



Recepción: 22/01/2019

Aceptación: 29/03/2019

Publicación: 05/05/2019



Ciencias económicas y empresariales

Artículo de investigación

Guía de aplicación de arquitectura empresarial orientada a la implementación de MOOC en la Universidad Católica de Cuenca. Primeros Pasos

Application guide of business architecture oriented to the implementation of MOOC in the Catholic University of Cuenca. First steps

Guia de aplicação de arquitetura de negócios orientada para a implementação do MOOC na Universidade Católica de Cuenca. Primeiros passos

Ana Lucia Campoverde-Peñañiel ^I
acampoverdep@ucacue.edu.ec

Diego Marcelo Cordero-Guzmán ^{II}
dcordero@ucacue.edu.ec

Correspondencia: acampoverdep@ucacue.edu.ec

^I Ingeniero en Sistemas, Sub Dirección de Posgrados. Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

^{II} Doctor en Ciencias de la Administración, Decano de la Unidad Académica de Tecnologías de la Información de la Universidad Católica de Cuenca, Subdirección de Posgrados, Cuenca, Ecuador.

Resumen

La Universidad se ha centrado en automatizar procesos administrativos mediante el uso de TIC, sin embargo, el entorno actual académico obliga, debido a su ausencia, a implementar nuevas tecnologías en el proceso enseñanza- aprendizaje, lo que exige a buscar una solución mediante arquitectura empresarial que soporte la implementación de MOOC a nivel institucional, el cual propone una guía de aplicación de arquitectura empresarial, orientada a implementar los MOOC como un nuevo servicio de la Universidad Católica de Cuenca. Se realizó una encuesta a 14 profesionales que forman parte del equipo de TI de la Universidad Católica de Cuenca, así como también, a los estudiantes de la Institución, orientadas a conocer su criterio acerca de la arquitectura empresarial y su enfoque hacia la necesidad de implementación de MOOC a nivel Institucional. Determinación del framework de arquitectura empresarial, como primer paso, para la implementación de MOOC en la Universidad Católica de Cuenca.

Palabras clave: Arquitectura empresarial; MOOC; procesos de negocio; UCACUE.

Abstract

The University has focused on automating administrative processes through the use of ICT, however, the current academic environment requires, due to its absence, to implement new technologies in the teaching-learning process, which requires looking for a solution through business architecture that supports the implementation of MOOC at an institutional level, which proposes a guide for the application of business architecture, aimed at implementing MOOCs as a new service of the Catholic University of Cuenca. A survey was carried out to 14 professionals who are part of the IT team of the Catholic University of Cuenca, as well as to the students of the Institution, oriented to know their criteria about the business architecture and its approach towards the need for implementation of MOOC at the Institutional level. Determination of the business architecture framework, as a first step, for the implementation of MOOC at the Catholic University of Cuenca.

Keywords: Business architecture; MOOC; business processes; UCACUE.

Resumo

A Universidade tem se concentrado na automação de processos administrativos através do uso de TIC, no entanto, o ambiente acadêmico atual exige, devido à sua ausência, implementar novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, o que requer buscar uma solução através da arquitetura de negócios. que apóia a implementação do MOOC em nível institucional, que propõe um guia para a aplicação da arquitetura de negócios, visando implementar os MOOCs como um novo serviço da Universidade Católica de Cuenca. Foi realizada uma pesquisa para 14 profissionais que fazem parte da equipe de TI da Universidade Católica de Cuenca, bem como para os alunos da Instituição, orientados a conhecer seus critérios sobre a arquitetura do negócio e sua abordagem para a necessidade de implementação do MOOC a nível institucional. Determinação da estrutura de arquitetura de negócios, como primeiro passo, para a implementação do MOOC na Universidade Católica de Cuenca.

Palavras-chave: Arquitetura de negócios; MOOC; processos de negócios; UCACUE

Introducción

Durante muchos años la tecnología ha sido una herramienta fundamental para automatizar procesos administrativos de las organizaciones y negocios alrededor del mundo. Esta no es una realidad alejada en el ámbito educativo, en donde se ha incursionado en nuevas tecnologías para mejorar los procesos administrativos, dejando de lado el proceso de enseñanza- aprendizaje, que es la razón de ser de una institución educativa.

En su artículo “Importancia de la arquitectura empresarial en las organizaciones modernas” (Rodríguez Suarez, 2010) menciona las ventajas competitivas que representa alinear la misión, visión y modelo de negocio con los sistemas de información, comunicaciones y plataformas tecnológicas, pues permiten tener información oportuna para una correcta toma de decisiones.

Para el caso de las universidades este enfoque de competitividad debe estar apalancado en brindar conocimiento de acuerdo a sílabos y planes curriculares preestablecidos, y la importancia de la metodología en la que se imparten las clases.

