Technology Management*, 8(1), 25-50.
- Ghattas, J., Soffer, P., y Peleg, M. (2014). Improving business process decision making based on past experience. *Decision Support Systems*, 59, 93-107.
- Goslar, M. D. (1986). Capability Criteria for Marketing Decision Support Systems. *Journal of Management Information Systems*, 3(1), 81-95.
- Gregor, S., Martin, M., Fernandez, W., Stern, S., y Vitale, M. (2006). The transformational dimension in the realization of business value from information technology. *Journal of Strategic Information Systems*, 15(3), 249-270.
- Guerrero-Bote, V. P., y Moya-Anegón, F. (2012). A further step forward in measuring journals' scientific prestige: The SJR2 indicator. *Journal of Informetrics*, 6(4), 674-688.
- Herbig, P., Milewicz, J. C., y Gulbro, R. (1994). Marketing Signals in Industrial Markets. *Industrial Management and Data Systems*, 94(9), 16-21.
- Hsu, L.-L. (1999). The IT effects on competitiveness for interaction between manufacturing and marketing: six Taiwan cases. *Industrial Management and Data Systems*, 4, 147-155.
- Huber, G. P. (1981). The Nature of Organizational Decision Making and the Design of Decision Support Systems. *MIS Quarterly Management Information Systems*, 1-10.
- Işık, Ö., Jones, M. C., y Sidorova, A. (2013). Business intelligence success: The roles of BI capabilities and decision environments. *Information & Management*, 50(1), 13-23.
- Jelassi, M. T., Jarke, M., y Stohr, E. A. (1985). Designing a Generalized Multiple Criteria Decision Support System. *Journal of Management Information Systems*, 1(4), 24-43.
- Jonker, C. M., Popova, V., Sharpanskykh, A., Treur, J., y Yolum, P. (2012). Formal framework to support organizational design. *Knowledge-Based Systems*, 31, 89-105.
- Jourdan, Z., Rainer, R. K., y Marshall, T. E. (2008). Business Intelligence: An Analysis of the Literature. *Information Systems Management*, 25(2), 121-131.

- Kelton, A. S., Pennington, R. R., y Tuttle, B. M. (2010). The Effects of Information Presentation Format on Judgment and Decision Making: A Review of the Information Systems Research. *Journal of Information Systems*, 24(2), 79-105.
- Kou, G., Shi, Y., y Wang, S. (2011). Multiple criteria decision making and decision support systems — Guest editor's introduction. *Decision Support Systems*, 51(2), 247-249.
- Laudon, K. C., y Laudon, J. P. (2012). Sistemas de información gerencial.
- Lee, Z., Wagner, C., y Shin, H. K. (2008). The effect of decision support system expertise on system use behavior and performance. *Information & Management*, 45(6), 349- 358.
- Leidner, D. E., y Elam, J. J. (1994). Executive Information Systems: Their Impact on Executive Decision Making. *Journal of Management Information Systems*, 10(3), 139-155.
- Lengerke, O. (2013). Un Estado ordenado: La meta de la Arquitectura Empresarial para Colombia. *Ministerio TIC para los CIO públicos de Colombia*, 4-9.
- Li, E. U., McLeod JR., R., y Rogers, J. C. (1993). Marketing Information Systems in the Fortune 500 Companies; Past, Present, and Future. *Journal of Management Information Systems*, 10(1), 165-192.
- Li, E. U., McLeod JR., R., y Rogers, J. C. (2001). Marketing information systems in Fortune 500 companies; a longitudinal analysis of 1980, 1990, and 2000. *Information & Management*, 38, 307-322.
- Lim, E.-P., Chen, H., y Chen, G. (2013). Business Intelligence and Analytics. *ACM Transactions on Management Information Systems*, 3(4), 1-10.
- Lorenzo, E. (1998). Glosario de la jerga y el argot empresarial. *Mercado*, 1-80.
- Mahoney, L. S., Roush, P. B., y Bandy, D. (2003). An investigation of the effects of decisional guidance and cognitive ability on decision-making involving uncertainty data. *Information and Organization*, 13(2), 85-110.
- March, S. T., y Hevner, A. R. (2007). Integrated decision support systems: A data warehousing perspective. *Decision Support Systems*, 43(3), 1031-1043.
- McGrath, J. E. (1981). Dilemmatics: "The Study of Research Choices and Dilemmas". *American Behavioral Scientist*, 25(2), 179-210.
- Melville, N., y Kraemer, K. (2004). Review: Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value. *MIS Quarterly Management Information Systems*, 28(2), 283-322.
- Merali, Y., Papadopoulos, T., y Nadkarni, T. (2012). Information systems strategy: Past, present, future? *Journal of Strategic Information Systems*, 21(2), 125-153.
- Mithas, S., Ramasubbu, N., y Sambamurthy, V. (2011). How information management capability influences firm performance. *MIS Quarterly Management Information Systems*, 35(1), 237-256.
- Montazemi, A. R., y Wang, S. (1988-89). The Effects of Modes of Information Presentation on Decision-Making: A Review and Meta-Analysis. *Journal of Management Information Systems*, 5(3), 101-127.
- O'Donnel, E., y David, J. S. (2000). How information systems influence user decisions: a research framework and literature review. *International Journal of Accounting Information Systems*, 1, 178-203.

