

## “MODELADO EMPRESARIAL PARA EL DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DE DATOS EN LAS ORGANIZACIONES DE LA REGIÓN ANCASH - PERÚ”

**Plasencia Latour, José**

### RESUMEN

La ejecución de proyectos de desarrollo de sistemas y la implantación de tecnologías informáticas, en general, requieren que las empresas cuenten con una adecuada y oportuna guía que le facilite estas actividades; por lo que se hace imperioso que cuenten con una solución que conlleve a establecer su arquitectura de datos. Debido a esa problemática se formuló la pregunta de investigación: ¿Cómo realizar el modelado empresarial como un proceso para el diseño de la arquitectura de datos en las organizaciones de la Región Ancash - Perú?. El objetivo fue: proponer un modelo para realizar el modelado empresarial como un proceso para el diseño de la arquitectura de datos en las organizaciones de la Región Ancash - Perú. Esta investigación es del tipo aplicada. El diseño de la investigación es experimental. De acuerdo a los resultados descritos; se procedió a contrastar y validar la hipótesis; confirmando que: “El modelado empresarial facilita el diseño de la arquitectura de datos en las organizaciones de la Región Ancash - Perú”. Se concluye que, el modelado empresarial, es considerado como un proceso que va desde la descripción gráfica de los objetivos organizacionales, los procesos y actividades, el marco normativo, los recursos requeridos, los actores, su estructura organizacional y las tecnologías utilizadas para aumentar la eficiencia y eficacia de los procesos. Esto permitirá diseñar y construir la arquitectura de datos de la organización.

**Palabras clave:** modelado empresarial, arquitectura de datos, organizaciones, tecnologías de información.

### ABSTRACT

*The execution of systems development projects and the implementation of computer technologies, in general, require that companies have an adequate and timely guide to facilitate these activities; so it is imperative that they have a solution that leads to establish their data architecture. Due to this problem the research question was formulated: How to perform business modeling as a process for the design of data architecture in organizations of the Ancash Region - Peru ?. The objective was: to propose a model to carry out the business modeling as a process for the design of the data architecture in the organizations of the Ancash Region - Peru. This investigation is of the applied type. The design of the research is experimental. According to the results described; We proceeded to contrast and validate the hypothesis; confirming that: "Business modeling facilitates the design of data architecture in organizations of the Ancash Region - Peru ". It is concluded that business modeling is considered as a process that goes from the graphic description of the organizational objectives, the processes and activities, the regulatory framework, the resources required, the actors, their organizational structure and the technologies used to increase the efficiency and effectiveness of the processes. This will allow to design and build the organization's data architecture.*

**Keywords:** enterprise modeling, data architecture, organizations, technologies of information.

## 1 INTRODUCCIÓN

El modelado empresarial, se relaciona con los métodos de representación y análisis para la ingeniería de diseño y automatización de las operaciones empresariales y debe cubrir al menos los siguientes aspectos: funcional, de información, de recursos y organizativa; pero además, debe hacer posible la representación de materiales, información y flujos de control de la empresa, de forma separada o conjunta (Berrisford, 2004, pp. 101-111).

El proceso de modelar se puede definir como el conjunto de actividades utilizadas para desarrollar las diferentes partes de un modelo con un objetivo definido y desde un determinado punto de vista. Por otra parte, un modelo es una representación simplificada de una realidad mucho más compleja; expresada en un determinado lenguaje o formalismo. Éste debe disponer de un conjunto de constructores con una sintaxis y semántica definidas, así como de un conjunto de reglas gramaticales. Los modelos generados con estos lenguajes suelen ser gráficos, aunque en numerosas ocasiones se acompañan de descripciones textuales.

Del mismo modo, el diseño de la arquitectura de datos se fundamenta en los resultados del modelado empresarial obtenido. Para este diseño, por tratarse de una propuesta generalizada y de utilidad empresarial, se ha determinado el enfoque a partir del estudio de los últimos avances de la administración, como son: el entorno de alta competitividad y el dinamismo en el que actualmente se encuentran las organizaciones, lo que conlleva a que el requerimiento de sistemas sea más crítico que el requerimiento de disponer de los sistemas y las tecnologías de la información adaptables. Esto exige a las organizaciones que dispongan de un marco de actuación estratégico en el que se ubiquen los sistemas de información en paralelo con la definición de la estrategia.

