



# Modelo Estándar

Erick Taboada Zambrana F.  
Postgrado en Informática  
Universidad Mayor de San Andrés - UMSA  
La Paz, Bolivia  
[erick.taboada@hotmail.com](mailto:erick.taboada@hotmail.com)

**Resumen—** Este modelo de implementación de sistemas modulares de gestión, está realizado en base a dos pilares fundamentales; la construcción de un modelo estándar de procesos de manera genérica y el desarrollo del modelo matemático que calcula el índice de adherencia con el modelo estándar de procesos, para una mejor toma de decisiones al momento de desarrollar o implementar un sistema de gestión.

**Palabras Clave—** Proceso; Modelado; Tarea; Actividad; Adherencia;

## I. INTRODUCCIÓN

A través de la observación de la implantación de soluciones informáticas empresariales, tanto propias, así como adquisición de terceros ya sea por compra o como servicio, se evidencian innumerables fracasos, ocasionando desgaste de personal, pérdida en tiempo y costo. La tecnología aplicada en los procesos de la empresa es hoy por hoy una herramienta de la cual no se puede prescindir ya que por medio de ella se agrega valor a la empresa y además la vuelve más competitiva. La automatización de los procesos y la centralización de la información, representan un crecimiento competitivo y comparativo. Dicha implantación depende de varios factores, infraestructura, parque tecnológico, usuarios clave, equipo de implantación, procesos, pero por sobre todo el grado de cumplimiento de la solución.

La era tecnológica ha llegado a la cultura empresarial, procedimientos automatizados, funciones controladas, almacenaje de la información, integración de la información, son conceptos que hacen al control y buena gestión de la empresa. La competitividad que trae la tecnología a la empresa es indiscutible pero también es irrefutable que el desgaste en el intento de implantación ocasiona en la empresa y el personal grandes pérdidas reflejadas en lo económico y en lo moral. El éxito para que la empresa alcance a hacerse de un sistema integrado y automatizado de gestión (ERP)<sup>16</sup>, reside en que la

<sup>16</sup> ERP: Los sistemas de planificación de recursos empresariales, o ERP (por sus siglas en inglés, *Enterprise Resource Planning*) son sistemas de información gerenciales que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y de los aspectos de distribución de una compañía en la producción de bienes o servicios (Wikipedia). [7] "Paquetes de sistemas de información configurables que integran información y procesos de negocio basados en la información dentro y entre áreas funcionales en una organización". (Kumar y Hillegersberg, 2000). [2]

transición, de un sistema de gestión empresarial manual a un sistema de gestión empresarial basado en tecnología, sea ordenada, sistemática y metódica. Por lo tanto, es de vital importancia contar con una metodología estandarizada para el éxito en la implantación de una solución informática o ERP en un contexto de back office<sup>17</sup>.

El principal motivo del fracaso en la implantación es no realizar una correcta medición de la adherencia, la adherencia de un caso de uso realizado por la solución automatizada debería converger en un alto porcentaje con el proceso de la empresa, el caso de uso es simplemente la forma secuencial, en la cual la solución automatizada realiza las tareas asignadas, o como lo define Jacobson: un caso de uso es una descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso (1992) [1]. Según la experiencia al haber trabajado en los últimos años en el sector, la importancia de tener procedimientos ordenados y bien definidos, que reflejen la buena ejecución de las operaciones, es fundamental a la hora de ser competitivos. Esta serie de procedimientos son reflejados en los procesos, el famoso refrán divide y vencerás utilizado por grandes conquistadores, también se aplica en el concepto de procesos en la serie de normas internacionales ISO 9000 ("Sistemas de Gestión de la Calidad") define: "Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que determinar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad o un conjunto de actividades que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso" (ISO 9000:2008; pág. 6) [8]. Entonces todas las actividades de la empresa lo dividimos en procesos hasta llegar a un grado de ejecución operativa fácil de entender. Como se puede ver los procesos son la radiografía de la funcionalidad de la empresa, para tener un valor agregado en cuanto a operatividad es necesario buenos procesos y eficientes.