- Olson, D. L., y Chae, B. (2012). Direct marketing decision support through predictive customer response modeling. *Decision Support Systems*, 54(1), 443-451.
- Orman, L. (1984). Fighting Information Pollution with Decision Support Systems. *Journal of Management Information Systems*, 1(2), 64-71.
- Ouerdane, W. (2010). Multiple criteria decision aiding: a dialectical perspective. *4or*, 9(4), 429-432.
- Pennington, R. R., Kelton, A. S., y DeVries, D. D. (2006). The effects of qualitative overload on technology acceptance. *Journal of Information Systems*, 20(2), 25-36.
- Peña Ayala, A. (2006). *Inteligencia de Negocios: Una propuesta para su desarrollo en las organizaciones* (Primera edición ed.). México: Instituto Politécnico Nacional.
- Petrini, M., y Pozzebon, M. (2009). Managing sustainability with the support of business intelligence: Integrating socio-environmental indicators and organisational context. *Journal of Strategic Information Systems*, 18(4), 178-191.
- Popovič, A., Hackney, R., Coelho, P. S., y Jaklič, J. (2012). Towards business intelligence systems success: Effects of maturity and culture on analytical decision making. *Decision Support Systems*, 54(1), 729-739.
- Popovič, A., Hackney, R., Coelho, P. S., y Jaklič, J. (2014). How information-sharing values influence the use of information systems: An investigation in the business intelligence systems context. *Journal of Strategic Information Systems*, 1-13.
- Porras Cedeño, G. (2008). Arquitectura empresarial, 1-52.
- Raghunathan, S. (1999). Impact of information quality and decision-maker quality on decision quality: a theoretical model and simulation analysis. *Decision Support Systems*, 26, 275-286.
- Ramakrishnan, T., Jones, M. C., y Sidorova, A. (2012). Factors influencing business intelligence (BI) data collection strategies: An empirical investigation. *Decision Support Systems*, 52(2), 486-496.
- Rathwell, M. A., y Burns, A. (1985). Information Systems Support for Group Planning and Decision- Making Activities. *MIS Quarterly Management Information Systems*, 255-271.
- Robey, D., y Taggart, W. (1982). Human Information Processing in Information and Decision Support Systems. *MIS Quarterly Management Information Systems*, 61-73.
- Rosado Gómez, A. A., y Rico Bautista, D. W. (2010). Inteligencia de Negocios: Estado del arte. *Scientia et Technica, Año XVI*, 321-326.
- Rubin, E., y Rubin, A. (2013). The impact of Business Intelligence systems on stock return volatility. *Information & Management*, 50(2-3), 67-75.
- Šaša, A., y Krisper, M. (2011). Enterprise architecture patterns for business process support analysis. *Journal of Systems and Software*, 84(9), 1480-1506.
- Saunders, C., y Miranda, S. (1998). Information acquisition in group decision making. *Information & Management*, 34, 55-74.
- Scandura, T. A., y Williams, E. A. (2000). Research methodology in management: Current practices, trends, and implications for future research. *Academy of Management Journal*, 43(6), 1248-1264.
- Spiegler, I. (2003). Technology and knowledge: bridging a “generating” gap. *Information & Management*, 40(6), 533-539.

- Stone, R. W., y Good, D. J. (2001). The assimilation of computer-aided marketing activities. *Information & Management*, 38, 437-447.
- The Open Group. (2011). TOGAF® Version 9.1. Retrieved 27 de noviembre, 2014, from <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/index.html>
- Todd, P., y Benbasat, i. (1992). The Use of Information in Decision Making: An Experimental Investigation of the Impact of Computer- Based Decision Aids. *MIS Quarterly Management Information Systems*, 373-393.
- Udo, G. G. (2000). Using analytic hierarchy process to analyze the information technology outsourcing decision. *Industrial Management and Data Systems*, 100(9), 421-429.
- Watson, H., Goodhue, D. L., y Wixom, B. H. (2002). The Benefits of Data Warehousing: Why some organizations realize exceptional payoffs. *Information & Management*, 39, 491-502.
- Wells, J. D., Fuerst, W. L., y Choobineh, J. (1999). Managing information technology (IT) for one-to-one customer interaction. *Information & Management*, 35, 53-62.