Como lo menciona (Lara, 2009) en su artículo “El papel de la Universidad en la construcción de su identidad digital”: Las universidades se encuentran en un momento crítico para rediseñar su papel en la sociedad de tal forma que puedan ser partícipes competitivos en un mercado globalizado. Sin olvidar que la universidad está fuera de los tiempos de enseñanza obligatoria, por lo que su razón de ser y de existir y mantenerse requiere de cierta legitimación social. Esto involucra diferenciarse y establecer sus reglas de juego en un entorno donde el conocimiento no le es exclusivo y donde compite no sólo con el resto de instituciones de educación superior, sino también con otros espacios de aprendizaje más dinámicos e innovadores.

En la actualidad es importante que las universidades a nivel mundial, regional y nacional, refuercen su modelo pedagógico con el uso de nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje para que este se adapte a las realidades tecnológicas del ámbito en el que se desarrolla la población estudiantil.

Estos cambios tecnológicos requieren una arquitectura de TI, que permitan a un establecimiento incursionar con proyectos innovadores sostenidos por un esquema de funcionamiento eficiente, donde exista una estrecha relación entre los aspectos estratégicos del negocio, y capacidades operativas, que sumadas a mejores prácticas permitan a la empresa afrontar los desafíos que la transición a las nuevas tecnologías representa.

Por lo expuesto anteriormente, es necesario que las universidades busquen estrategias y buenas prácticas que les permitan tener arquitecturas de TI, que permitan mejorar su modelo educativo, aportando mayoritariamente a su proceso de enseñanza-aprendizaje, que es el que debe necesariamente adaptarse a las realidades que se evidencian con el auge tecnológico, para permitir una adecuada alineación de los procesos de negocio, con estrategia institucional y arquitectura de TI.

En tal virtud, el presente artículo pretende evidenciar la necesidad de incursionar con nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la Universidad Católica de Cuenca, y conlleva a proponer un diseño de arquitectura empresarial, orientada a implementar los Cursos Online Masivos y Abiertos (MOOC) a nivel institucional.

Desarrollo

Para tener una idea clara de lo que es la arquitectura empresarial y cuál es su relación con el negocio, se ha tomado criterios de algunos autores en donde indican que la arquitectura empresarial (AE) es una disciplina que actúa como una fuerza integradora de estrategias, procesos de negocio, manejo de la información, sistemas informáticos e infraestructura tecnológica; los cuales requieren ser gestionados de manera íntegra y que permitan que la organización avance de forma progresiva para alcanzar un esquema de funcionamiento eficiente, donde exista una estrecha relación entre los aspectos estratégicos del negocio y capacidades operativas, que sumadas a mejores prácticas permita a la empresa afrontar los desafíos que representa gestionar con agilidad, eficiencia e integralidad los procesos operativos. (Arango Serna, Branch Bedoya, & Londoño Salazar, 2014)

Para (Santiago Cely, 2013) en su artículo “Propuesta de arquitectura empresarial para una institución de educación superior”, sostiene que la arquitectura empresarial puede modelar a la organización y la organización de TI de tal forma que la segunda se desarrolle en base a las necesidades y objetivos planteados desde una perspectiva de negocio. Logrando así que todos los esfuerzos e inversiones que se hagan en tecnología sean vistos realmente como una inversión y no como un gasto. Se trata de llevar a TI y toda su organización a un nuevo nivel, en donde sean vistos como generadores de valor para la organización.

En su artículo “Definición de principios de arquitectura para arquitectura empresarial de la organización”, (Arroyo, 2015) considera que la AE es un esquema mediante el cual se estructuran los componentes de una empresa (Procesos, Información, Aplicaciones, Tecnología y Gente) conceptualizados bajo guías y principios que definen sus relaciones y evolución en el transcurso del tiempo además de estar orientados a dar valor en el negocio.

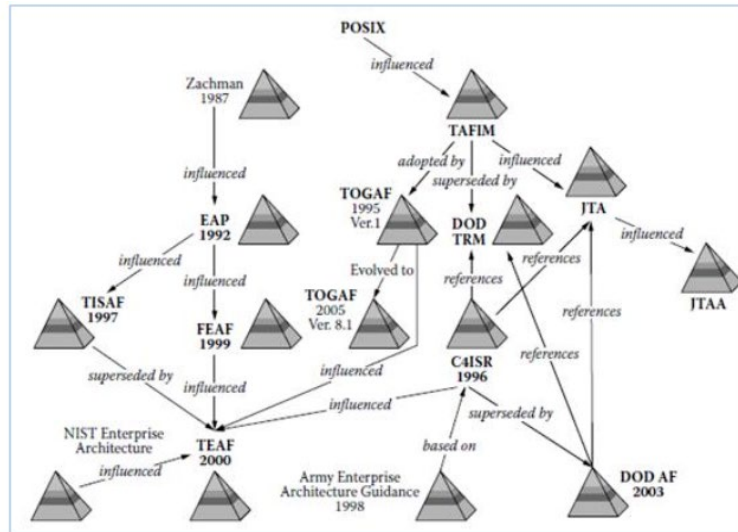


Figura 1. Frameworks de Arquitectura Empresarial según año de aparición.

Arquitectura del negocio

Permite tener una visión general del negocio, de acuerdo a políticas y procedimientos del mismo. (Cobo Ortega & Vanti, 2015).

