

METODOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DE ARQUITECTURAS DE INFORMACION EMPRESARIAL PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYME'S) APOYADA EN LAS TIC'S Y HERRAMIENTAS WEB 2.0 Y 3.0

Natalia León Beltrán, Yadira Toapanta Bastidas, Ramiro Delgado Rodríguez, Diego Marcillo Parra

Departamento de Ciencias de la Computación, Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí, Ecuador
nataliaylb@hotmail.com, yadiratoapanta@hotmail.com, rndelgado@espe.edu.ec, dmmarcillo@espe.edu.ec

RESUMEN

El trabajo realizado muestra una metodología para la creación de una Arquitectura de Información Empresarial (AIE) para las PYMES en el Ecuador. La AIE permite a las organizaciones y en nuestro caso para las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), mejorar la calidad, eficacia y el rendimiento de las actividades, mediante el establecimiento de un plan estratégico y definición u optimización de los procesos de la organización. Una arquitectura de información empresarial bien desarrollada permite responder rápida, eficaz y positivamente a las oportunidades y desafíos presentados por los actuales cambios y avances tecnológicos.

La metodología que se aplicó en el presente trabajo fue Federal Enterprise Architecture Framework (FEAF), que como ventajas para las PYMES, ofrece tres vistas de la AIE dependiendo del propósito de estudio. La primera vista consiste en el nivel superficial de la organización, la segunda vista detalla el nivel de negocio y diseño y finalmente la tercera vista muestra el nivel operativo. Esta metodología puede ser considerada una guía que parte del análisis del estado actual de la organización, con todas las necesidades existentes, el proceso de cambio organizacional hasta llegar a un estado futuro, esto responderá al nivel de FEAF, que se desee implantar. Los pasos que propone FEAF ayudará a la alta gerencia a definir adecuadamente una planificación en la cual se desarrollarán las actividades que toda la organización conformada por alta dirección, mandos intermedios y operativos, deban realizar para llegar a las metas establecidas haciendo uso de herramientas web 2.0 y 3.0 que soportan los requerimientos trazados por la metodología.

Google+ es la herramienta que junto con FEAF, alinearán a la organización para la implementación de las actividades de la arquitectura, esta herramienta se ajustará a las necesidades de la metodología planteada dando como resultado el manejo apropiado de la información siendo indispensable para la toma de decisiones de las áreas de la PYME. El uso de los métodos para la comprensión de la arquitectura de información empresarial ofrece beneficios significativos, siempre y cuando sean conceptualmente fáciles de entender, precisos y exactos como para definir los elementos de la arquitectura adecuadamente.

ABSTRACT

The work shows a methodology for creating an Enterprise Information Architecture (EIA) for PYMES in Ecuador. The EIA enables organizations and in our case for (PYMES) "Pequeñas y Medianas Empresas", improve quality, efficiency and performance of activities, by establishing and defining a strategic plan or optimization of organizational processes. An enterprise information architecture developed allows it to respond quickly, effectively and positively to the opportunities and challenges presented by the current changes and technological advances.

The methodology applied in this study was to federal enterprise architecture framework (FEAF), which as advantages for PYMES, offers three views of the EIA depending on the purpose of study. The first view is superficial level of the organization, the second view detailing the level of business and design and finally the

third view shows the operational level. This methodology can be considered a guide to analysis of the current state of the organization, with all existing requirements, the process of organizational change to reach a future state will respond to the level of FEAF, you want to implement the steps proposed by FEAF help senior management to properly define a schedule in which activities take place throughout the organization made up of senior management, middle management and operational, should be taken to reach the goals set by using web 2.0 tools and 3.0 that supports the requirements set by the methodology. Google + is the tool with FEAF, align the organization to implement the activities of the architecture, this tool must meet the needs of the proposed methodology resulting in the proper handling of the information being essential for decision making areas of the PYMES. The use of methods for understanding the enterprise information architecture provides significant benefits, provided they are conceptually easy to understand, precise and accurate as to define the elements of the architecture properly.

