



**Encuentro Internacional de
Educación en Ingeniería ACOFI**

Innovación en las facultades de ingeniería:
el cambio para la competitividad y la sostenibilidad

Centro de Convenciones Cartagena de Indias

4 al 7 de octubre de 2016



ARQUITECTURA EMPRESARIAL PARA EL MACROPROCESO DE GESTIÓN ACADÉMICA Y GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

William Mauricio Rojas Contreras, Maritza del Pilar Sánchez Delgado, Avilio Villamizar Estrada

**Universidad de Pamplona
Pamplona, Colombia**

Resumen

El proyecto pertenece a la convocatoria de Banco de Proyectos 2015 de la Universidad de Pamplona, en la tipología de proyectos Tipo B, de impacto regional o nacional orientados a Grupos de Investigación con categoría vigente como B. El proyecto se encuentra en ejecución y su avance se ha centrado en el proceso de Gestión Académica y de Gestión de Investigación de la Universidad de Pamplona.

La Universidad de Pamplona como institución de educación superior lleva a cabo una serie de procesos para su correcto funcionamiento, uno de estos es el macro proceso de gestión académica. El mencionado macro proceso es tal vez el de mayor impacto cuya práctica central suscribe y asume la formación integral de los estudiantes en diversos campos del conocimiento. Se presenta el avance del proyecto referente al diseño de un modelo de Arquitectura Empresarial para el macro proceso de gestión académica de la Universidad de Pamplona donde se observa la integración entre el negocio, los sistemas de información y la infraestructura tecnológica que soporta a este macro proceso. Dicho modelo se elaboró adaptando y utilizando el Framework TOGAF para este caso en particular.

Palabras clave: arquitectura empresarial; procesos; tecnología

Abstract

The project belongs to the convening of Project 2015 Bank of the University of Pamplona, in the type of projects

Type B, regional or national impact oriented research groups with current as category B. The project is underway and progress it has focused on the process of Academic Administration and Management Research at the University of Pamplona.

The University of Pamplona as higher education institution performs a series of processes for proper operation, one of these is the macro academic management process. The aforementioned macro process is perhaps the greatest impact whose central practice subscribes and assumes the integral formation of students in various fields of knowledge. project progress regarding the design of a model of Enterprise Architecture for the macro process of academic management at the University of Pamplona where integration between business observed, information systems and technology infrastructure that supports this macro process is presented . This model was developed by adapting and using the TOGAF Framework for this particular case.

Keywords: *enterprise architecture; process; technology*

1. Introducción

La Arquitectura Empresarial es una práctica que se ha comenzado a implementar en varias organizaciones a nivel mundial, esta práctica permite integrar de manera correcta todos los activos de una organización, los procesos de negocio, las funciones, las actividades, los actores, los roles con los sistemas de información, las aplicaciones, los datos y la infraestructura tecnológica. Igualmente, la Arquitectura empresarial sugiere a la organización crear un modelo en donde se visualicen los activos mencionados anteriormente a un nivel de detalle alto, dicho modelo debe representar la organización en su estado actual para luego con base en éste diseñar un modelo de la arquitectura empresarial ideal o futura que la empresa desea alcanzar.

A continuación, se presenta una breve explicación del Framework TOGAF y como se adaptó para el diseño de este modelo. Seguidamente y de manera general se expone un diagnóstico de la arquitectura empresarial actual del macro proceso de gestión académica de la Universidad de Pamplona en sus cuatro dominios, el dominio de negocio, el dominio de datos, el dominio de aplicaciones y el dominio tecnológico. Posteriormente se presenta el diseño de esta Arquitectura Empresarial en los mencionados dominios.

Para la implementación de la práctica de la Arquitectura Empresarial (AE), cada organización debe iniciar un proyecto que permita alcanzar los objetivos planteados que compensen las necesidades que dieron origen al desarrollo de esta práctica. Para una correcta implementación de una AE se deben llevar a cabo una serie de pasos que permitan una precisa ejecución de la misma. Estos pasos los puede plantear cada empresa o también se pueden guiar por metodologías ya creadas que ofrecen soluciones para un adecuado desarrollo de una AE. Es acá donde adquiere importancia el Framework de Arquitectura Empresarial.