Aquí se describe la estructura organizacional, misión, visión, política del negocio, estrategia, indicadores estratégicos y cultura organizacional, ya que sin estos aspectos no se puede definir una arquitectura flexible y que se adapte a las nuevas innovaciones y constantes cambios en el proceso de negocio. (Martínez, Robaina, Lis, & Cárdenas, 2015).

Arquitectura de datos o Información

Al ser considerada la información el activo más importante en una empresa, es necesario que exista una adecuada gestión y administración orientada a cumplir con los objetivos empresariales.

En esta capa se determina cual es el flujo de información a nivel organizacional, para poder estructurarla y organizarla para que cumpla los parámetros necesarios para ser información veraz, oportuna e íntegra para una adecuada toma de decisiones. (Martínez et al., 2015).

Arquitectura de sistemas de información y aplicaciones

La encargada de mostrar las aplicaciones a desarrollar, interacción con los módulos del sistema y relación con procesos del negocio, su efectividad se evidencia en que las herramientas sean oportunas al momento de tomar decisiones. (Cobo Ortega & Vanti, 2015).

Arquitectura tecnológica

La encargada de definir las características y capacidades de equipos tecnológicos, que sostengan la implementación de servicios del negocio. Es decir, infraestructura tecnológica de redes, middleware, telecomunicaciones y estándares. (Cobo Ortega & Vanti, 2015).

TOGAF

TOGAF (The Open Group Architecture Framework), es un marco de referencia para arquitecturas, basado en un modelo iterativo de procesos apoyado en mejores prácticas y reutilización de activos que permitan el desarrollo de una adecuada arquitectura. (BON, Jan Van et al., n.d.).

(Gosselt, 2012) considera a TOGAF, como una guía estándar para el desarrollo y despliegue de sistemas de TI, el cual de acuerdo a cada iteración va creando un repositorio de arquitecturas reutilizables.

Método de desarrollo de la arquitectura (ADM)

ADM es una metodología fundamentada en un conjunto de guías y técnicas para el desarrollo de arquitecturas empresariales específicas para una organización y diseñadas para responder de acuerdo a los requerimientos del negocio, basándose en diferentes tipos de arquitectura como son: negocio, aplicaciones, datos, y tecnología. (BON, Jan Van et al., n.d.).

Tabla 1. *Arquitecturas que soportan TOGAF*

Tipos de arquitectura	Descripción
Arquitectura de Negocio	Define la estrategia de negocio, la gobernanza y la organización de procesos claves del negocio.
Arquitectura de Datos	Define la estructura de una organización de manera lógica y física, así como su administración.
Arquitectura de Aplicaciones	Provee un plan de acción de aplicaciones a ser implementadas.
Arquitectura Tecnológica	Capacidad de software y hardware requeridos para la implementación de servicios del negocio, datos y aplicaciones, y lo que respecta a infraestructura de TI, redes y estándares.

Fuente: Elaboración Propia

El ADM abarca varias fases que se ejecutan de manera cíclica mediante los dominios de arquitectura y basado en un proceso iterativo- incremental a nivel de método y fase. A continuación, se presenta un gráfico con la estructura básica del ADM.

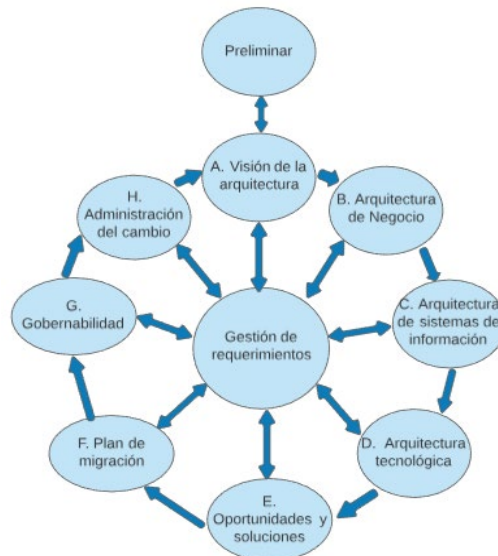


Figura 2. Estructura del ADM.

Fase preliminar

Se realizan actividades de iniciación y preparación requeridas para la adopción de TOGAF por parte de la organización.

Gestión de requerimientos

Este proceso se aplica en todas las fases del ciclo del ADM, es un proceso iterativo en él se aborda la identificación, almacenamiento y gestión de los requerimientos de la organización.

Aquí es donde se deben gestionar los cambios de acuerdo a requerimientos de los interesados y lo que se puede hacer como mejor opción.

Fase A. Visión de arquitectura

Se establece el proyecto en la organización y es el inicio de la iteración del ciclo de desarrollo de la arquitectura, en la cual se definen el alcance, las limitaciones y expectativas del proyecto de arquitectura.

Fase B. Arquitectura de negocio

Se desarrolla una arquitectura de negocio a través de la descripción de la arquitectura de la línea base (el estado actual de la organización), así como la descripción de la arquitectura de destino (el estado futuro de la forma en que la organización debe operar para alcanzar los objetivos de negocio).