KeyWords: *Arquitectura de Información (AI), Arquitectura de Información Empresarial (AIE), Agenda de Información (ADI), modelo de información empresarial (MIE), Línea de Negocio (LDN), Modelo de Referencia (MR), Federal Enterprise Architecture Framework (FEAF), Pequeñas y medianas empresas (PYMES), Tecnología de información y comunicaciones (TIC`S)*

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad existen muchas pequeñas y medianas empresas (PYMES) que disponen de sitios web estáticos o de primera generación conocida como Web 1.0, que entre otras debilidades presenta la incapacidad de interactuar con sus visitantes. La web 2.0 y 3.0 se enfocan en la participación activa de los visitantes en un sitio web, permitiéndoles entre otras cosas dejar comentarios, escribir artículos, ingresar definiciones, participar colectivamente en la generación de conocimiento, entre otras.

Por otro lado, el tener acceso a los datos históricos para analizarlos, organizarlos y transformarlos en conocimiento, son funciones que los sistemas de información deben proporcionar a las empresas, siempre que estos estén alineados a la estructura y procesos del negocio. En muchos casos, la información histórica se ubica en distintos lugares geográficos, la poseen y custodian distintos empleados de la empresa en algunos casos en forma escrita y en muchos otros como experiencias y lecciones profesionales aprendidas a lo largo del tiempo. Por tanto, la recopilación, codificación y consolidación de la información así como la transformación de esta en conocimiento se convierte en una tarea muy compleja que necesariamente debe estar apoyada en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC`S).

Una de las respuestas que las TIC`S pone a disposición de las PYMES, son los ambientes Web 2.0 y 3.0 que con su amplia gama de aplicaciones están en capacidad de adecuarse y adaptarse a estructuras organizacionales básicas y estructuradas a través de sistemas colaborativos, entendidos actualmente como redes sociales, garantizando que la información suministrada sea segura e integrada aprovechando y socializando el conocimiento distribuido en toda la empresa.

La Arquitectura de la Información Empresarial (AIE) es la organización lógica de los procesos del negocio y la infraestructura de Tecnología Informática, de forma estándar, reflejan las necesidades de operación de una organización. Una AIE es un registro de modelos y documentos totalmente integrado en cuatro objetos de arquitectura principales (Procesos de Negocio, Datos e Información, Integración de Aplicaciones y Tecnología).¹

Existen una serie de marcos con el fin de abordar el desafío básico de la evaluación, y la alineación, de los objetivos de la organización con los requisitos técnicos y las estrategias. Algunos ejemplos son Zachman Framework, The Open Group Architecture Framework (TOGAF) y Federal Enterprise Architecture Framework (FEAF).

Dentro del contexto del presente trabajo tenemos: definir una metodología para la creación de Arquitecturas de Información Empresarial para PYMES, aplicando las mejores prácticas y propuestas validadas en esta área de conocimiento, apoyada en las Tecnologías de Información y Comunicación y usando herramientas Web 2.0 y 3.0 ; realizar un análisis bibliográfico sobre Arquitecturas de Información Empresarial; establecer un marco de referencia para la especificación de requerimientos de la organización de los ambientes de trabajo basados en web 2.0 y 3.0; diseñar la Arquitectura de Información Empresarial basado en web 2.0 y 3.0, implantar un Prototipo de Arquitectura de Información Empresarial en una PYME seleccionada.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Arquitectura de información empresarial (AIE): Es una herramienta que une la misión del negocio con la estrategia de la organización y su estrategia de TI. Las capas que son parte de la AIE, muestra la Figura 1



Figura 1 Capas de la AIE.

