

Sistema integrado de gestión de servicios para áreas de salud en la institución educativa magdalena ortega de la unión V.

Integrated Management of Health Services in the Areas of Magdalene College Union V.

Ortega

Jairo Alonso Lemos García., Julio César Castellanos Guevara., Guillermo Roberto Solarte Martínez

Ingeniería de Sistemas, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia

jairoalonsolg@gmail.com

jucesarcas88@gmail.com

gsolarte294@gmail.com

Resumen— En este artículo se sintetiza el desarrollo de una aplicación para la gestión de servicios de salud, en el que se presenta el resultado de las diferentes etapas del proceso de desarrollo, como los son: el análisis de requerimientos, la ingeniería de software, el desarrollo de un prototipo y las pruebas finales.

SW HEALTH es una aplicación esencialmente pensada para facilitar la administración de los datos o historias clínicas que se manejan frecuentemente en las áreas de salud y psicología de la división de bienestar estudiantil de la institución educativa Magdalena Ortega de La Unión Valle.

Palabras clave— Sistemas Integrado de Gestión, Bases de Datos, Historias Clínicas, Citas Médicas, Sistema de Información, Interfaz, Generar Reportes.

Abstract— This article summarizes the development of an application for the management of health services, which presents the results of the different stages of development as are requirements analysis, software engineering, development of a prototype and final testing.

SW HEALTH essentially is an application designed to facilitate delivery of data or clinic histories that are handled frequently in the areas of health and psychology for the student welfare divisions of the educational institution Magdalena Ortega of La Union Valle.

Key Word — Integrated Management Systems, Databases, Clinic History, Medic quotes, Information System, Interface, Generate Reports.

I. INTRODUCCIÓN

Los Sistemas de Información y las Tecnologías de Información han modificado la manera como operan las organizaciones actuales. Por medio de su uso se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos operativos, suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones y, lo más importante, su implantación logra ventajas competitivas.¹

En los últimos años se han introducido a nuestro entorno numerosos avances tecnológicos que han inundado hogares y oficinas. En toda empresa, la preocupación permanente por la mejora de la [administración](#), las [finanzas](#) y la producción han conducido a la rápida [adopción](#) de sistemas automáticos capaces de facilitar tareas mecánicas y rutinarias, evitar errores y mejorar el control de la cartera de [clientes](#) con el incremento consiguiente de la [calidad](#).

Las Instituciones Prestadoras de Salud (IPS), son entidades que manejan grandes volúmenes de información que son sumamente importantes y que deben ser administrados de forma segura y organizada, además esta información debe estar disponible en el momento que se requiera. A través de los sistemas de información esto se hace posible permitiendo el acceso a los datos de forma rápida y eficaz, cada vez que sea necesario.

El departamento de bienestar estudiantil de la Institución Educativa Magdalena Ortega de La Unión V., en miras de

¹ Edgar Armando Vega Briceño. Los Sistemas de Información y su Importancia para las Organizaciones y Empresas [en línea]. <<http://www.gestiopolis.com/Canales4/mkt/simparalas.htm> > [citado el 28 de Marzo de 2010]

optimizar la prestación de servicios en el área de salud y psicología, requiere de un sistema de información capaz de administrar los datos de cada una de las personas que utilizan los servicios que se proporcionan en dichas áreas, y que al mismo tiempo permita almacenar toda la información necesaria de los usuarios de dicho departamento.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

En las áreas de salud y psicología del departamento de bienestar estudiantil de la Institución Educativa Magdalena Ortega de La Unión V., se prestan servicios, los cuales son registrados mediante formatos impresos, dichos formatos son diligenciados diariamente para registrar las consultas y actividades eventuales como jornadas de información, charlas preventivas, entre otras que se realicen durante el día en cada una de las áreas, cada una de ellas tiene una forma de registro diferente teniendo en cuenta el área en que se realice la actividad y los requerimientos de la misma. Al fin de mes todos estos formatos son organizados para evaluar los resultados de todos los procesos que se llevaron a cabo durante el mes, con base en la información recolectada en el transcurso del mes cada área deberá presentar un reporte detallado de cada una de las consultas y actividades realizadas. En la actualidad este es un proceso lento, tedioso y con muchas probabilidades de error, debido a que es solo una la persona encargada de administrar toda la información registrada en papel y alojada en una carpeta individual para cada estudiante y docente de la institución, además de esto, la institución maneja tres jornadas, dos diurnas y una nocturna con alrededor de 2.600 estudiantes, lo que implica tener miles de carpetas y tres archivadores distribuidos por orden alfabético que de igual manera, ocupan un espacio considerable dentro de la oficina del administrador de servicios. Por ello se hace necesario mejorar el sistema, para ahorrar tiempo y administrar de una manera más óptima la información de cada uno de los usuarios.