Fase C. Arquitectura de sistemas de información

Se enfoca en los sistemas de TI de la organización, representados por los principales tipos de sistemas de información y aplicaciones que los utilizan, por lo cual cubre dos arquitecturas en paralelo: la arquitectura de datos y la arquitectura de aplicación.

Fase D. Arquitectura de tecnología

Esta se enfoca en la infraestructura (hardware, software y tecnologías de comunicaciones), que servirá como base para los trabajos de implementación y migración de sistemas de TI, con el objetivo de realizar una línea de base, línea destino y un análisis de brecha.

Fase E. Oportunidades y Soluciones

Aquí detectan las posibles oportunidades de mejora, para poder determinar qué partes se comprarán, construirán, reutilizarán o eliminarán del área de TI. Estos cambios deben ser priorizados, además, se debe realizar la evaluación costo/beneficio, análisis de riesgos y la asignación del valor para el negocio que se obtiene con ellos.

Fase F. Planificación de la migración

Hace referencia a la forma en que se pasa de la arquitectura de la línea de base a la arquitectura de destino, con el objetivo de obtener un plan de implementación y migración en detalle.

Fase G. Gobierno de la implementación

Aquí se asigna a cada uno de los proyectos un equipo para su implementación, posteriormente, los proyectos son desarrollados y se comunica su desarrollo a la organización.

Fase H. Gestión de cambio de la arquitectura

Se diseñan los procesos de administración del cambio necesarios para mantener vigente la arquitectura que está siendo implementada. Es importante mencionar que en esta fase se toma la decisión de iniciar un nuevo ciclo de ADM.

Metodología

Para el desarrollo de la presente investigación se aplicó un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo.

Para sustentar el desarrollo y metodología a usar en la investigación, se realizó una encuesta a 14 profesionales que forman parte del equipo de TI de la Universidad Católica de Cuenca, misma que se orientó a conocer su criterio acerca de la arquitectura empresarial y su enfoque hacia implementar los MOOC, a nivel institucional. El análisis de la información utilizó la hermenéutica para generar los resultados que permitieron crear el cuerpo de conclusiones.

Resultados

La investigación se orientó a proponer un diseño de arquitectura empresarial que soporte los MOOC a nivel institucional, por lo que se consideró su desarrollo hasta la cuarta fase del ADM de TOGAF 9.0, obteniendo los siguientes resultados:

Fase preliminar

Los aspectos más importantes desarrollados en esta fase son:

1. Determinar el alcance organizacional de la Universidad Católica de Cuenca, para ello se realizó un mapeo de procesos, identificando procesos estratégicos, claves u operacionales y de soporte, determinando que el proceso que se verá afectado con la investigación es vinculación con la sociedad y el subproceso es prestación de servicios de capacitación.
2. Realizar un análisis de los objetivos estratégicos institucionales, para identificar los que más se alinean a la propuesta de los MOOC, identificando los siguientes:
 - Desarrollar la unidad de vinculación con la comunidad, encargada de los procesos de educación continua, en las áreas de: producción, tecnología y capacitación profesional, mediante la implementación de redes universitarias nacionales e internacionales.
 - Potenciar las capacidades de docentes y estudiantes de la universidad, logrando el posicionamiento de la Universidad Católica de Cuenca a nivel internacional, mediante convenios y redes universitarias.
3. Determinar los principios arquitectónicos más relevantes para la arquitectura orientada al giro de negocio de los MOOC:
 - Ingeniería de procesos de negocio.
 - Promoción y documentación de términos comunes.
 - Flexibilidad y simplicidad de procesos.
 - Automatización tecnológica.
 - Enfocado al estudiante.
4. Definir los participantes del proyecto de acuerdo a mapeo de procesos y matriz RACI, para determinar el personal que se verá involucrado en el desarrollo de la propuesta. Se considera importante involucrar a una persona responsable por departamento, sin embargo, los involucrados directamente con la propuesta se detallan a continuación:

Tabla 2. *Responsables involucrados en el desarrollo del proyecto.*

Dependencia	Responsable
Dirección académica	-Director Académico -Coordinador Académico -Técnico académico
Dirección de vinculación	-Director de vinculación. -Coordinador de vinculación.
Dirección de tecnologías	-Director de Tecnologías. -Coordinador de servicios -Técnicos de servicios. -Analistas de servicios. -Administrador de base de datos. -Arquitecto.

Fuente: Elaboración Propia

Fase A: Visión de Arquitectura

En esta fase se identificó una lista de principios arquitectónicos que servirán para establecer lineamientos del gobierno del dominio de la arquitectura del negocio requerida, estos serán aplicados en todos los niveles de la institución, velando que los objetivos estratégicos de la universidad se cumplan.

