

ARQUITECTURA EMPRESARIAL – UNA VISIÓN GENERAL

Martín Darío Arango Serna*
Jesús Enrique Londoño Salazar**
Julián Andrés Zapata Cortés***

Recibido: 08/06/2009

Aceptado: 07/05/2010

RESUMEN

Actualmente las empresas son más complejas y requieren procesos de negocio flexibles que sean soportados efectivamente en toda la empresa por sistemas de tecnologías de la información (TI). La implantación de una arquitectura empresarial parte del establecimiento de un conjunto de directrices arquitectónicas que permitan asegurar un desarrollo armónico entre los modelos y necesidades de la empresa, con los procesos de negocio y las tecnologías de información. Este conjunto de directrices estratégicas de TI debe partir de la misión de la empresa y del reconocimiento de las estrategias y actividades de negocio que soportan dicha misión, y derivan en la información necesaria para la operación de la organización, las tecnologías requeridas para soportar la operación y los procesos para implementar nuevas tecnologías como respuesta a los cambios y necesidades de la empresa, en la medida en que las prioridades cambian. En este artículo se hace referencia a los orígenes del concepto de arquitectura empresarial, a los dominios de arquitectura que representan las vistas del negocio y a los beneficios que representa la arquitectura empresarial para una organización.

Palabras clave: Arquitectura empresarial, frameworks de arquitectura empresarial, tecnologías de información – TI, gestión empresarial, procesos de negocios, estrategia empresarial.

* Ph.D. en Ingeniería Industrial; M.Sc. en Ingeniería de Sistemas; Ingeniero Industrial. Prof. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. E-mail: mdarango@unal.edu.co

** Candidato a Doctor en Ingeniería Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. M.Sc. en Comercio Electrónico; Ingeniero de sistemas. E-mail: jelondon@bancolombia.com

*** Candidato a Magister en Ingeniería Administrativa, Ingeniero Químico, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. E-mail: jazapat1@unalmed.edu.co

ENTERPRISE ARCHITECTURE – A GENERAL SCOPE

ABSTRACT

Currently, companies are more complex and require flexible business processes, which are actually supported by IT systems. The introduction of an enterprise architecture starts on the establishment of a set of architectural guidelines, which henceforth ensure a harmonious development between models and business needs, with business processes and information technologies. This set of strategic directions of IT, should be based on the company's mission and the recognition of the strategies and business activities which support this mission and result in the necessary information for the operation of the organization, technologies required to support the operation, and processes to implement new technologies in response to changes and needs of the company, to the extent priorities change. This article is referred to the origins of the enterprise architecture concept, to the realms of architecture, representing the views of the business, and benefits from the enterprise architecture for an organization.

Key words: Enterprise architecture, enterprise architecture frameworks, information technologies – TIC's, business management, business processes, business strategy.

INTRODUCCIÓN

Este artículo muestra una revisión acerca del concepto de arquitectura empresarial (AE), y su importancia de ser integrado dentro de las organizaciones modernas con el objeto de mejorar los usos de las tecnologías de información y las comunicaciones (TIC) en las mismas. Para ello, se presenta inicialmente la definición del concepto de arquitectura empresarial, seguidamente se define la forma de cómo se desarrolla la AE como una disciplina organizacional, a continuación se ilustran las vistas y los dominios de la AE, para finalmente consolidar dicha importancia, beneficios y necesidades de implementar una correcta arquitectura empresarial en una organización de este nuevo esquema de integración tecnológica.

Actualmente, las organizaciones se enfrentan a un entorno de funcionamiento y operatividad que es bastante complejo, dinámico y regido bajo un contexto de globalización, así como a la necesidad de mantener altos niveles de competitividad. Además, las empresas tienen que manejar la complejidad de su información y la tecnología, y deben mantener activos los sistemas y el ambiente computacional que vienen operando desde años atrás, pero también, con la necesidad de afrontar los retos que día a día le impone el negocio para apoyar su operación. Con la aparición de nuevas formas organizativas que están surgiendo en las empresas, entender la naturaleza y composición de las operaciones empresariales que atraviesan los límites de la organización se convierte en un elemento fundamental para iniciar y mantener las relaciones de negocio. También se hace patente la necesidad de hacer un modelado de procesos de negocio para representar y entender las operaciones de la empresa.