Para el diseño del modelo de AE del macro proceso de gestión académica y de investigación de la Universidad de Pamplona se utilizó el ADM en sus cuatro primeras fases: Visión de Arquitectura, Arquitectura del Negocio, Arquitectura de Sistemas de Información y Arquitectura Tecnológica.

2. Diagnóstico de Gestión Académica y Gestión de Investigación

El diagnóstico se desarrolló en cada dominio de la AE del macro proceso de gestión académica, comenzando por el dominio del negocio, seguido del dominio de datos y de aplicaciones y por último el dominio de la infraestructura tecnológica.

Arquitectura del Negocio

La Universidad de Pamplona es una Institución de Educación Superior con tres macro procesos misionales: academia, investigación e interacción social. La Universidad tiene establecido el Sistema Integrado de Gestión, el cual contempla los procesos que se llevan a cabo en la Institución. El macro proceso de Gestión Académica, abordan los procesos necesarios desde la planificación académica hasta la autoevaluación de los programas. Cada proceso es detallado a nivel de procedimientos y actividades con responsables, registros e indicadores para su medición, entre otros.

Lista de Procesos Documentados en el SIG

- Planificación de la gestión académica.
- Selección Docente tiempo completo y medio tiempo.
- Responsabilidad académica.
- Docencia.
- Evaluación y desarrollo docente.
- Proceso para el trabajo de grado.
- Admisión registro y control académico pregrado
- Admisión registro y control académico modalidad distancia
- Solicitud o renovación registro calificado
- Autoevaluación
- Gestión de la Investigación
- Gestión de Convocatorias
- Gestión de Proyectos de Investigación
- Gestión del conocimiento

Arquitectura de Datos

La información asociada al macro proceso de Gestión Académica de la Universidad Pamplona es manejada a través de diferentes gestores de base de datos, en donde cada uno maneja la información utilizada por las distintas aplicaciones que apoyan el mencionado proceso.

La información asociada a los procesos administrativos y académicos dentro del macro proceso de Gestión Académica es manejada y almacenada por el Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) Oracle y PostgreSQL.

Arquitectura de Aplicaciones

La Universidad de Pamplona apoya sus procesos de negocio haciendo uso de la suite ACADEMUSOFT, que integra un conjunto de aplicaciones y módulos para la realización de las actividades académicas, administrativas y financieras logrando eficiencia y eficacia a la hora de alcanzar los objetivos del macro proceso de Gestión Académica, haciendo uso de la tecnología de información que se encuentran disponibles actualmente y en constante evolución. Estas aplicaciones son desarrolladas por el Centro de Investigación Aplicada y Desarrollo en Tecnologías de Información (CIADTI), además de desarrollarlas el CIADTI brinda soporte técnico y el servicio de infraestructura tecnológica para dichas aplicaciones.

“Academusoft es una EAS (Enterprise Applications Solutions) para las Instituciones de Educación Superior, que ofrece una alternativa de alto nivel para el ingreso, organización, gestión y administración de la información en cada uno de los procesos Académicos y necesidades de negocio generadas por la Institución Educativa, busca optimizar la generación de la información y apoyar a la alta gerencia en la toma de decisiones.” (Plataforma, 2015)

Academusoft integra tres módulos que abarcan en su totalidad todas las funcionalidades que son utilizadas por los diferentes procesos y actividades en la gestión académica.

- Hermesoft – Campus Colaborativo
- Academusoft - Campus Académico
- Gestasoft – Campus Administrativo

Arquitectura Tecnológica

La infraestructura tecnológica del macro proceso de gestión académica de la Universidad de Pamplona soporta las aplicaciones y servidores que son utilizados en éste entorno y permite las comunicaciones entre ellas, además brinda seguridad frente a posibles ataques informáticos que se puedan presentar dentro o fuera de la organización.