Dentro de este contexto se desarrolla la presente investigación, la cual propone un modelo para realizar el modelado empresarial en las organizaciones, cuyos resultados facilitan el diseño de la arquitectura de datos de las mismas.

## 2 FUNDAMENTACIÓN

Para el sustento teórico del estudio, se muestran los antecedentes de la investigación, que se analizan sus resultados concluyentes y las recomendaciones propuestas; así como el marco histórico de evolución del conocimiento objeto de la investigación; y el estado del arte.

Como antecedente se consideró la Tesis Doctoral Titulada: “Modelo funcional de Integración de la Arquitectura Empresarial de ‘N’ entidades alrededor de un grupo empresarial. Un enfoque de orientación a servicios y modelado de capacidades de negocio”, presentada por Jesús Londoño Salazar, en la Universidad Nacional de Colombia, Medellín en el año 2014. En esta tesis se propone el desarrollo de un modelo funcional y metodológico que permita la adopción de un enfoque de Arquitectura Empresarial (AE) en un entorno organizacional soportado en los enfoques de orientación por servicios, capacidades de negocio y Arquitectura de Solución (AS), estableciendo una conexión entre el concepto de capacidades de negocio y la interrelación que éstas establecen con los aspectos de procesos de negocio y las Tecnologías de Información (TI). Se hace referencia a los conceptos de alineación estratégica y AE como instrumentos que permiten que las empresas afronten de manera articulada y en concordancia con el negocio los retos asociados con alcanzar la eficiencia operativa, debido a que facilita la alineación entre la estrategia, los aspectos de negocio, las TI y las capacidades operativas.

Es así como se plantea el desarrollo de un modelo de gobierno para la implementación de una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA), que pretende establecer las políticas y lineamientos que deben regir esta actividad a través del ciclo de vida de los servicios de negocio y tecnológicos. Posteriormente, se plantea un enfoque de Arquitectura de Solución desde una perspectiva funcional y metodológica, como un mecanismo para producir mayor eficiencia y generar valor en el proceso de diseño e implementación de soluciones tecnológicas.

### 3 MARCO CONCEPTUAL

#### 3.1 MODELADO EMPRESARIAL

##### 3.1.1 Definición

El modelado empresarial debe cubrir al menos los siguientes aspectos: funcional, de información, de recursos y organizativa; pero además, hacer posible la representación de materiales, información y flujos de control de la empresa, de forma separada o conjunta (Berrisford, 2004, pp. 125-135).

Se hace referencia al modelado empresarial, ya que el objeto real a representar es una empresa, organización o entidad de negocio. Este modelado empresarial, según Kosanke (1996), se caracteriza por tener:

- Propósito y alcance del modelo, así como nivel de detalle de abstracción que alcanza.
- Expresividad del lenguaje de modelado utilizado para generar el modelo.
- Propiedades y capacidades de las herramientas de soporte.
- Valor que puede ser creado usando el lenguaje de modelado.
- Soporte al propio proceso de modelado.
- Escalabilidad, extendibilidad e interoperabilidad de la infraestructura.

Para Vernadat (1996), el modelado empresarial es el arte de externalizar el conocimiento empresarial que añade valor a la empresa o necesita ser compartido.

Los modelos empresariales cumplen una función importante, debido a que agregan valor a la empresa pues son capaces de hacer explícitos hechos y conocimientos empresariales que pueden ser compartidos por los usuarios y las diferentes aplicaciones de negocio para mejorar el rendimiento de la empresa. Así, se puede definir el modelado empresarial como la capacidad para externalizar, generar y compartir el conocimiento empresarial, siendo la clave del por qué

el modelado tiene valor para la empresa, el generar y el compartir. Pero para conseguirlo el modelado debe cumplir los siguientes objetivos:

- Servir para comprender y explicar la empresa en todas sus dimensiones para poder analizar, comparar, evaluar, controlar, entre otros. Con vistas a mejorar el rendimiento y detectar nuevas posibilidades de negocio.
- Posibilitar la toma de decisiones de la empresa a diferentes niveles.
- Mejorar su nivel de integración e interoperabilidad.