Según lo expresan Goethals *et al.*, [1] para ayudarle a las empresas a responder estos desafíos ha surgido un concepto llamado arquitectura empresarial (AE), el cual ha emergido a comienzos de los 90.

Básicamente, la AE es un acercamiento holístico para el manejo y gestión de una organización, la cual adopta una vista integral que cubre desde sus procesos de negocio, los sistemas de información, los datos e información y la infraestructura tecnológica [2-4]. Otra definición de AE es presentada por Lankhorst *et al.*, [5] es: “*La arquitectura empresarial es un conjunto coherente de principios, métodos y modelos que se utilizan en el diseño y la realización a nivel empresarial de la estructura organizacional, los procesos de negocio, los sistemas de información y la infraestructura*”. Una AE explica cómo todos los elementos de las tecnologías de la información en una organización, los procesos, los sistemas, la estructura organizacional y las personas se integran y trabajan de forma conjunta como un todo [6]

El campo del conocimiento de la AE ha evolucionado con el objeto de hacer frente a dos problemas importantes que se presentan de forma creciente en la gestión de las tecnologías de la información (TI), los cuales son evidentes desde décadas atrás, pero que tienen un mayor impacto en la actualidad debido a la importancia que representan las TI para las organizaciones. El primer problema consiste en la capacidad de gestionar la creciente complejidad tecnológica de los sistemas de información en las organizaciones, mientras el segundo hace referencia al incremento en la dificultad de la generación de valor real por parte de los sistemas de información para las empresas.

Con base en lo anterior, se puede observar que estos problemas están estrechamente relacionados. Al ser los sistemas de información más complejos en su diseño, funcionalidad, implementación y uso, es menos probable que a partir de éstos se pueda generar mayor valor al negocio desde la perspectiva de las TI, a no ser que se disponga de las metodologías y recursos apropiados para afrontar estos retos. Si entre las prioridades de una empresa se encuentran las de dar solución a las dos problemáticas mencionadas anteriormente, entonces debe ponerse atención y considerar la posibilidad de

incorporar metodologías para el desarrollo de una AE. Por el contrario, si esta no es la situación de la empresa, entonces no es necesario considerarlo.

1 ORIGEN DEL CONCEPTO DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL

El concepto de arquitectura empresarial tiene su origen en el año de 1987 con la publicación del artículo de J. Zachman en el Diario IBM Systems, titulado «*Un marco para la arquitectura de sistemas de información.*» [7]. En ese documento, Zachman [8] establece tanto el desafío como la visión de la arquitectura empresarial, que servirá para orientarla durante los siguientes años y hasta nuestros días. En esencia, el reto consistía en administrar la creciente complejidad que representaba el surgimiento de los sistemas de información, soportados en sistemas computacionales.

Según Zachman [8]: “*El éxito del negocio y los costos que ello conlleva dependen cada vez más de sus sistemas de información, los cuales requieren de un enfoque y una disciplina para la gestión de los mismos*”. La visión de Zachman sobre la agilidad y valor que las TI podrían aportar al negocio se puede desarrollar de forma más efectiva a través del concepto de una arquitectura holística de sistemas. La perspectiva de un enfoque en la arquitectura de sistemas es lo que Zachman originalmente describió como una arquitectura de sistemas de información, que a la postre evolucionaría al concepto de un marco de arquitectura empresarial.

El enfoque dado por Zachman fue una gran influencia sobre uno de los primeros intentos que realizó una agencia del gobierno de los Estados Unidos -El Departamento de Defensa- para crear una arquitectura empresarial [7]. Este primer intento fue conocido como: “*Technical Architecture Framework for Information Management -TAFIM-*” (U.S. Department of Defense) [9], el cual fue publicado en el año de 1994.

La promesa de que una arquitectura empresarial -TAFIM-, permitiría optimizar los proyectos tecnológicos alineados con las necesidades del negocio llamó la atención del Congreso de los Estados Unidos. En 1996 el Congreso aprobó un proyecto de ley conocido como la “*Clinger-Cohen Act of 1996*”.[10], también conocida como la “*Reforma a la Gestión de las Tecnologías de la Información*”. Esta ley fue establecida de carácter obligatorio para todas las agencias federales del gobierno; además, determinó la constitución de un consejo para la supervisión de esta ley. Este consejo fue denominado el “*CIO Council*”, conformado por todos los CIO (Chief Information officer) de los principales órganos gubernamentales.