Modelo de Referencia (MR): Es un diagrama o un conjunto de diagramas donde se describen las funciones del sistema y cómo esas funciones se relacionan entre sí, se descompone en varios niveles, como se muestra en la figura 2

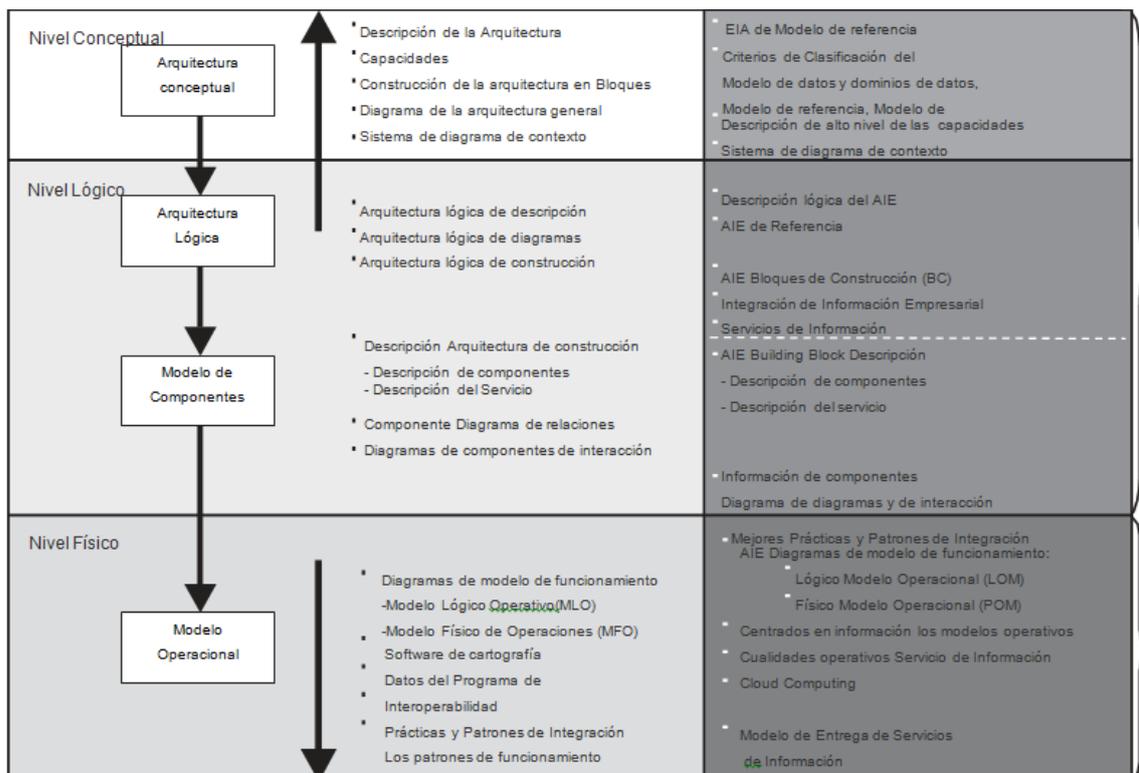


Figura 2. Niveles del MR

Las metodologías analizadas son:

Zachman: Es un esquema de clasificación para representaciones descriptivas o modelos de una empresa. Sirve fundamentalmente para implementar una arquitectura empresarial en las compañías, siendo el mismo framework que toda compañía, grande o pequeña, necesita aplicar conceptos de arquitectura independientemente de sus características.

TOGAF: Es un esquema que proporciona un enfoque para el diseño, planificación, implementación y gobierno de una arquitectura empresarial de información, su objetivo es establecer un enlace entre el negocio y las TI en la empresa.

FEAF: Es un mecanismo de organización para la gestión del desarrollo y mantenimiento de la arquitectura. Esta arquitectura sirve como un punto de referencia para facilitar la coordinación eficiente y eficaz de los negocios, los flujos de información, los sistemas, y las inversiones. FEAF describe el alcance de acuerdo a las necesidades de quien aplica esta metodología.

En la Tabla 1, se muestran los criterios considerados por el equipo de investigación a fin de determinar cuál es la mejor opción de la metodología descrita y que se pueda aplicar en las PYMES del Ecuador.