### **3.1.2 Modelado Enfocado en Procesos:**

De acuerdo con Hedman y Kalling (2002), el modelado de negocios es una actividad fundamental para la comprensión y evolución de una empresa. De modo que es utilizado en una variedad de actividades gerenciales que van desde el diseño organizacional hasta el desarrollo de los sistemas que requiere la empresa.

Es posible definir el “Modelado de Negocios” como un proceso de representación de uno o más aspectos o elementos de una empresa.

En este punto, resulta oportuno señalar que el Modelo de Negocios está compuesto de un conjunto de submodelos, donde cada sub-modelo describe uno o más elementos organizacionales del sistema de negocios que se está modelando.

### **3.2 ARQUITECTURA INFORMÁTICA**

Según Arango et al. (2010), el concepto de arquitectura informática surge como consecuencia de afrontar en una empresa de forma integrada los aspectos de negocio y de tecnologías de información, con la finalidad de garantizar la alineación entre las iniciativas, objetivos, metas estratégicas, procesos de negocio y sus sistemas de soporte.

Cabe señalar que la Arquitectura Informática, es conocida a nivel de Diseño e Implementación; sin embargo, cuando está implantada en la organización se le denomina Infraestructura Tecnológica. En consecuencia, teniendo en consideración las investigaciones de Overby, et al. (2006) y Mathiassen, et al. (2006), es posible indicar que está compuesta por cuatro componentes: Arquitectura de sistemas, arquitectura de Datos, arquitectura tecnológica de hardware y la arquitectura de redes y comunicaciones.

### 3.3 ARQUITECTURA DE DATOS

La arquitectura de datos es el conjunto de especificaciones que definen los requisitos estratégicos de los datos e intenta describir la estructura, tanto física como lógica, que tienen los datos dentro de una organización, es decir, cómo están interrelacionados. La base teórica sobre la que se estructura es el Framework de Zachman, que establece que para que un dato quede bien definido han de cubrirse las siguientes áreas:

- Describir.
- Definir las acciones.
- Especificar qué componentes intervienen.
- Identificar.
- Seleccionar.

## 4 METODOLOGÍA UTILIZADA

De acuerdo con Hernández, et. al (2003), según el grado de abstracción, se divide en: Investigación pura (básica) e investigación aplicada. En consecuencia de acuerdo al grado de abstracción este estudio es del tipo Investigación Aplicada.

En cambio de según el grado de generalización, que puede ser: Investigación fundamental o investigación acción. En efecto acorde a la clasificación según grado de generalización, este estudio es del tipo de Investigación de Acción.

El diseño de la investigación es experimental.

Como unidad de observación se consideró el comportamiento de las empresas de la Región Ancash que no cuentan con modelado empresarial que genere arquitectura de datos.

Como técnicas para recolectar información se utilizó: Observaciones directas, revisión de archivos, publicaciones, investigaciones previas y similares, entrevistas no estructuradas.

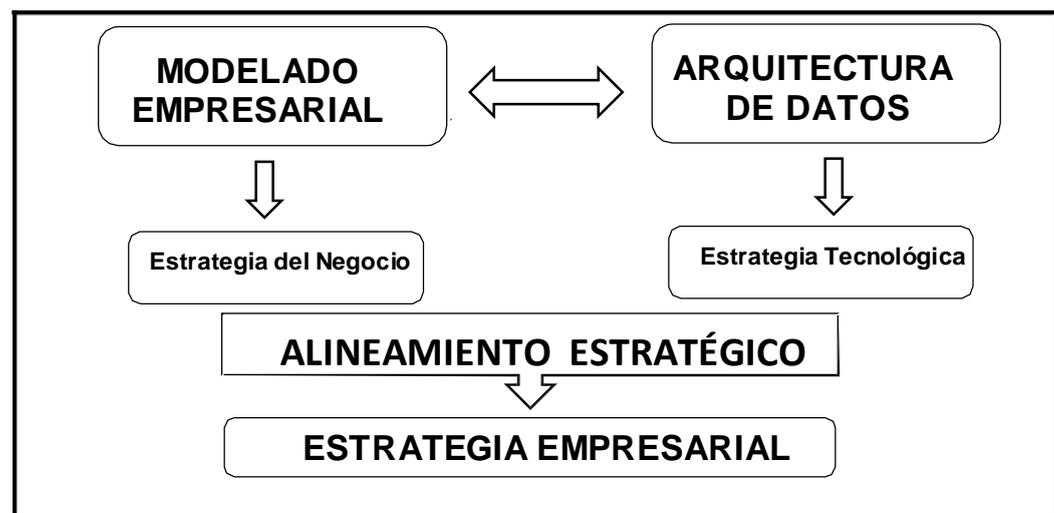
Para el análisis de la información, se consideraron algunos lineamientos, propuestos en las metodologías de modelado y arquitectura empresarial.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 MODELADO EMPRESARIAL