<sup>17</sup> Back Office: es la parte de las empresas donde se realizan las tareas destinadas a gestionar la propia empresa y con las cuales el cliente no necesita contacto directo (Wikipedia). CRM tiene mucha similitud con el ERP. El erp se puede definir como la integración "back-office", mientras que el CRM es la integración "front-office" de las empresas (Bose, 2003) [6]



Por lo tanto se trabajara en función de, los procesos enfocándose en: las entradas necesarias para la ejecución de los procesos, en el nivel de importancia del proceso y en la salida que debe brindar al sistema. Para construir el modelo estándar sobre dos pilares fundamentales, un modelo estándar que cumpla con las leyes y operaciones cotidianas de la empresa y un modelo matemático que indique la adherencia.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Si queremos como, empresarios, inversionistas, emprendedores, gerentes, tener buenos resultados, tenemos que saber qué es lo que realmente hacemos como organización, como lo hacemos, quien lo hace, que tenemos y a donde queremos llegar, el enfoque de los procesos y la correcta implementación de una solución basada en tecnología tienen que agregar el valor, sino de lo contrario sería una pérdida y al final la cura llegaría a ser peor que la enfermedad. La planificación en la implantación de una solución en base tecnológica sugiere tiempos, costos, equipamiento, recursos humanos. El incumplimiento de la planificación conlleva al desgaste del personal, pérdida en tiempo, pérdidas monetarias y por último en el peor de los casos al fracaso del proyecto. Los procesos de la empresa son el corazón de las operaciones que realiza, la incertidumbre de saber si una solución automatizada hace lo que realmente se necesita o debería hacer, hacen de la implantación de la solución algo poco creíble, por lo tanto el usuario experimenta desánimo, el equipo de implantación siente desesperación, se retrasan las tareas, se incrementa los costos, se hace insostenible el proyecto e inevitablemente el proyecto fracasa. Por lo tanto como se puede ver. En Bolivia está en proceso y acomodo, la forma de automatizar las operaciones de la empresa a través de un ERP, por lo tanto no se ha realizado trabajos sobre el mismo, es de suma urgencia que los profesionales cuenten con una herramienta de esta naturaleza, para poder tener una guía para saber, *cuál sería el mejor camino para introducir una solución automatizada y apoyada en tecnología a los procesos de la empresa*

## III. PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN

El objetivo que se presenta con este enfoque es: ***desarrollar una metodología estándar de implantación de una solución con respecto a las necesidades de la empresa, en base a la adherencia del producto, para la correcta implantación de la solución automatizada***, para cumplir con este objetivo debemos de entender y realizar varias actividades, como ser:

- Introducir el concepto de: inventario de procesos, arquitectura y arquitecto de soluciones
- Inventario de procesos
- Casos de uso (procesos en el sistema)
- Procesos vs Casos de uso
- Identificar Puntos Críticos de Implantación (PCI)
- Desarrollar el factor de adherencia
- Desarrollar métricas de adherencia: Sistema antiguo vs solución

- Desarrollar métricas de tiempo de la implantación.
- Entendemos que para cumplir con lo expuesto es sumamente importante dividir en dos las actividades de investigación;
- Modelo Estándar, nos dará la información del proceso y sub procesos, con esto nos referimos a entradas, ejecución, salidas, y niveles de importancia del proceso. Con esta información tendremos, los inventarios de procesos, casos de uso, y los puntos críticos de implantación.
- El Modelo Matemático, principalmente nos mostrara la correlación existente entre un modelo estándar y cualquier otro modelo bajo los mismos parámetros, para poder tener las métricas que perseguimos

## IV. MODELO ESTANDAR

### • *Modelado de Procesos*

Proceso, tareas, actividades relacionadas entre sí, para llegar a un objetivo común.

Modelado, es tener una representación de la realidad, mientras el modelo que construimos más se acerque a la realidad los resultados serán también lo más reales posibles.

Entonces el modelado de procesos pretende representar la realidad a través de procesos debidamente organizados.

### • *Modelo de Notación de Procesos de Negocio*

Son reglas para poder hacer un modelado estándar. Más conocido como Business Process Model and Notation o BPMN, es un modelo de notación gráfica que permite diagramar los procesos del negocio de manera estándar. El entendimiento de un mapa o flujo de procesos es importante para todos los involucrados en las tareas o actividades y para la organización en sí de la empresa, BPMN hace que el modelado de procesos sea entendible para todos los involucrados. Las formas utilizadas en el BPMN son:

- Objetos de flujo: Eventos, procesos, tareas, rombos de control de flujo (compuertas).
- Objetos de conexión: Flujo de secuencia, flujo de mensaje, asociación.
- Carriles: Piscina, calles.
- Artefactos: Objeto de datos, Almacén de datos, Grupo