El uso de la arquitectura de tres niveles, además de ser un estándar en internet garantiza que la comunicación se realice entre el usuario y el servidor de aplicación, brindando un nivel alto de seguridad frente a los datos. La red local utilizada se basa en la topología estrella extendida en la cual se conectan la totalidad de los equipos a través de un cableado de fibra óptica centralizado.

3. Diseño del modelo de arquitectura empresarial

El diseño del modelo de arquitectura empresarial para el macro proceso de gestión académica de la Universidad de Pamplona se basó en el marco de referencia TOGAF, que basa su funcionamiento en el método ADM el cual se divide en 9 fases:

- Fase preliminar
- Fase A: Visión de la arquitectura.
- Fase B: Arquitectura de negocio
- Fase C: Arquitectura de sistemas de información
- Fase D: Arquitectura Tecnológica
- Fase E : Oportunidades y soluciones
- Fase F: Planificación de la migración
- Fase G: Gobierno de la implementación
- Fase H: Gestión de cambios de la arquitectura.

Las fases de la A a la H son iterativas y siempre deben responder o estar alineadas con la gestión de los requerimientos. Para el diseño del modelo actual se tuvo en cuenta la fase preliminar y las fases A, B, C y D propuestas por el ADM.

Fase preliminar

En esta se definieron las actividades de preparación e iniciación de la arquitectura empresarial la definición del marco de referencia con el cual se va a desarrollar la arquitectura empresarial y la definición de principios. El principal objetivo de la fase preliminar es determinar la capacidad arquitectónica deseada por la organización. Para llevar a cabo este objetivo fue necesario realizar una serie de pasos que describe TOGAF:

- Determinar las organizaciones de la empresa que serán afectadas
- Definir el alcance de la arquitectura empresarial.
- Examinar el contexto organizacional para llevar a cabo Arquitectura Empresarial
- Identificar y establecer los principios de arquitectura.

FASE A: Visión de la Arquitectura

En esta fase se definió lo que está dentro y fuera del alcance del desarrollo de la arquitectura y las restricciones que se deben manejar además de identificar a los interesados o stakeholders.

Stakeholders

- Consejo Superior
 - Consejo Académico
 - Rector
 - Vicerrector Académico
 - Vicerrector de Investigaciones
 - Decanos
 - Directores de Departamento
 - Directores de Programa
 - Vicerrector Financiero y Administrativo
 - Planeación
 - Registro y Control Académico
 - Usuarios
- Internos: docentes y administrativos
Externos: estudiantes, MEN, CNA, SPADIES, SUE

FASE B: Arquitectura de Negocio

En esta fase se abordó lo referente a la arquitectura del negocio del macro proceso de gestión académica y gestión de investigación de la Universidad de Pamplona teniendo como base la arquitectura actual, los diferentes procesos de negocio que se llevan a cabo dentro de este macro proceso, qué actores intervienen y qué roles son asignados para cada actor.

Dentro del dominio del negocio se encuentra la vista motivacional donde se observan los stakeholders o interesados, los clientes tanto internos y externos, los principios y los requerimientos fijados en el PEI que motivan al macro proceso de gestión académica en la Universidad de Pamplona.

Dentro de la arquitectura del negocio también se describen una serie de actores con unos roles definidos dentro de una localización, los roles se asignan a uno o varios procesos dentro del dominio. Cada actor puede tener uno o más roles dependiendo del proceso en donde este actúe. Cada proceso produce una documentación que se puede observar en la vista del negocio.

FASE C: Arquitectura de Sistemas de Información

La arquitectura de sistemas de información se divide en dos vistas, la vista de datos y la vista de aplicaciones. La vista de datos no se presenta por motivos de confidencialidad.

Arquitectura de Aplicaciones.