En esta etapa se ha identificado y estructurado, la organización, a través de modelados parciales, que conforman los componentes del Modelo General.

**Figura N° 1 La Estrategia Empresarial**



Fuente: Elaboración propia

Los componentes del modelado son: Modelado de la estrategia, modelado del control, modelado funcional, modelado del negocio.

**I. Componente 1:** Modelado de la estrategia. Se realiza un estudio y análisis del entorno para definir los principios y políticas de la empresa. Bajo un alcance normativo.

**Figura 2. Modelo de la estrategia**

<b>I). MODELADO DE LA ESTRATEGIA</b>	P.1.1. PRINCIPIOS Y POLITICA EMPRESARIAL
	P.1.2. ASPECTOS NORMATIVOS
	P.1.3. VISIÓN
	P.1.4. MISIÓN
	P.1.5. OBJETIVOS
	P.1.6. ESTRATEGIAS

**Fuente:** Elaboración propia

**II). Componente 2:** Modelado del control. Este Modelado se hace con la finalidad de evaluar y controlar los resultados de las acciones en la organización.

**Figura 3. Modelado del control**

<b>II). MODELADO DEL CONTROL</b>	P.2.1. METAS E INDICADORES DE GESTIÓN
	P.2.2. FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

**Fuente:** Elaboración propia

**III). Componente 3:** Modelado Funcional. Se realiza un análisis del funcionamiento de la empresa conociendo en profundidad, la forma de trabajo y el desarrollo de las actividades inherentes al funcionamiento de la empresa.

**Figura 4. Modelado funcional**

<b>II). MODELADO FUNCIONAL</b>	P.3.1. UNIDADES
	P.3.2. ORGANIZACIÓN
	P.3.3. ORGANIGRAMA
	P.3.4. DOCUMENTOS DE GESTIÓN
	P.3.5. FUNCIONES
	P.3.6. LÓGICA DEL NEGOCIO

**Fuente:** Elaboración propia

**IV). Componente 4:** Modelado del Negocio. Los resultados del Componente del Modelado Funcional, es fundamental para el desarrollo y Obtención de: Mapa de Procesos, Actividades, Procedimientos y Estándares, Recursos Institucionales

**Figura 5. Modelado del negocio**

<b>II). MODELADO DEL NEGOCIO</b>	P.4.1. MAPAS DE PROCESOS
	P.4.2. ACTIVIDADES
	P.4.3. PROCEDIMIENTOS
	P.4.4. RECURSOS INSTITUCIONALES

**Fuente:** Elaboración propia

## **FASES DEL MODELADO**

El Modelo consta de cuatro (04) fases y dieciocho (18) paso, organizados bajo un objetivo que es el de modelar la organización.

### **Fase 1:** Elaborar el modelado de la estrategia

- Paso: P1.1. Revisión de los principios y política empresarial
- Paso: P1.2. Disponer el accionar de la organización acorde a los aspectos normativos.
- Paso: P1.3. Revisar y replantear la visión si el caso lo amerita.
- Paso: P1.4. Evaluar el cumplimiento de la misión. Modificar en caso que no esté acorde a la visión.
- P.1.5. Revisar y redefinir los objetivos institucionales, que aporten en el cumplimiento del a Misión Institucional.
- P.1.6. Realizar el diagnóstico interno y externo de la organización. Haciendo un Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas). Con ello obtener las **acciones estratégicas basadas en TICs**. Esto se refiere a que estas acciones consideren en todo momento el soporte de TICs que puedan tener en su desarrollo. Finalmente esto genera la Estrategias Institucionales, con las áreas y responsables actores de su desempeño y cumplimiento.