Tabla 3. *Principios arquitectónicos relevantes para el desarrollo del proyecto.*

No.	Principio	Fundamento	Implicaciones
1	Ingeniería de Procesos de Negocio	La arquitectura de negocio contempla los procesos de cómo opera la Universidad, respondiendo a las motivaciones y objetivos del negocio. Definir la documentación de procesos sirve para	Tener clara las motivaciones estratégicas de la Universidad. Reorganizar procesos actuales y crear nuevos adaptados a los objetivos del negocio. Reestructurar el

		orientar los planes de negocio y su ejecución operativa.	organigrama institucional y sus roles. Elaborar nuevos modelos de negocio apegados a los objetivos operativos y estratégicos de la Universidad.
2	Promoción y documentación de términos comunes	La arquitectura de negocio nos permite establecer términos oficiales y registrados para promover el correcto y común uso un mismo lenguaje.	Oficializar un documento de términos de uso común para su reconocimiento a nivel de toda la institución. No caer en ambigüedad en la descripción de cada término. Difundir estos términos por los medios de comunicación apropiadamente y a quienes corresponda.
3	Flexibilidad y simplicidad de procesos	La arquitectura de negocio ayuda a poner en contexto los procesos permitiendo su revisión con los interesados para determinar mejoras de simplicidad y flexibilidad.	Revisiones formales de los interesados. Seleccionar puntos de vista, modelos de referencia y herramientas que puedan ayudar a mejorar los procesos.
4	Automatización tecnológica	La arquitectura para el negocio de los MOOC es dependiente de la tecnología y sólo a través	Tener un equipo dedicado a la innovación y mejoramiento tecnológico de las plataformas que se

		de ella pueden ser desarrollen. posibles.	Digitalizar procesos manuales y repetitivos para optimizar recursos.
5	Enfocado en el alumno	El actor principal de las motivaciones estratégicas de la Universidad es el estudiante, por tanto, todos planes de negocio y los procesos se deben enfocar en la satisfacción de él.	Involucrar organismos estudiantiles y de los departamentos de bienestar estudiantil como interesados dentro de la arquitectura de negocio. Priorizar la satisfacción del alumno sin afectar los objetivos de negocio en todos los procesos académicos y administrativos dentro de la Universidad.

Fuente: Elaboración Propia

En base al modelo actual de negocio de la Universidad Católica de Cuenca, la cual ofrece educación superior de tercer y cuarto nivel, avalada por el Gobierno de la República del Ecuador, considerando siempre el menor costo para el estudiante, al ser un principio por el cual se creó la Universidad y también por ser una organización sin fines de lucro, las motivaciones de negocio que se lograron identificar son:

5. Ofertar un modelo educativo muy demandado a nivel mundial, que permite compartir masivamente conocimiento, habilidades y títulos.
6. Expandir el legado y pasión de la Universidad Católica de Cuenca en educación y servicio a la comunidad.
7. Alcanzar la internacionalización ofreciendo MOOC a estudiantes de América del Sur.

Fase B: Arquitectura de negocio

En esta fase se elaboró como propuesta un diagrama de procesos BPM de la creación de un MOOC y un diagrama de la gestión que debería tener. Esto le brinda a la Universidad Católica de Cuenca la capacidad de ofertar MOOCs cumpliendo sus objetivos estratégicos y sus motivaciones.