Dentro de esta arquitectura se detallan las aplicaciones que apoyan el macro proceso de gestión académica de la Universidad de Pamplona. En la arquitectura de aplicaciones se presenta en la primera parte los servicios de aplicaciones que ayudan en la realización de los procesos de la gestión académica, estos servicios son realizados por una serie de funcionalidades encapsuladas en módulos, cada módulo está contenido en un componente de aplicación ya sea Hermesoft – Campus Colaborativo, Academusoft – Campus Académico o Gestasoft – Campus Administrativo. Estos tres componentes de aplicación constituyen la suite Academusoft.

FASE D: Arquitectura Tecnológica

La fase D es la cuarta fase del ciclo ADM de TOGAF, esta fase describe la arquitectura tecnológica, lo referente a servidores, seguridad y conexiones que soportan y dan apoyo a los procesos dentro del macro proceso de gestión académica de la Universidad de Pamplona. En esta arquitectura se presenta la topología de red utilizada y la seguridad empleada para la prevención de ataques o intrusiones informáticas por terceras personas ajenas al sistema.

4. Conclusiones

Con base en los fundamentos de Arquitectura Empresarial y sus respectivos Frameworks se ha desarrollado el diseño del Modelo de Arquitectura Empresarial para el macro proceso de Gestión Académica de la Universidad de Pamplona el cual proporciona una nueva forma o manera de ver el macro proceso mencionado donde se puede hacer un mejor control del proceso, así como una mejor evolución y cambio del mismo.

Se ha comprobado la capacidad de adaptabilidad de TOGAF para los proyectos de Arquitectura Empresarial en las instituciones educativas logrando así adaptarlo a un proceso inmerso en este tipo de organizaciones como lo es el de gestión académica.

El dominio del negocio del macro proceso de Gestión Académica de la Universidad de Pamplona es una vista fuerte dentro de la práctica de Arquitectura Empresarial ya que todos los procesos del negocio se encuentran documentados en el Sistema Integrado de Gestión

A través del desarrollo de este trabajo se deduce que la práctica de Arquitectura Empresarial se puede implementar en las organizaciones educativas y la gran mayoría de organizaciones en el país no han iniciado un

proyecto de este carácter gran parte por la falta de información sobre el tema y las metodologías que permiten un correcto desarrollo de esta.

5. Referencias

Artículos de revistas

- Arango Serna, M. D., Londoño Salazar, J. E., & Zapata Cortes, J. A. (2010). Arquitectura Empresarial - Una visión general. Revista Ingenierías Universidad de Medellín, 101 - 111.

Memorias de congresos

- Barrios Albornoz, J., ULA, & UFPS. (septiembre de 2014). Conferencia sobre Arquitectura Empresarial (AE) y el enfoque TOGAFF. Cúcuta, Colombia.

Libros

- The Open Group. (2006). TOGAF Version 8 Enterprise Edition: What is an Architecture Framework? Ed. Berkshire.
- The Open Group. (2013). Standard TOGAF Version 9.1. Guía de Bolsillo. Reino Unido: Van Haren Publishing.
- Whittle, R., & Myrick, C. (2004). Enterprise Business Architecture: The Formal link between strategy and results. USA: Boca Ratón.

Sobre los autores

- **William Mauricio Rojas Contreras:** Ingeniero de Sistemas, Magister en Ciencias Computacionales. Decano de la Facultad de Ingenierías y Arquitectura – Universidad de Pamplona. Director del Grupo de Investigación en Ciencias Computacionales.
- **Maritza del Pilar Sánchez Delgado:** Ingeniera de Sistemas, Magíster en Gestión de Proyectos Informáticos. Docente Universidad de Pamplona. Investigadora Asociada categorizada en Colciencias
- **Avilio Villamizar Estrada:** Ingeniero de Sistemas, Magister en Gestión de Proyectos Informáticos. Docente Universidad de Pamplona. Director del Centro de Investigación Aplicada y Tecnologías de Información.

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la
Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2016 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)