**Fase 2:** Modelar el control de la organización con sus controles e indicadores de desempeño.

- Paso: P.2.1. Verificar y/o Determinar las Metas e Indicadores de Gestión.
- Paso: P.2.2. Determinar los Factores Críticos de Éxito

Los factores críticos de éxito, son de vital importancia para medir el camino del éxito de la organización. Se determina y se definen para su mejor comprensión.

El procedimiento para determinar los factores críticos de éxito (FCE) son:

- a. Identificar los objetivos de la Organización.
- b. Seleccionar los objetivos medibles.
- c. Identificar los Factores Críticos de Éxito.
- d. Relacionar los FCE con los Objetivos.
- e. Determinar los componentes de los FCE.
- f. Describir los FCE.

**Fase 3:** Desarrollar el Modelado Funcional de la Organización

- Paso: P.3.1. Identificar y describir las unidades organizacionales, partes del “Sistema” Empresa.
- Paso: P.3.2. Organizar las unidades organizacionales partes de un todo.
- Paso: P.3.3. Revisar el organigrama acorde a las unidades organizacionales.
- Paso: P.3.4. Revisar los documentos de gestión: MOF, ROF, planes de acción.
- Paso: P.3.5. Determinar y describir las funciones empresariales.
- Paso: P.3.6. Describir la lógica del negocio.

**Fase 4:** Construir el Modelado del Negocio, va a ayudar a entender cómo funciona el negocio.

- Paso: P.4.1. Identificar los procesos en cada función empresarial y construir el mapa de procesos
- P.4.2. Identificar las Actividades en cada Proceso.
- P.4.3. Describir el Procedimiento y Estándar de cada Actividad.
- P.4.4. Realizar y/o obtener el inventario de recursos institucionales: Tangibles e Intangibles.

## 5.2 ARQUITECTURA EMPRESARIAL

El Diseño de la Arquitectura Informática (AI), se fundamenta en los Resultados del Modelado Empresarial obtenidos.

El esquema planteado, se basa en la integración de cinco elementos a nivel de la estrategia de negocio:

1. La misión, Objetivos Estratégicos, y las unidades de estrategia de negocio, que, proviene del nivel corporativo (toda la empresa), indica los productos, mercados, segmentos de clientes y competencias exclusivas de la misma.
2. El análisis del entorno externo del negocio, provenientes, del análisis FODA, completado con un análisis de los del análisis interno relativos a TICs.
3. Análisis de los factores internos, utilizando la valoración de procesos provenientes del dominio del negocio, con énfasis en TICs.
4. El Análisis de la evolución de las tecnologías informáticas y de sus tendencias.
5. La Integración de las acciones estratégicas genéricas basadas en TICs.
6. La elaboración de matrices comparando: Procesos, estrategias, organización, entidades, para obtener la arquitectura de datos de la empresa.

Esta descripción sigue una secuencia de pasos para obtener la forma como se realiza el diseño de la arquitectura de datos.

Mediante el análisis crítico, comparativo y selectivo de los Modelados Parciales del Modelado Empresarial, además de reforzar con las opiniones y revisión de resultados, se ha definido el procedimiento para el diseño de la AI.

Este consta de cinco fases, con sus respectivas actividades para la definición de la arquitectura de datos en las organizaciones.

### **FASE I: Preparación de las condiciones básicas**

1. ACTIVIDAD I.1. Compromiso del titular de la entidad y de los actores
2. ACTIVIDAD I.2. Participación de los actores en la organización.
3. ACTIVIDAD I.3. Organización del equipo de trabajo estratégico y asignación de roles y tareas. Elegir a los Líderes de Equipo.
4. ACTIVIDAD I.4. Capacitar a los Equipos de trabajo.

### **FASE II: Programación de Actividades**

1. ACTIVIDAD II.1. Identificar las unidades afectadas.
2. ACTIVIDAD II.2. Definir y gestionar el tratamiento de la información y documentación requerida.
3. ACTIVIDAD II.3. Planificar y programar el diseño de la arquitectura de datos.