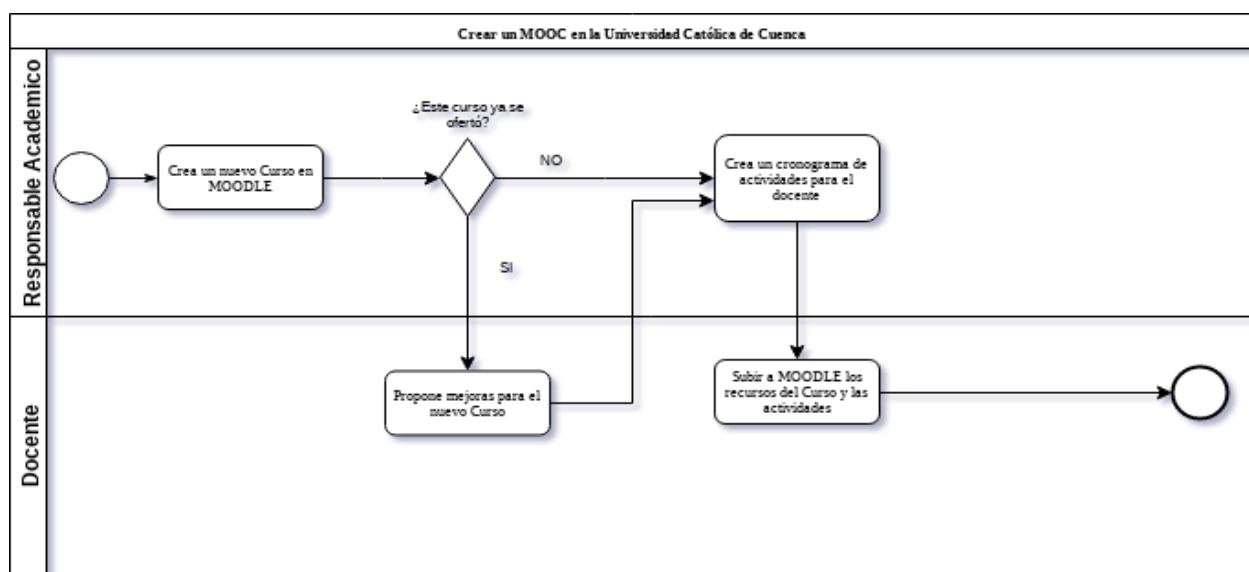


Figura 3. Diagrama del proceso de la creación de un MOOC en MOODLE

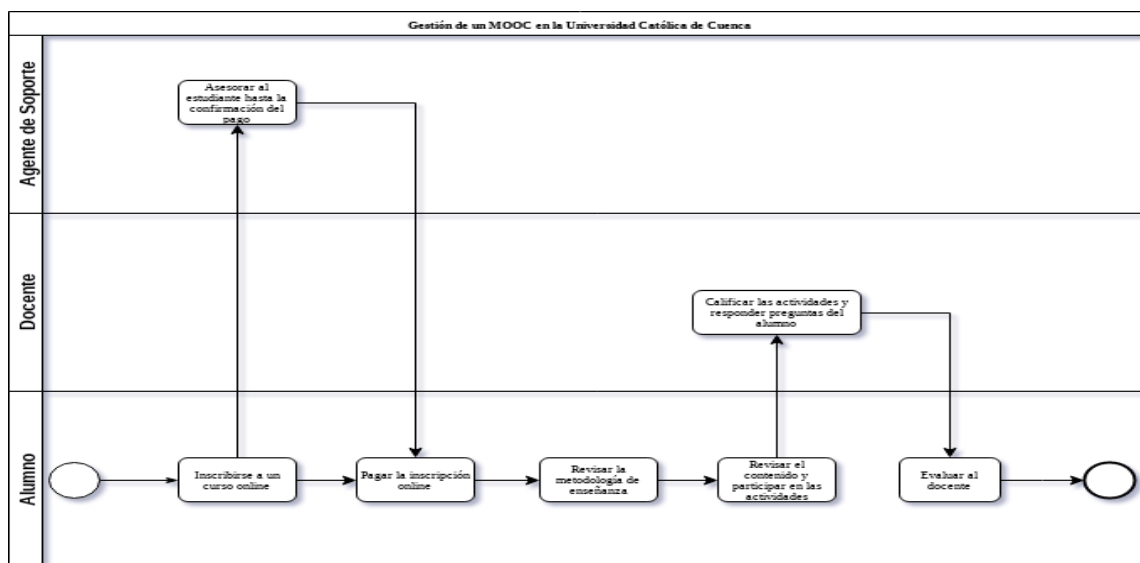


Figura 4. Diagrama de la gestión de un MOOC con MOODLE

Fase C y D: Arquitectura de Servicios y Tecnológica