Las valoraciones se asignan de la siguiente manera:

- 1: Deficiente
- 2: Trabajo pobre
- 3: Trabajo aceptable
- 4: Trabajo excelente

Criterio	Metodologías		
	Zachman	TOGAF	FEAF
Integridad de la clasificación	4	2	3
Integridad del proceso	1	4	3
Modelo de Referencia	1	3	4
Orientación práctica	1	2	2
Modelo de madurez	1	1	4
Área de negocios	1	2	1
Orientación del gobierno	1	2	3
Catálogo prescriptivo	1	2	4
Disponibilidad de la información	2	4	2
El tiempo de valoración	1	3	2
TOTAL	14	25	28

Tabla 1 Criterios y valoraciones de cada metodología

Las PYMES en el Ecuador

A las PYMES se las define como un conjunto de pequeñas y medianas empresas que se miden de acuerdo al volumen de ventas, capital social, número de personas ocupadas, valor de la producción o activos. Así también se toma como referencia el criterio económico y el nivel tecnológico. Las PYMES poseen atributos de carácter cualitativo que las distinguen de las grandes corporaciones:

- a. Alcance de operaciones: Se enfocan en mercados locales, a diferencia de grandes corporaciones dirigidas a mercados nacionales o internacionales.
- b. Escala de operaciones: cuentan con una limitada participación de mercado en relación con el resto de las empresas del sector.
- c. Propiedad: Pertenecen a una sola persona o un grupo pequeño de inversionistas.
- d. Independencia: el dueño o gerente general tiene total control sobre el negocio, aunque su independencia es limitada en cierto grado por obligaciones con instituciones financieras.
- e. Estilo de administración: Son administradas de forma personalizada, de tal forma que los dueños conocen a todos los trabajadores, participan en todos los procesos de la administración y no comparten el proceso de la toma de decisiones.

3. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

PASOS PARA IMPLEMENTAR UNA METODOLOGÍA PARA LA AIE.

a) Paso 0: Información del Estado Actual

El primer paso es realizar una investigación preliminar, definiendo los conceptos estratégicos a alcanzar y realizando un estudio de viabilidad del proyecto. Esto supondrá conocer cuál es la situación en que se encuentra y conocer las necesidades y prioridades que se quieren obtener.

En esta primera fase, la Alta Dirección, ha de documentar los conceptos estratégicos de la PYME, a su vez, ha de aprobar y establecer restricciones a dichos planes.

Esta fase debe concluir con los siguientes resultados:

- Generación del Modelo Actual: Como se encuentra la organización en ese momento.
- Listado de los procesos que han de llevarse a cabo: Tener claro cuáles son los procesos que ha de desarrollar.
- Identificación de los objetivos actuales: identificación de objetivos tanto para la empresa.
- Definición de cómo apoya cada proceso a la Estrategia de la entidad: definir el cumplimiento del objetivo y la estrategia de la empresa.
- Clasificación de los procesos: Tener en cuenta los procesos que se van a realizar y en qué nivel jerárquico van a ser implementados.
- Identificación de los parámetros que permitan medir los resultados del modelo.
- Representación gráfica de los procesos identificando las actividades que desarrolla la empresa, así como las entradas, salidas, eventos y relaciones que tiene cada uno.
- Primera aproximación a la aceptabilidad o no del proceso en el marco de la entidad: realización de tanteos de si la metodología tendrá o no aceptabilidad de implementación.

Todo ello tiene una gran importancia, ya que el conocer y definir los procesos que han de realizar, ayudará a desarrollar el futuro modelo (Modelo a Futuro), lo que admitirá un avance en la integración de la empresa con el resto de elementos.

b) Paso 1: Análisis para la AIE.

La fase de Análisis supone la realización de las actividades, que identifican la relación entre los modelos Actual y el modelo a Futuro, teniendo siempre presente los objetivos definidos. Estas actividades se enumeran a continuación:

- **Planteamiento de la transición:** Elección de entre varias alternativas de la mejor vía para pasar de un estado a otro.
- **Detallar los objetivos a cumplir:** Con ello se alude a abordar todos los aspectos relacionados con los cambios en el sistema organizativo.

El resultado de estas actividades pueden ser las siguientes:

- **Aprobar la propuesta:** Lo que supone seguir con el resto del proceso
- **Denegar la propuesta:** Lo que llevaría a suspender el proceso, de forma momentánea o definitiva.
- **Solicitar información adicional:** La Alta Dirección puede no tener clara la decisión y solicitar información adicional para tomar la decisión. En este caso ha de aportarse documentación hasta desembocar en uno de los dos supuestos anteriores.