### **FASE III: Obtener la estrategia del negocio**

1. ACTIVIDAD III.1. Revisión de la Misión del negocio y Objetivos actuales
2. ACTIVIDAD III.2. Analizar los resultados del Análisis del entorno
3. ACTIVIDAD III.3. Analizar los resultados del Análisis Interno
4. ACTIVIDAD III.4. Integrar las acciones estratégicas basadas en TI.
5. ACTIVIDAD III.5. Reformular: Visión, Misión, Objetivos Estratégicos, Estrategias y Factores Críticos de Éxito, de la empresa.
6. ACTIVIDAD III.6. Definir los controles de la empresa.

### **FASE IV: Definir la estrategia de arquitectura de datos**

1. ACTIVIDAD IV.1. Identificar y definir Funciones, Procesos y Actividades
2. ACTIVIDAD IV.2. Diseñar el Modelo Conceptual de Datos

3. ACTIVIDAD IV.3. Definir la Arquitectura de Datos
4. ACTIVIDAD IV.4. Definir la Arquitectura de Aplicaciones
5. ACTIVIDAD IV.5. Revisar los Sistemas de Información Actuales.
6. ACTIVIDAD IV.6. Administración de la Estrategia de Sistemas (Tecnologías, Recursos y metodologías de Informáticas)

#### **FASE V: Definir la estrategia de presentación de resultados**

1. ACTIVIDAD V.1. Elaborar el Plan de Acción y de Implantación de sistemas
2. ACTIVIDAD V.2. Elaboración del Informe Final
3. ACTIVIDAD V.3. Comunicar los resultados.
4. ACTIVIDAD V.4. Difusión ante los Actores de la organización.

#### **6 CONCLUSIONES**

1. El modelado empresarial, es considerado como un proceso que va desde la descripción gráfica de los objetivos que la organización debe alcanzar, los procesos y actividades que permiten lograr estos objetivos, marco normativo que deben cumplirse, los recursos que se requieren para ejecutar los procesos, los actores, su estructura organizacional y las tecnologías utilizadas para aumentar la eficiencia y eficacia de los procesos. Esto permite diseñar y construir la arquitectura de datos de la organización, por lo que permitirá mejorar la gestión de las empresas e instituciones donde se aplique.
2. Es importante resaltar, que el modelado empresarial se expresa en modelados parciales que son de utilidad en forma individual, puesto que representan aspectos de la organización, que conlleva al dominio del negocio. Asimismo al integrarse en el modelo empresarial sirve para la obtención de la arquitectura de datos.
3. El uso de las tecnologías de la información y comunicaciones en las organizaciones corresponde a lo que se describe y contempla en la arquitectura de datos ya que este contiene las cuatro arquitecturas fundamentales para el éxito empresarial.

## REFERENCIAS

- Arango S, M., Londoño, J. E., y Zapata C, J. (2010), “Arquitectura Empresarial – Una Visión General”, Revista Ingenierías Universidad de Medellín, vol. 9(16), pp. 101-111.
- Berrisford, G., (2004), Why IT veterans are sceptical about MDA. In 2nd European Workshop on MDA with an emphasis on Methodologies and Transformations, pages 125–135, Kent, Computing Laboratory, University of Kent.
- Hedman, J., Kalling, T., (2002), “IT and Business Models. Concepts and Theories”, Copenhagen Business School Press.
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación. México: Editorial Ultra S.A.
- Kosanke, K. (1996), Comparison of Modelling Methodologies. In Katsheuvel, editor, Proc. of the DIISM’96. Chapman & Hall.
- Mathiassen, L., Pries-Heje, J., (2006), “Business agility and diffusion of information technology”, European Journal of Information Systems, vol. 15(2), pp. 116-122.
- Overby, E., Bharadawaj, A., y Sambamurthy, V., (2006), “Enterprise agility and the enabling role of Information Technology”, European Journal of Information Systems, vol. 15(2), pp. 120-131.
- Vernadat. F. B., (1996), Enterprise Modeling and Integration: Principles and Applications. Chapman and Hall.
- Zachman, J., (1987), “A Framework for Information Systems”, The IBM Systems Journal, vol. 26(3), pp. 454-470, 1987.