En 1998, el “*CIO Council*” le cambia el nombre al modelo de referencia de AE -TAFIM- creado por parte del Departamento de Defensa, y da origen a un nuevo modelo de referencia de arquitectura empresarial (*framework*), el cual fue denominado “*Federal Enterprise Architecture Framework -FEAF-*”, en su versión 1.1 [11]. Este *framework* fue publicado en 1999. Posteriormente las responsabilidades del “*CIO Council*” fueron asignadas a una nueva dependencia del gobierno denominada “*Office of Management and Budget -OMB-*”. En el año 2002, la OMB le cambia el nombre al *framework* de arquitectura FEAF, por el de “*Federal Enterprise Architecture -FEA-*”, el cual se conserva hasta la fecha. [7].

En el contexto de la arquitectura empresarial, un *framework* corresponde a los componentes especiales que actúan como base para la estructuración y ensamble de componentes en construcciones más complejas [12]. Un *framework* de AE determina en qué términos se define y documenta dicha arquitectura.

En 1995, el trabajo realizado por TAFIM fue retomado por The Open Group, el cual creó un nuevo *framework* para AE denominado ‘*The Open Group Architectural Framework*’ -TOGAF-. La orientación inicial de TOGAF hacia el desarrollo de arquitecturas tecnológicas fue evolucionando

a través de versiones sucesivas, hasta llegar a la versión actual que es la 9.1, la cual mantiene una compatibilidad con el estándar IEEE 1471, 2000.

Para el año 2005, la “*Office of Management and Budget –OMB-*”, a través del *framework* de arquitectura FEA, se convertía en el estándar por excelencia para las empresas del sector gubernamental en Estados Unidos. Por otro lado, para ese mismo año, otra compañía, pero ya del sector privado, comenzó a tener gran influencia en todas las organizaciones, en especial, en los CIO. Estamos hablando de la empresa Gartner Group. En el mismo año, Gartner decide adquirir a Meta Group, la cual dispone de una vasta experiencia en el área de la gestión de procesos, además de su propio modelo de referencia de arquitectura empresarial. Para ese mismo año, Gartner hace la primera publicación sobre el *framework* de arquitectura denominado “Gartner Enterprise Architectural Framework –GEAF-”.

Desde la publicación del primer *framework* de arquitectura empresarial en 1994 y hasta comienzos del año 2000, la aplicación real de estas metodologías sólo se dio en entidades gubernamentales de los Estados Unidos. Sólo a partir del año 2003, aparecen versiones comerciales completamente desarrolladas de otros *frameworks* de arquitectura, los cuales comienzan a ser adoptados por diferentes industrias en el mundo. Entre estos *frameworks* se destacan: Zachman, TOGAF 8.0 (The Open Group Architecture Framework), E2AF (Extended Enterprise Architecture Framework), FEAF (Federal Enterprise Architecture Framework, US) y DoDAF (United States Department of Defense Architectural Framework). Posteriormente, debido al gran auge y a la necesidad de las empresas de adoptar modelos de arquitectura empresarial, surgen, entre otros, nuevos jugadores, a saber: Gartner Enterprise Architectural Framework (GEAF), Purdue University Enterprise Reference Architecture (PERA), the Standards and Architectures for e-Government Architectures (SAGA) y el Computer Integrated Manufacturing Open Systems Architec-

ture (CIMOSA). Otras soluciones de mercado que disponen de herramientas de automatización de soluciones de AE comienzan a tomar bastante fuerza; entre ellas se encuentran: NASCIO (National Association of State Chief Information Officer), ARIS (Architecture of Integrated Information Systems), TELELOGIC (Telelogic’s System Architect Modeling Tool) y herramientas de BPM (business process management).

En el contexto de la arquitectura empresarial, un *framework* corresponde a los componentes especiales que actúan como base para la estructuración y ensamble de componentes en construcciones más complejas [13]. Un *framework* de AE determina en qué términos se define y documenta la arquitectura. En la tabla 1 se relacionan los *framework* de AE más difundidos y utilizados por la industria en el mundo.

Tabla 1. Lista de *frameworks* de AE.