En estas fases se desarrollaron las arquitecturas de datos, aplicación y tecnológica. MOODLE es una plataforma que requiere dos servicios para la aplicación que son PHP FPM y NGINX, y dos servicios para la base de datos SQL y No SQL.

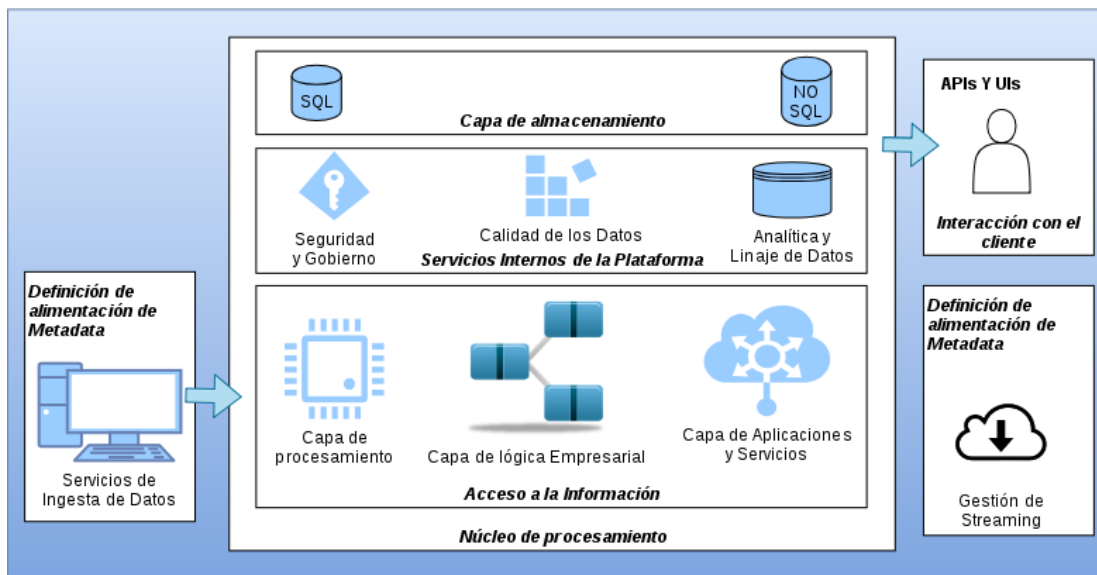
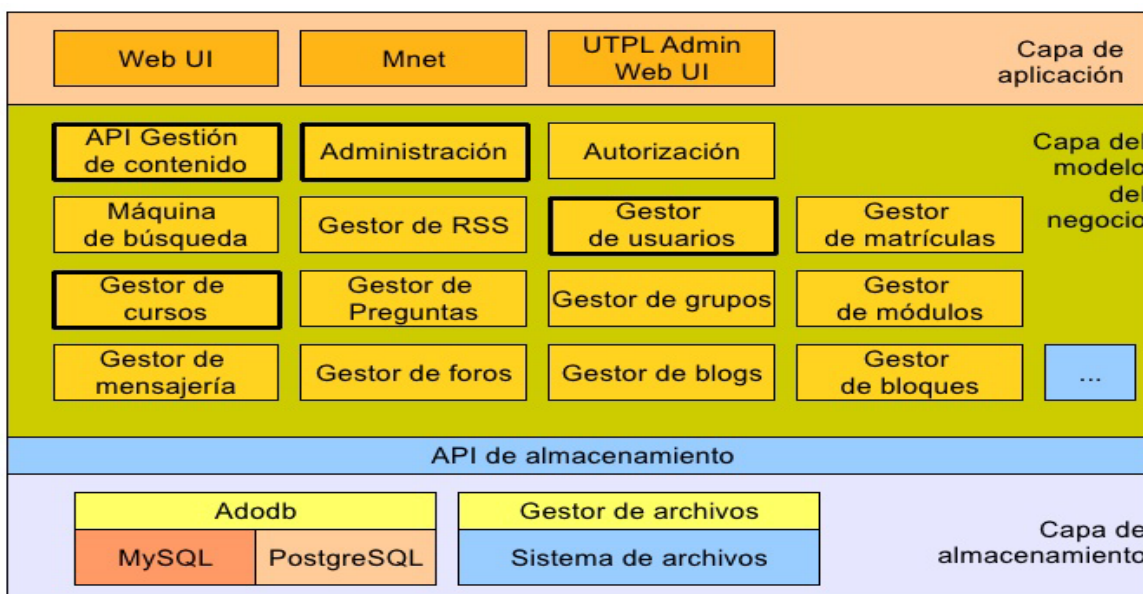