En este paso es necesario que se clarifique cual es el estado actual de la PYME, la solución que se propone, y lo que ello supone, además de realizar todo el trabajo con detalle de las siguientes fases mediante la definición de requerimientos.

c) Paso 2: Información del Estado a Futuro.

Una vez fijados los objetivos de la organización es posible planear la estructura de la misma. El plan estructural de la organización influye considerablemente en la planificación de los puestos de trabajo dentro de ella. La planificación del potencial humano es necesaria para determinar el número y tipo de personas en la organización y el modo de utilizarlas. Como la estructura organizacional influye en la planificación, las organizaciones difieren en la combinación de personal y en los estilos de liderazgo que puedan llevar al máximo su capacidad para satisfacer los objetivos organizacionales.

La estructuración clásica está de finida en cuatro grandes grupos:

- **Alta dirección:** compuesta por los mandos que ocupan el nivel superior. Son los responsables de la empresa o departamento.
- **Mandos Intermedios:** son los responsables de los principales departamentos o divisiones de la empresa.
- **Mandos Operativos:** Son los mandos operativos o de primera línea. Siendo responsables directos de los bienes y servicios producidos.
- **Operarios:** Son los que ejecutan las ordenes de los mandos operativos generando la creación de bienes y servicios ofertados.

Esto no indica que cada nivel jerárquico realice sólo estas tareas, sino que realizarán todo tipo, aunque se centrarán principalmente en aquellas que correspondan a cada una de las etapas del proceso citado, como muestra la siguiente Figura 3:

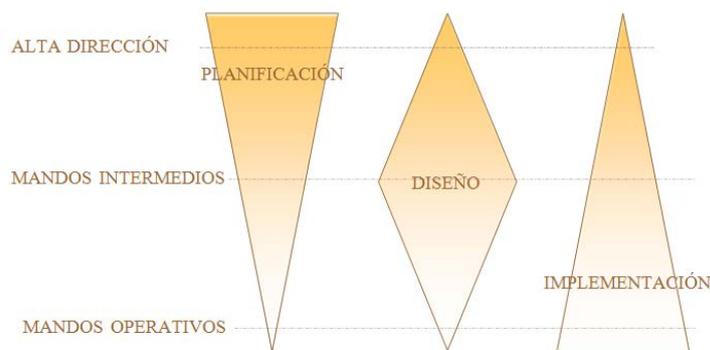


Figura 3. Relación entre jerarquía y actividades²

Para la realización y delimitación de las tareas de planificación, habrá que cuestionarse cuáles han de ser los objetivos necesarios para poder llevar a cabo todo el proceso de negocio.

d) Paso 3: Diseño de la AIE.

Se debe tener en todo momento presente tanto las políticas de la empresa, como los objetivos y restricciones planteados por ésta. Esta etapa inicia con las incorporaciones de especialistas en el diseño para su conclusión con éxito. Dichos especialistas serán capaces de cumplir con los requisitos definidos por la Alta Dirección a través de la correcta definición de los elementos empresariales necesarios. El objetivo final es generar un modelo a implementar a partir del modelo generado por la fase de Análisis.

El diseño supondrá por tanto definir los modelos tecnológicos y de infraestructura con qué operarán los modelos analizados. El proceso de negocio se convierte en mensajes y operaciones, para lo que es preciso diseñar todo de forma detallada, incluido el momento en que se llevarán a cabo cada una de las tareas. Todo ello se realiza en pro de conseguir unos objetivos específicos de cada uno de los componentes del proceso de negocio.

Una vez diseñado el modelo y realizada la simulación, habrá que implementarlo. Para ello, intervendrán tanto los mandos operativos como los operarios. Los mandos operativos serán quienes definan lo representado en el modelo en un lenguaje específico de comprensión para quién tiene que ejecutar las órdenes. Mientras que los operarios, serán quienes ejecuten las tareas definidas en el modelo.