<i>Framework de descripción arquitectura empresarial</i>	
ZACHMAN	Zachman Framework for Enterprise Architecture (http://www.zifa.com/)
E2AF	Extended Enterprise Architecture Framework. (http://www.enterprise-architecture.info/)
TOGAF	The Open Group Architecture Framework (http://www.opengroup.org/togaf/)
GEAF	Gartner Enterprise Architecture Framework. (http://www.gartner.com)
FEAF	Federal Enterprise Architecture Framework. US. (http://www.cio.gov)
BTEP	GC Enterprise Architecture and Standards. CANADÁ. (http://www.tbs-sct.gc.ca/inf-inf/index_e.asp)

Fuente: Adaptado de Schekkerman, 2006 [13]

En la figura 1 se muestra un resumen sobre la cronología de evolución del concepto de AE y

algunos de los *frameworks* a través de los cuales es aplicado [7].

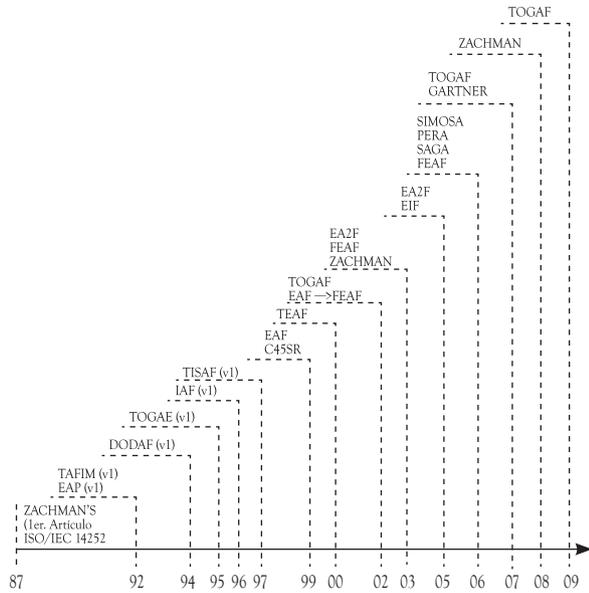


Figura 1. Evolución cronológica de los *frameworks* de AE.

Fuente: Adaptado de Sessions, 2007 [7]

2 LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL COMO DISCIPLINA

Según Scott [14], cualquier organización puede ser estructurada de acuerdo con tres niveles

jerárquicos: estrategia, procesos, y sistemas de información. En la parte estratégica, la organización define sus mercados, productos/servicios, objetivos y metas; en otros términos, se ocupa de los fines que se propone conseguir. En los procesos, la empresa instrumenta las operaciones de negocio congruentes con los objetivos y metas estratégicas, mediante su estructuración en forma de procesos de negocio; su propósito es proporcionar los medios operativos necesarios para alcanzar los fines delineados en la estrategia. En el mismo sentido, en el nivel de sistemas de información se tiene por cometido automatizar los procesos de negocio en cuestión; es decir, su propósito es dar el soporte de TI requerido por los medios establecidos para lograr los fines estipulados; claro que para ello se apoya en la infraestructura tecnológica compuesta de plataformas, sistemas operativos, bases de datos, redes y telecomunicaciones.

La AE nace como una disciplina que evoluciona desde modelos administrativos y de gestión, como la teoría organizacional y la teoría de sistemas. En las figuras 2 y 3 se relacionan los campos y conceptos de contribución que cada teoría le ha aportado al conocimiento. Estas disciplinas han sido explotadas en mayor medida en el ámbito organizacional y administrativo [14].



Figura 2. Teoría organizacional - Campos y conceptos de contribución al conocimiento.