Figura 5. Modelo de arquitectura de datos que indica el comportamiento, proceso y manejo de la información que ingresa y se genera en MOODLE.



La Figura 6. Estructura de la aplicación en MOODLE, capas y componentes que otorgan funcionalidades concretas.

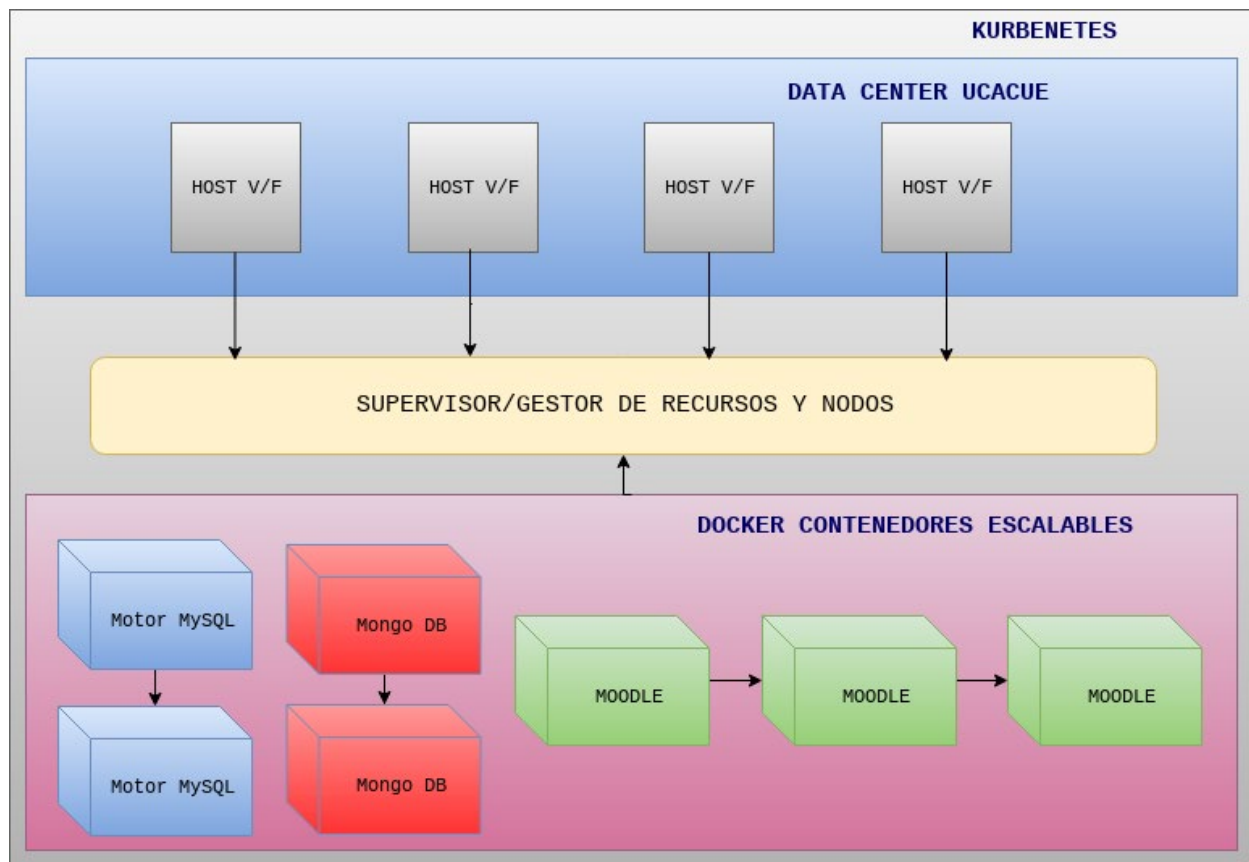


Figura 7. Diagrama de arquitectura tecnológica que soportará la demanda de plataformas de software.

En vista de que la oferta de cursos es masiva y en diferentes regiones del continente, esta arquitectura de contenedores ofrece, a través de Kubernetes, la posibilidad de integrar varios Data Centers de diferentes regiones para optimizar al máximo los tiempos de respuestas a los usuarios finales.

Conclusiones

La implementación de una estrategia de arquitectura empresarial para ofertar MOOC en la Universidad Católica de Cuenca, es necesaria y el framework que se recomienda y es manejable por el departamento de TI de la misma, es TOGAF.

La Universidad Católica de Cuenca como ventaja competitiva, cuenta actualmente con una implementación de MOODLE dentro de los entornos virtuales de aprendizaje institucionales, la misma que es usada por estudiantes y docentes de todas las Unidades Académicas, permitiendo

una adaptación amigable y reducción en el tiempo de uso, en el desarrollo de cursos masivos online.

Los MOOC, al ser un nuevo modelo de negocio para la Universidad Católica de Cuenca, se pueden organizar desde su fase inicial, lo que garantiza que se cumplan eficazmente los procesos, y, se defina una arquitectura empresarial que abarque: datos, aplicaciones y tecnología, para responder eficientemente a la demanda que implicaría este nuevo servicio.

Referencias Bibliográficas

Alba Núñez, J. M. (2017). Universidad De Cuenca Facultad De Ingeniería Modelo De Referencia De Negocio Basado En Togaf. Retrieved from <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/28262/1/Tesis.pdf>

Arango Serna, M. D., Branch Bedoya, J. W., & Londoño Salazar, J. E. (2014). Enterprise architecture as tool for managing operational complexity in organizations *Arquitectura empresarial como instrumento para gestionar la complejidad operativa en las organizaciones*. 81(185), 219–226.

Arroyo, E. (2015). Definición de principios de arquitectura para arquitectura empresarial de la organización. 35–44. Retrieved from http://ecorfan.org/handbooks/Ciencias-TI-T_IBERO-Handbook_MR_1-43-52.pdf

Bernal, W. N. (2015). Artículo Original Enterprise architectures: a Arquiteturas Empresariais: 4.

BON, Jan Van, E. L., La, D. E. B. D. E., Del, G., En, B., Guía, L. A., Pmbok, D. E. L., & Del, E. (n.d.). TOGAF Versión 9.1 Guía de Bolsillo. Business Management.

Cobo Ortega, A., & Vanti, A. A. (2015). *Gobernanza empresarial de tecnologías de información* (E. U. Cantabria, Ed.). España.

Jiménez Álvarez, J. J. (2016). Diseño de un Modelo para la creación de Secretaría TIC en entes territoriales Colombianos de Categoría 1 y 2, Basado en Arquitectura Empresarial. *IOSR Journal of Economics and Finance*, Vol. 3, p. 56. <https://doi.org/https://doi.org/10.3929/ethz-b-000238666>

- Lara, T. (2009). El papel de la Universidad en la construcción de su identidad digital. *Revista de Universidad y Sociedad Del Conocimiento*, 6(1), 15–21.
- Martínez, A. M., Robaina, D. A., Lis, M., & Cárdenas, S. (2015). Una aproximación hacia la evaluación del nivel de madurez de la arquitectura empresarial. *VI (3)*, 33–42.
- Rodríguez Suarez, A. (2010). Importancia de la arquitectura empresarial en las organizaciones modernas. 1–9. Retrieved from <http://publicaciones.unisangil.edu.co/index.php/revista-matices-tecnologicos/article/view/102>
- Sandoval Zambrano, F. M., & Tuttilo Andrade, P. (2015). Diseño de un framework de arquitectura empresarial usando enfoque ágil, para un centro de investigación y transferencia de tecnologías de una institución de educación superior del Ecuador. 1–156.
- Santiago Cely, C. P. (2013). Propuesta de arquitectura empresarial para una institución de educación superior. 1–151.
- Serna, A., Darío, M., Salazar, L., Enrique, J., Cortés, Z., & Andrés, J. (2010). Redalyc. ARQUITECTURA EMPRESARIAL - UNA VISIÓN GENERAL.