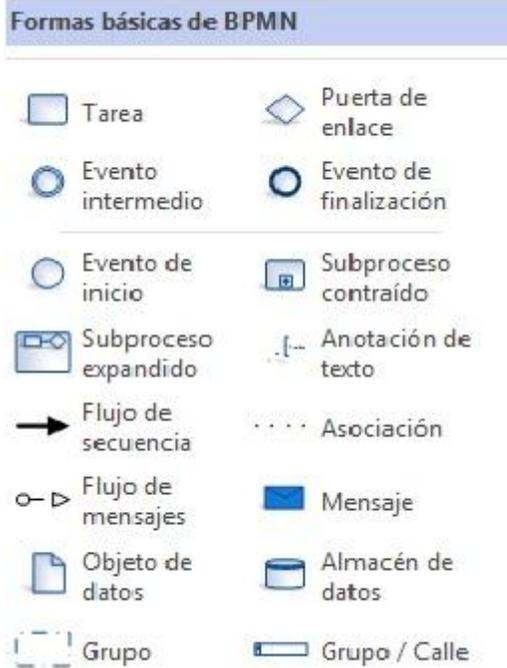


Fig. 1. Formas básicas de BPMN.

Bolivia no cuenta con estándares regulados por ley y por la forma de hacer negocios. De acuerdo a BPMN se ha estandarizado un modelo.

Entonces es imperativo realizar la medición de un modelo estándar. Con la experiencia y las herramientas para modelar los procesos, vamos a desarmar en procesos todo el movimiento que concierne a la parte operativa. Donde todo punto crítico de operación se le llamara modulo, el módulo estará formado por procesos, el proceso por sub procesos, los procesos y sub procesos por actividades y tareas construyendo así un sistema modular. Por ejemplo, tenemos el módulo de compras o adquisiciones.

Compras - Adquisiciones

- Solicitud (proceso)
  - Solicitud de necesidad (tarea)
  - Aprobación (tarea)
- Cotización (proceso)
  - Cotización (tarea)
  - Aprobación (tarea)
- Pedido (proceso)
  - Solicitud de pedido (tarea)
  - Pedido (tarea)
  - Aprobación (tarea)
- Recepción, Remito, Embarque (proceso)

- Recepción, Remito, Embarque (tarea)
- Compra, Adquisición (proceso)
  - Solicitud de compra
  - Aprobación de solicitud
  - Compras, Adquisición

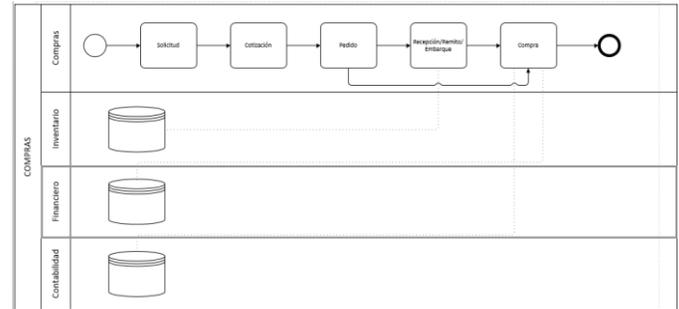


Fig. 2. Diagrama del proceso de Compras

Como se puede observar el Modulo de compras de manera general esta ordenado por procesos y por tareas, de igual forma se debe realizar todos los módulos involucrados en la investigación

V. MODELO MATEMATICO

El modelo matemático nos indicara que tanto adhiere un flujo de procesos con respecto al modelo estándar. Las variables, cantidad de procesos, sub procesos, tiempo de ejecución de la implantación nos darán el índice de adherencia y el tiempo de que toma la implantación.

El modelo matemático dependerá de las variables:

- Cantidad de procesos
- Cantidad de sub procesos
- Tareas
- Actividades
- Entradas
- Salidas
- Personal por proceso
- Nivel de importancia

En este punto es importante aclarar que de acuerdo a la importancia se ha construido una tabla de 0 a 5 con el nivel de importancia del proceso, significando 5 el nivel más alto de importancia para el proceso. Por ejemplo, con el módulo de compras no todas las empresas realizan cotizaciones, puede que sea por falta de políticas o por falta de personal, en la ejecución diaria de sus operaciones no afectara la falta del



proceso de cotizaciones por lo tanto se puede asignar a este procesos grado de importancia = 1

Mediante la técnica de correlación, se podrá comparar la similitud del modelo estándar con el modelo planteado para su desarrollo o implementación. Mediante los valores para las variables proporcionadas por estandarización modular.