Fuente: Adaptado de Scott, 2005 [14]

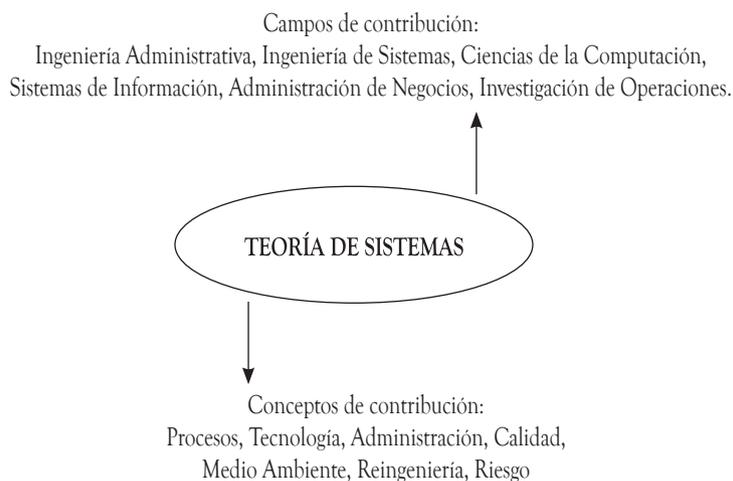


Figura 3. Teoría de sistemas - Campos y conceptos de contribución al conocimiento.
Fuente: Adaptado de Scott, 2005[14]

Según Scott [14], en los últimos años han tomado bastante fuerza nuevos campos del conocimiento que se han generado como una evolución de las teorías organizacional y de sistemas, los cuales han propiciado que emerjan nuevas disciplinas y conceptos de tipo organizacional que se han acuñado bajo el concepto de arquitectura empresarial, los cuales son mostrados en la figura 4. Varias de estas nuevas disciplinas tienen un enfoque especial en el tratamiento que se da a la información en las organizaciones.

3 VISTAS DE LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL

Los diferentes *frameworks* de AE establecen una descripción de la arquitectura, la cual representan a través de diferentes ‘perspectivas’ que corresponden a las vistas o componentes principales que sirven como instrumentos para el soporte de las operaciones del negocio.

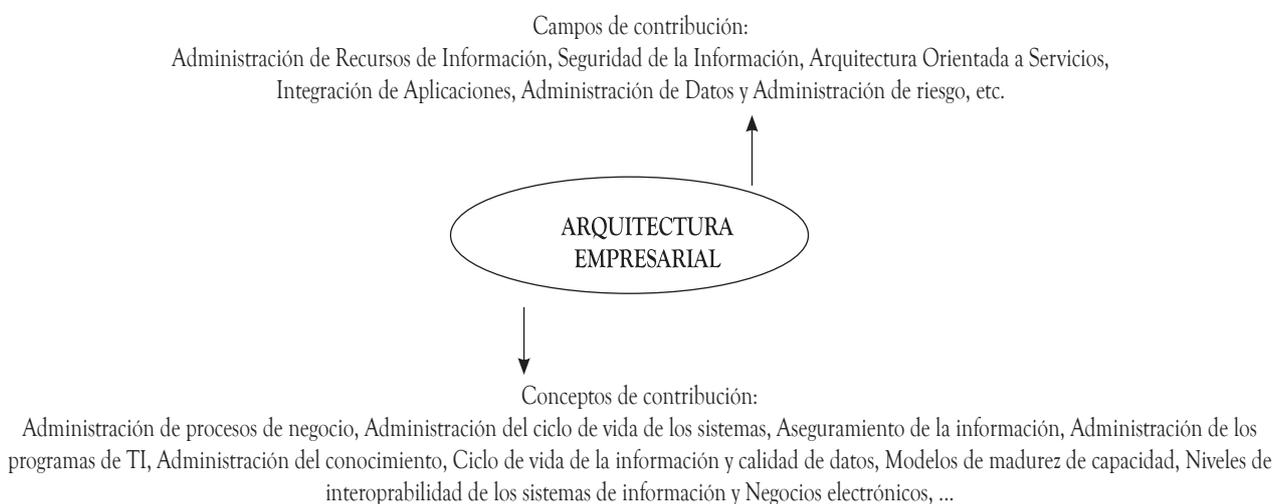


Figura 4. AE - Campos y conceptos de contribución al conocimiento.
Fuente: Adaptado de Scott, 2005 [14].

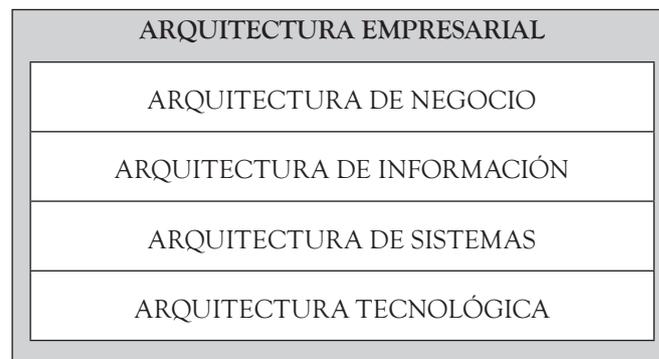


Figura 5. Dominios de AE.