4. HERRAMIENTA PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR LA METODOLOGÍA

Caso estudio: DISTABLASA S.A.

Fue un 25 de septiembre de 1995 que por iniciativa de César Álvarez y Guillermo Vásquez, se decidió dar vida en la ciudad de Cuenca a Novocentro DISTABLASA (distribuidora de tableros del austro s.a.) como una sociedad entre NOVOPAN del Ecuador S.A. y la familia Vásquez. Con la finalidad de hacer crecer la participación de mercado de NOVOPAN del Ecuador S.A. en el país, atendiendo así, las necesidades de una provincia que prometía mucho.

En sus inicios DISTABLASA S.A se estableció en la av. España 272 por el sector terminal terrestre de la ciudad, tenía como colaboradores a 5 empleados y su gerente general el Sr. Guillermo Vásquez.

Como toda empresa en sus inicios para DISTABLASA S.A en sus tres primeros años no percibió utilidad alguna, esto debido al hecho de ser nuevos en el mercado y para ese entonces ya estaban muy posicionados en el mercado dos competidores poderosos como son EDIMCA y MASISA, es decir, en ese lapso de tiempo tan solo se pudo recuperar la inversión.

En la actualidad DISTABLASA S.A cuenta con el 43% de participación en el mercado siendo la líder de entre las tres empresas competidoras.

Hoy en día DISTABLASA S.A cuenta con 28 empleados, y es el afán de los directivos de NOVOPAN el de hacer que esta empresa se siga manteniendo en el mercado de Cuenca como líder y hacerla más competitiva.

La empresa en la actualidad comercializa toda la línea de productos que NOVOPAN del Ecuador s.a. produce en cuanto a tableros aglomerados. Además como la empresa CODESA (contrachapados de Esmeraldas), también forma parte del grupo Pelikano, también entrega sus productos a DISTABLASA S.A

DISTABLASA S.A es una empresa de derecho, legalmente inscrita en la superintendencia de compañías en la ciudad de Cuenca, además cabe destacar que se encuentra afiliada a la cámara de comercio de la misma ciudad, desde el mes de septiembre de 1995.