## VI. CONCLUSIONES

El modelo estándar contiene los procesos más importantes de negocio, las tareas y procesos que por ley son necesarias, determinando la importancia por niveles. Con el modelo matemático se determina la adherencia del Sistema el cual se quiere desarrollar o adquirir.

La investigación como resultado dará una herramienta que ayudara, a profesionales en sistemas, gerencias de tecnologías, gerencias administrativas a tomar decisiones, para adquirir o para el desarrollo, de un sistema, con módulos que hacen a la gestión interna de la empresa. Al pasar el cálculo de los procesos al modelo matemático y comparándolo con el modelo estándar se puede saber con certeza cuál es la mejor opción de adquisición o el camino correcto para el desarrollo.

El aporte del trabajo de investigación hacia los profesionales involucrados en la gestión de la información y su flujo a través de la misma, es muy importante, porque el éxito o el fracaso de la automatización en la generación de la información, depende de la decisión que se vaya a tomar, una vez conocidos los pro y los contra del producto que esta por formar parte de nuestra cotidianidad empresarial, además de dar métricas precisas, sobre el producto que queremos se acerque más a las necesidades que tenemos, reflejara mejor los resultados que esperamos. El enfoque de la estandarización de procesos y su adherencia persigue de manera vertical la realidad de las empresas, si bien no todas las empresas son iguales en sus operaciones se podría medir la estandarización de todas ellas. Como por ejemplo, el manejo de las cuentas bancaria que tienen las empresas es la misma para todas ellas, sin importar el giro de negocio que tengan. Así también las leyes en cuanto a venta, compra de bienes y servicios es la misma. Las leyes contables funcionaran de igual forma para todas las empresas. Así es como vemos que hay partes estandarizables dentro del funcionamiento de todas las empresas, lo que se propone es que esta parte estandarizable sea la parte más sencilla de implementar y que los esfuerzos más altos, se ocupen en lo que hace única a cada empresa.

Por consiguiente, la herramienta presentada para realizar una implementación estandarizada, dará en un alto porcentaje de éxito, que la decisión que se tome para adquirir un servicio o un producto, para la automatización de las operaciones y la centralización de la información, sea la acertada. No solamente ayudara en la toma de decisiones sino también en el ordenamiento de los procesos estándar en Bolivia, así también llevara implícita en la herramienta los procesos que por ley debe cumplir toda empresa legalmente establecida. Haciendo así de la herramienta algo necesario en cualquier inicio de proyecto tecnológico que tenga que ver con la automatización de operaciones a través de un ERP

## REFERENCIAS

- [1] Jacobson, I., P. Jonsson, M. Christerson and G. Overgaard, Ingeniería de Software Orientada a Objetos - Un acercamiento a través de los casos de uso, Addison Wesley Longman, Upper Saddle River, N.J., 1992.
- [2] Kumar, K. y J. V. Hillegersberg. ERP Experiences and evolution, Communication of the ACM, vol 43, núm 4, abril 2000, p. 23-26.
- [3] Monk Wagne, E. B., Concepts in Enterprise Resource Planning, 2ed., España: Course Technology, marzo 2004
- [4] Chorafas, D., Integrating ERP, CRM, Supply Chain Management and Smart Materials, Estados Unidos: Taylor & Francis, 1998.
- [5] Marc Busquets Crous. Estudio para la implantación de un ERP en una empresa de fabricación de depósitos. l'Escola Tècnica Superior d'Enbinyeria: Universidad Autonoma de Barcelona (UAB). 16 de septiembre de 2009.
- [6] Bose, R. Customer Relationship Management: key components for IT succes. Industrial Managements & Data Systems. Vol 102. 2003. pp: 89-97.

### Referencias electrónicas.

- [7] Enciclopedia libre: Sistema de planificación de recursos empresariales [en línea]. Disponible en: <[http://es.wikipedia.org/sistema\\_de\\_planificacion\\_de\\_recursos\\_empresariales](http://es.wikipedia.org/sistema_de_planificacion_de_recursos_empresariales)>
- [8] ISO (2000) – “Norma Internacional ISO 9001 - Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos”- Impreso en la Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza.
- [9] Carlos Pesquera, Arquitectura, análisis y desarrollo de software empresarial: Dynamics NAV, QlikView y JavaEE [en línea]. Disponible en: <<http://carlospesquera.com/metodologia-agil-de-implantacion-de-un-proyecto-erp/>>
- [10] Alexis Navarrete Zapata, Jorge Edison Lascano. METODOLOGÍA PARA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACION [en línea]. Disponible en <<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/3875/3/T-ESPE-032559-A.pdf>>