Fuente: Goethals et al, 2006 [1]

En la figura 5 se relacionan las perspectivas principales de una AE. La arquitectura de negocio, arquitectura de información, arquitectura de sistemas de información -aplicaciones- y arquitectura tecnológica. Estas vistas o ‘perspectivas’ son ampliamente utilizadas y descritas por los principales *frameworks* de arquitectura de industria como E2AF, FEA y TOGAF.

Cada una de estas perspectivas son definidas como:

La arquitectura de negocio: la primera vista representa la arquitectura de negocio, la cual se encarga de la descripción de la estructura organizacional, de los procesos de negocio, los sistemas de planeación y control, los mecanismos de gobierno y administración de políticas y procedimientos en el entorno empresarial. Esta vista de arquitectura es la que refleja el valor del negocio obtenido de las sinergias y resultados que se producen desde las otras vistas de arquitectura que le preceden. Para Whittle *et al.* [11], la arquitectura de negocio recibe como insumo principal el plan estratégico de la empresa, los lineamientos corporativos, los indicadores de gestión, y se nutre de la misión, la visión, las estrategias y los objetivos corporativos. Las estrategias y objetivos de alto nivel los traducen en requerimientos que son relevantes para el negocio.

En esta vista de arquitectura se definen los procesos empresariales –procesos *core*- de extremo

a extremo, y la relación que estos establecen entre los usuarios y los clientes de la empresa que reciben los servicios que se generan de estos procesos.

Como paso siguiente, la arquitectura de negocio crea un modelo de arquitectura que trasciende las necesidades y exigencias de los clientes, llegando a contemplar un espectro más amplio en lo externo que cubre el ámbito de la competencia y el mercado, al igual que en el contexto interno llegando a la interacción con empleados, proveedores y accionistas. La arquitectura de negocio llega hasta el punto en que propicia la creación de los modelos optimizados de los procesos de negocio, alineados con las estrategias del negocio en el contexto corporativo. Actualmente, muchas organizaciones empresariales no han incorporado en su modelo de gestión el concepto de arquitectura de negocio y, en su defecto, desde hace algunos años, vienen trabajando en un concepto que se denomina ‘orientación a procesos’, a través de lo cual se pasa de un modelo de gestión basado en unidades organizativas que se soporta en una estructura vertical, hacia un modelo por procesos, en el cual un proceso de negocio se maneja de extremo a extremo teniendo un único responsable durante todo el ciclo de vida. Se espera que en el corto tiempo el modelo que se utiliza actualmente converja hacia el modelo de arquitectura empresarial.

La arquitectura de información: corresponde a la segunda vista de la arquitectura, la cual describe

los activos lógicos y físicos de los datos como un activo de la empresa, y la administración de los recursos de información; esta perspectiva muestra cómo los recursos de información están siendo administrados, compartidos y utilizados por la organización. La información se considera un motor fundamental para el buen funcionamiento de una empresa. Esta arquitectura representa el flujo y modelado de la información de forma transversal para toda la organización.

El objetivo principal de la arquitectura de información es el de inventariar y estructurar todos las fuentes y tipos de información que existen en una empresa, de tal forma que se disponga repositorios y fuentes únicas de información para garantizar calidad en los datos, información precisa y oportuna que la empresa necesita para soportar diferentes procesos y destinarla para diferentes propósitos. Por último, la información y localidad de la misma es bastante valiosa para soportar la toma de decisiones en los niveles operativo, táctico y estratégico.

Según Wurman [15], la arquitectura de información es una disciplina que organiza conjuntos de información, permitiendo que cualquier persona los entienda y los integre a su propio conocimiento de manera simple. La construcción de una arquitectura de información requiere del levantamiento de un inventario de los objetos de negocio que representan los activos de información que están disponibles y que son utilizados por la organización. La información levantada permite saber dónde y cómo la información está organizada y almacenada. La información juega un rol fundamental para el funcionamiento de los sistemas de información y de los procesos de negocio.