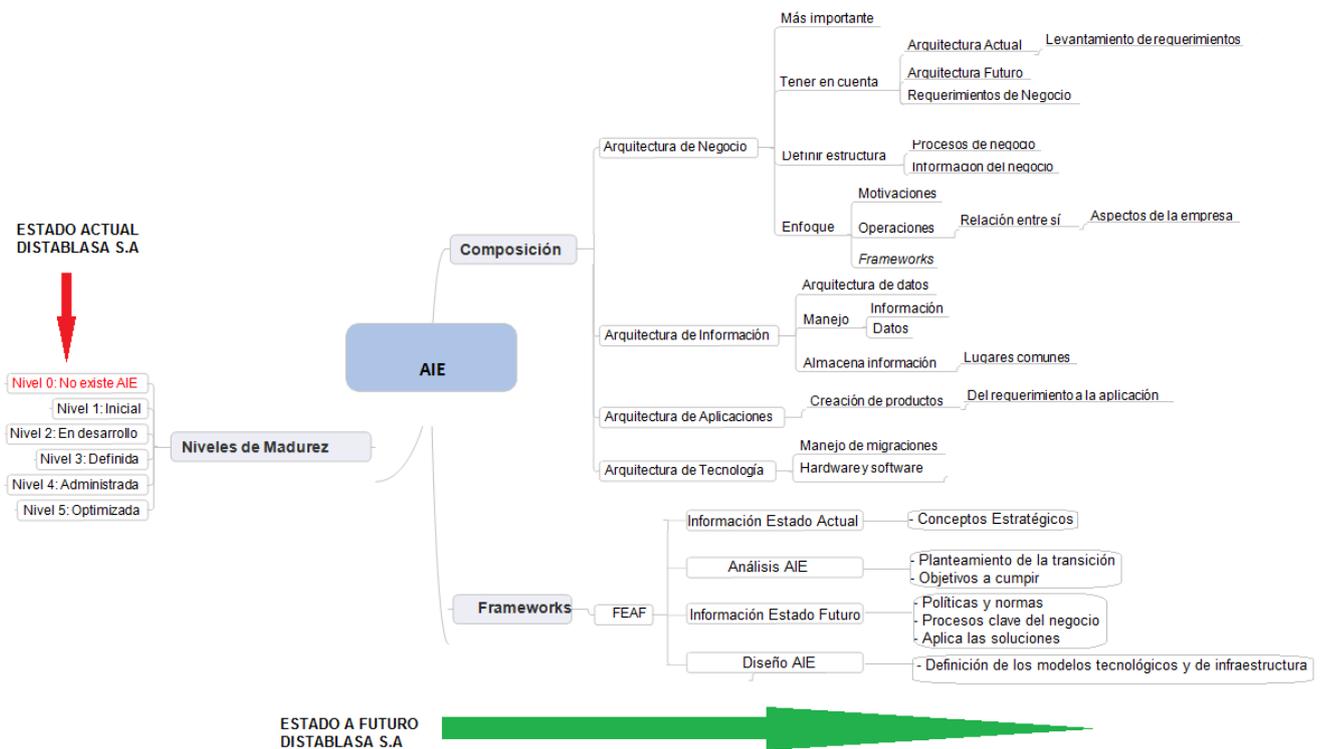


Figura 4. Análisis DISTABLASA S.A

La herramienta Google+ permite implementar las soluciones planteadas en el diseño de la arquitectura.

Google+

Combina algunas características que pretenden competir a la par de plataformas más exitosas a nivel mundial como Twitter, Facebook, entre otras, etc.

El servicio ha renovado el mundo de las redes sociales con las funciones de “círculos”, “sparks”, “hangouts”, que permiten al usuario informar y compartir de sobre los temas que le interesen.

Las principales ventajas que ofrece Google + son: segmentación de la información, ventaja de la privacidad, compartir contenidos con Spark, complemento con los servicios de Google, chat y video llamadas, diseño sencillo

Ventajas para las empresas

Aunque aún no se han develado las páginas empresariales de Google+ para las marcas, ya que se prevé que ofrecerá grandes oportunidades para desarrollar negocios.

Algunos de los beneficios para las empresas que estén pronto en Google+ serán tener una mayor cercanía con el público objetivo, publicidad para productos y servicios, segmentación mayor de usuarios, y todo esto integrado con las diferentes aplicaciones de Google.

5. RESULTADOS

En la etapa de pruebas hemos obtenido los siguientes resultados:

Google Calendar

Permite controlar con facilidad todos los eventos importantes de DISTABLASA, facilitará las actividades como compartir la agenda, recordar eventos, confirmar la asistencia, sincronizar aplicaciones de escritorio, como se muestra en la Figura 5:

- Compartir la agenda
- Recordatorio de eventos
- Seguimiento de las confirmaciones de asistencia
- Realiza la sincronización con las aplicaciones de escritorio
- Trabaja sin conexión



Figura 5. Programación de la Agenda

Google Docs

Se puede crear, compartir y editar documentos online con facilidad, como se muestra en la figura 6.

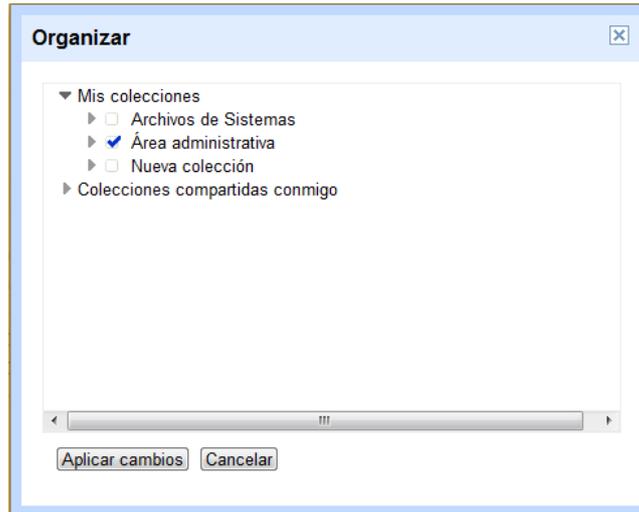


Figura 6 Gestión de documentos por área

Grupos

Grupos de Google sirve para ayudar a las distintas áreas a estar en contacto con otras personas, acceder a información y comunicarse de forma efectiva, como se muestra en la figura 7 y figura 8:



Figura 7 Configuración de grupos



Figura 8 Asignación a los círculos

Picasa

Nos permite la generación de catálogos de servicios que servirán para organizar y editar las imágenes de los distintos productos o de cualquier actividad publicitaria para conocimiento de la DISTABLASA, de sus clientes o proveedores, como se muestra en la figura 9.

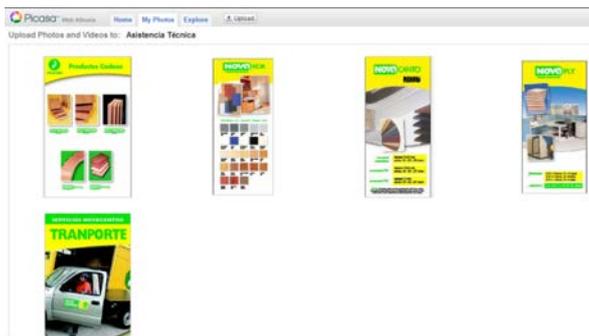


Figura 9 Catálogo de productos

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIBROS

- Tomás Guillén Gorbe, Grupo IFEDES S.A. Las TIC'S en la estrategia empresarial
- J. David Johnson, Managing knowledge networks
- [1] Mario Godinez, Eberhard Hechler, Klaus Koenig, Steve Lockwood, Martin Oberhofer, Michael Schroeck "The art of enterprise information architecture a systems based approach for unlocking business insight."
- [2] Tesis doctoral: "Desarrollo de un modelo de recursos humanos basado en los procesos de la entidad de negocio aplicación a los sistemas logísticos" presentada por: Carmen de Nieves Nieto.

BIBLIOGRAFÍA WEB

- <http://www.moisesdaniel.com/es/wri/asie.pdf>
- http://www.nosolousabilidad.com/articulos/historia_arquitectura_informacion.htm
- <http://www.pgcomp.ula.ve/semestre/isoa2010/semestrea2010/modeladonegocios.pdf>
- <http://www-01.ibm.com/software/mx/info/itsolutions/enterprisearchitecture/>
- <http://kuainasi.ciens.ucv.ve/ideas07/documentos/conferencias/conferenciajonasmontilva.pdf>
- <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf8-doc/arch/chap37.html>
- http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb466232.aspx#eacompar_topic7

7. CONCLUSIONES

- Se especificó una Metodología para la AIE basada en FEAF que gestiona los recursos para mejorar el rendimiento de la PYME y ayuda a las áreas a mejorar la ejecución de sus estrategias principales con la ayuda de la herramienta Google+.
- Se investigó las diferentes opiniones que tienen los autores sobre la AIE, siendo considerado por la gran mayoría como un factor primordial para el manejo apropiado de la información de una PYME, que a más de transmitir información, permite a los clientes y empleados formar parte del proceso informativo.
- Se analizó las metodologías realizando un cuadro comparativo entre ellas, en donde se destacó FEAF la cual tiene las siguientes ventajas: facilita la coordinación de los negocios, los flujos de información, los sistemas, además tiene una clasificación completa como Zachman y un proceso arquitectónico como TOGAF.
- Se estableció un modelo de referencia con la ayuda de FEAF para que la PYME pueda coordinar sus actividades por medio de plantillas que establecen un sistema común para que todas las áreas estén relacionadas y sus procesos sean de conocimiento general de acuerdo a la metodología propuesta.

TRABAJO FUTURO

- Socializar el estudio en grandes empresas que no tengan implementada arquitectura de información empresarial.
- Proponer los resultados obtenidos como una vinculación de la ESPE con el Gobierno para mejorar la gestión de las PYMES en el Ecuador.
- Se recomienda realizar la implementación de esta metodología usando dispositivos móviles, y con herramientas de escritorio.