La arquitectura de sistemas de información o aplicativa: incorpora soluciones aplicativos que apoyen el negocio basadas en las capacidades funcionales requeridas y las estrategias de tecnología definidas, e identifica componentes y servicios que den respuesta a necesidades comunes de las áreas de

negocio. La arquitectura aplicativa define qué clase de aplicaciones son relevantes para la empresa y lo que estas aplicaciones necesitan para gestionar los datos y presentar la información.

La arquitectura Tecnológica: Según Schekkerman [12], la arquitectura técnica define la estrategia y arquitectura tecnológica en la infraestructura de TI, y el marco tecnológico de las plataformas computacionales y bases de datos que deben soportar las distintas soluciones del negocio, así como los mecanismos de almacenamiento de los datos e información, las redes de datos, los centros de procesamiento de datos y los servicios integrados de tecnología.

4 IMPORTANCIA Y BENEFICIOS DE LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL

Una empresa es una entidad compleja compuesta de personas, procesos y tecnología, que producen productos o servicios orientados a satisfacer las necesidades de los clientes. Para capturar la visión completa del sistema empresa en todas sus dimensiones y complejidad surge el concepto de arquitectura empresarial. La arquitectura empresarial identifica los componentes principales de la organización y su relación para conseguir los objetivos de negocio. Actúa como fuerza integradora entre aspectos de planificación del negocio, aspectos de operación de negocio y aspectos tecnológicos.

La AE en una organización corresponde a la forma de representar de manera integral la empresa, permitiendo cubrir y considerar todos y cada uno de los elementos que la conforman. Esto conduce a que se pueda establecer una visión clara sobre los objetivos, las metas y líneas de negocio en la empresa, comenzando desde la perspectiva estratégica (misión, visión, lineamientos e indicadores estratégicos), hasta llegar a una descripción (construcción de la arquitectura), integrada, detallada y metodológica de la estructura actual

y futura para los procesos de la organización; la cual incorpora algunos de los componentes que se consideran como críticos para su funcionamiento: los procesos (modelos de negocio y procesos), la estructura organizacional (personas, estructuras administrativas) y las tecnologías de información (aplicaciones, información, infraestructura tecnológica y seguridad informática). Como resultado final, se va a disponer de las herramientas y los mecanismos necesarios para la adecuada operación y funcionamiento de la empresa, y por ende, apoyar el cumplimiento de sus objetivos estratégicos.

Entre los beneficios que obtiene una organización al hacer la adopción de un modelo de AE se tienen los siguientes [12, 14, 16]

Permite la identificación del estado actual de la empresa y la describe como una estructura coherente y articulada en todos sus componentes.

Actúa como una fuerza integradora entre aspectos de planificación del negocio, de operación del negocio y aspectos tecnológicos.

Permite capturar la visión completa del sistema empresarial en todas sus dimensiones y complejidad.

Permite conocer de forma real, medible y detallada, la brecha que existe entre el estado actual de los procesos del negocio y la tecnología que los soporta, respecto al estado requerido o deseado que exige la dirección estratégica.

Permite unificar, mejorar y/o eliminar procesos y tecnologías redundantes, disminuyendo los costos operacionales que ello conlleva.

Actúa como una plataforma corporativa que apoya y prepara a la empresa para afrontar de manera fácil y oportuna cambios del mercado, retos de crecimiento y respuesta a la competencia, entre otros aspectos.

Proporciona un mapa integral de la empresa y la planeación para afrontar los cambios empresariales y tecnológicos, permitiendo identificar oportunamente los impactos organizacionales y técnicos antes de que sean implementados.

Es aplicada por las empresas en sus estrategias de negocio con el fin de mejorar el desempeño y productividad.

5 CONCLUSIONES

Las empresas requieren de instrumentos que les permitan una mayor agilidad empresarial, la cual es posible si se facilita la implantación de nuevos modelos de negocio de forma rápida y la obtención de una mejora en la eficiencia empresarial derivada de unos procesos mejor orquestados, vía una integración más natural, confiable y oportuna, y que, en el ámbito operativo de TI, estén representados principalmente en reducción de costos, facilidad de la escalabilidad, flexibilidad y oportunidad, y mejor administración de la seguridad, entre otros.

El desarrollo de la AE se debe entender como la descripción integral y estructurada de los diferentes elementos que conforman la empresa, que es realizada por equipos interdisciplinarios que conocen muy bien la empresa, sus procesos, las líneas de negocio y la forma en que la empresa evoluciona, que se acogen a las reglas y principios corporativos, que aplican las técnicas y metodologías establecidas, que se arriesgan a proponer, a innovar y a disfrutar del proceso de construcción de diferentes procesos y proyectos que apoyan el desarrollo del negocio, y que tienen la capacidad de percibir, pensar y proyectar la empresa con una visión global e integral, sin perder de vista el contexto en que ésta se desenvuelve. El proceso de construcción de la AE no debe ser visto solamente como el ejercicio de “desarrollar o crear la arquitectura”; la importancia real radica en el hecho de que ésta realmente sea útil para quien la utiliza, que se mantenga actualizada y que genere valor al negocio al ser aplicada en la ejecución de los proyectos.

El concepto de AE debe ser entendido entonces como una disciplina que provee conceptos,

modelos e instrumentos a las organizaciones para afrontar los retos que representa la articulación de las áreas estratégicas y los procesos de negocios con las áreas de TI, con lo cual es posible generar mayor valor, mejorar el desempeño, la comunicación y la integración en la empresas, que finalmente llevarán a la creación de ventaja competitiva mediante el apoyo efectivo para el cumplimiento de las estrategias y objetivos establecidos en el negocio.

REFERENCIAS

- [1] F. Goethals *et al.*, “Managements and enterprise architecture click: The FADE framework,” *Information Systems Frontiers*, vol. 8, no. 2, pp. 67-79, 2006.
- [2] F. S. De Boer *et al.*, “Change Impact Analysis of Enterprise Architectures,” en Proceedings of the 2005 IEEE International Conference on Information Reuse and Integration (IRI-2005), Las Vegas, USA, 2005, pp. 15-17.
- [3] H. Jonkers *et al.*, “Enterprise architecture: Management tool and blueprint for the organization,” *Information Systems Frontiers* vol. 8, no. 2, pp. 63-66, 2006.
- [4] S. H. Kaisler *et al.*, “Enterprise Architecting: Critical Problems,” en Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS’05), Hawaii, USA, 2005.
- [5] M. Lankhorst, *Enterprise Architecture at Work - Modeling, Communication, and Analysis*, Berlin: Berlin Heidelberg, Springer-Verlag, 2005, 352 p.
- [6] J. M. Morganwalp, y A. P. Sage, “Enterprise Architecture Measures of Effectiveness,” *International Journal of Technology, Policy and Management*, vol. 4, no. 1, pp. 81-94, 2004.
- [7] R. Sessions. “A Comparison of the Top Four Enterprise Architecture Methodologies,” 20 de febrero, 2008; www.objectwatch.com.
- [8] J. Zachman, “A Framework for Information Systems Architecture,” *the IBM Systems Journal* vol. 26, no. 3, pp. 454-470, 1987.
- [9] U. S. D. o. Defense, “Technical Architecture Framework for Information Management (TAFIM),” D. o. Defense, ed., 1994.
- [10] U. N. CONGRESS, “Clinger-Cohen Act of 1996,” 1996.
- [11] R. Whittle, y C. Myrick, *Enterprise Business Architecture: The Formal Link between Strategy and Results*, Boca Ratón, USA: CRC Press LLC, 2004, 256 p.
- [12] J. Schekkerman, *Enterprise Architecture Good Practices Guide: How to Manage the Enterprise Architecture Practice*: Trafford Publishing, 2006, 386 p.
- [13] J. Schekkerman, *How to Survive in the Jungle of Enterprise Architecture Frameworks: Creating or Choosing an Enterprise Architecture Framework* p. pp. 266: Quality trade paperback, 2006, p.
- [14] B. Scott, *An Introduction To Enterprise Architecture*, Bloomington: Authorhouse, 2005, p.
- [15] R. Wurman, y P. Bradford, *Information Architects*, Zurich, Switzerland: Graphis Press, 1996, p.
- [16] J. Mc Govern *et al.*, “A Practical Guide to Enterprise Architecture,” en, Bloomington: Prentice Hall, 2003.