Para el desarrollo de este trabajo de grado se realizaron encuestas a algunos funcionarios de la institución con el fin de obtener los requerimientos del sistema. Al mismo tiempo se realizaron varias reuniones con el funcionario encargado en la cuales se definieron las especificaciones y la funcionalidad del sistema según las necesidades del cliente, finalmente se realizó la investigación pertinente para cumplir a cabalidad con los requerimientos obtenidos.

A. CONCEPTO DE INFORMÁTICA MÉDICA

La Informática Médica es una especialidad interdisciplinaria que se alimenta y relaciona con diferentes áreas de la investigación, educación médica, de la práctica clínica, de las ciencias de la información y la computación².

Dato

Un dato puede significar un número, una letra o cualquier símbolo que represente una cantidad, una medida, una palabra o una descripción³.

La importancia de los datos está en su capacidad de asociarse dentro de un contexto para convertirse en información. Por sí mismos los datos no tienen capacidad de comunicar un significado y por tanto no pueden afectar el comportamiento de quien los recibe. Para ser útiles, los datos deben convertirse en información para ofrecer un significado, conocimiento, ideas o conclusiones.

Partiendo de un conjunto significativo de datos las organizaciones buscan obtener información que los oriente, y los ayude a determinar el estado de la organización, así como también a crear soluciones con base al estado actual.

Información

En sentido general, la información es un conjunto organizado de datos, que constituyen un mensaje sobre un determinado ente o fenómeno⁴.

Teniendo en cuenta esta definición es posible notar cuán importante es para las organizaciones, organizar y manejar los datos de una forma adecuada que permita construir información y de esta manera dar sentido y significado al conjunto de datos recolectados.

Para llegar a obtener información es necesario que el conjunto de datos recolectados en la organización sean procesados y convertidos en información útil para la toma de decisiones.

Una manera de llegar a obtener información es a través de la organización de los datos, para ello las empresas utilizan las bases de datos.

Sistemas de información

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio⁵.

² GONZALES, Carlos. La Informática Médica y los Sistemas de Información [en línea] <http://www.medicinadefamiliares.cl/Trabajos/infosicgs.pdf> > [citado el 14 de Abril de 2010].

³ LOPEZ, Juan. Ciclo Formativo de Grado Superior de Administración de sistemas informáticos [en línea]. http://dis.um.es/~lopezquesada/documentos/IES_0910/FP/curso/UT4/UT4.pdf > [citado el 15 de Abril de 2010].

⁴ THOMPSON, Iván. Definición de Información [en línea] < <http://www.promonegocios.net/mercadotecnia/definicion-informacion.html> > [citado el 15 de Abril de 2010].

En un sistema de información el equipo computacional: es el hardware necesario para que el sistema de información pueda operar, así como también el recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

Actividades básicas de un sistema de información

• Entrada de Información

Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información⁶. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfaces automáticas.

• Almacenamiento de información

El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior⁷. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o diskettes y los discos compactos (CD-ROM).

• Procesamiento de Información

Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida⁸. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un gerente

administrativo cree una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

• Salida de Información

La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior⁹. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores y los plotters, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interface automática de salida. Por ejemplo, el Sistema de Control de Clientes tiene una interface automática de salida con el Sistema de Contabilidad, ya que genera las pólizas contables de los movimientos procesales de los clientes.

Tipos y Usos de los Sistemas de Información

Durante los próximos años, los Sistemas de Información cumplirán tres objetivos básicos dentro de las organizaciones¹⁰:

- Automatización de procesos operativos.
- Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones.
- Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

Los sistemas de información que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización, son llamados frecuentemente sistemas transaccionales, ya que su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, pólizas, entradas, salidas, etc. Por otra parte, los sistemas de información que apoyan el proceso de toma de decisiones son los sistemas de soporte a la toma de decisiones, sistemas para la toma de decisión de grupo, sistemas expertos de soporte a la toma de decisiones y sistema de información para ejecutivos. El tercer tipo de sistema, de acuerdo con su uso u objetivos que cumplen, es el de los sistemas estratégicos, los cuales se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información.

B. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Debido a la necesidad de llevar un registro organizado y seguro de los datos que se manejan en el área de Salud y Psicología de

⁵ Elementos de sistema de información [en línea] <<http://www.mitecnologico.com/Main/ElementosDeSistemaDeInformacion>> [citado el 15 de Abril de 2010].

⁶ VEGA, Edgar. Los Sistemas de Información y su Importancia para las Organizaciones y Empresas [en línea] <<http://www.gestiopolis.com/Canales4/mkt/simparalas.htm>> [citado el 15 de Abril de 2010].

⁷ Actividades de Sistema de Información [en línea] <<http://www.slideshare.net/ads20180.09/actividades-de-sistemas-de-informacion>> [citado el 16 de Abril de 2010].

⁸ DUANY, Armando. Definición de sistema de Información [en línea] <<http://www.econlink.com.ar/sistemas-informacion/definicion>> [citado el 17 de Abril de 2010].

⁹ DUANY, Armando. Definición de sistema de Información [en línea] <<http://www.econlink.com.ar/sistemas-informacion/definicion>> [citado el 17 de Abril de 2010].

¹⁰ UNIVERSIDAD DEL CAUCA. Aspectos Organizacionales de los Sistemas de Información [en línea] <<http://fcea.unicauca.edu.co/old/tiposdesi.htm>> [citado el 18 de abril de 2010].

la división de bienestar estudiantil de la institución educativa Magdalena Ortega de La Unión V., se implementó una aplicación que permite administrar y organizar los datos de los usuarios de estas áreas.

SW HEALTH es un sistema de información que brinda la posibilidad no solo de organizar y administrar todos los datos que se manejan en las áreas de salud y psicología de la división de bienestar estudiantil de la institución educativa Magdalena, sino que también organiza la información relevante de manera que sirva como apoyo a la toma de decisiones dentro de estas áreas. SW HEALTH crea, organiza y administra las historias clínicas de cada uno de los pacientes atendidos, así como también el historial de consultas¹¹.

Descripción del sistema

El sistema SW HEALTH consta de cuatro módulos independientes cada uno de ellos maneja información diferente, a continuación se hace una descripción de las funciones principales de cada uno de ellos.

Modulo administrador

El modulo administrador maneja todas las opciones referentes a los usuarios del sistema, el administrador podrá elegir las opciones de agregar nuevos usuarios a la base de datos, modificar los datos de un usuario existente o eliminar un usuario, de igual manera podrá ver una lista detallada de todos los usuarios del sistema.

Modulo Medicina General:

El modulo de medicina general proporciona opciones de ingreso y modificación de pacientes, historias clínicas, consultas, actividades y generación de informes.

El usuario de medicina general tendrá acceso a una ventana con los datos para el ingreso del nuevo paciente, de acuerdo al tipo de paciente donde también se pide la información referente al tipo de paciente ya sea estudiante, docente o administrativo. Los datos son almacenados y como segundo paso se pide llenar la historia clínica del nuevo paciente.

Este usuario se podrá ver la historia clínica del paciente seleccionado, en esta misma opción se pueden hacer directamente los cambios que se requieran a la historia clínica del paciente, también podrá modificar los datos personales del paciente, agregar campañas y generar reportes.

Modulo de Odontología y Psicología:

Estos dos módulos poseen las mismas opciones y realizan las mismas acciones la diferencia entre ellos son los datos

que ingresan a la historia clínica por lo demás conservan las mismas características.

Este usuario tendrá acceso a una ventana con los datos para el ingreso del nuevo paciente, de acuerdo al tipo de paciente donde también se pide la información referente al tipo de paciente ya sea estudiante, docente o administrativo. Los datos son almacenados y como segundo paso se pide llenar la historia clínica del nuevo paciente.

Este usuario podrá ver la historia clínica del paciente seleccionado, en esta misma opción se pueden hacer directamente los cambios que se requieran a la historia clínica del paciente, también podrá modificar los datos personales del paciente, agregar campañas y generar reportes.

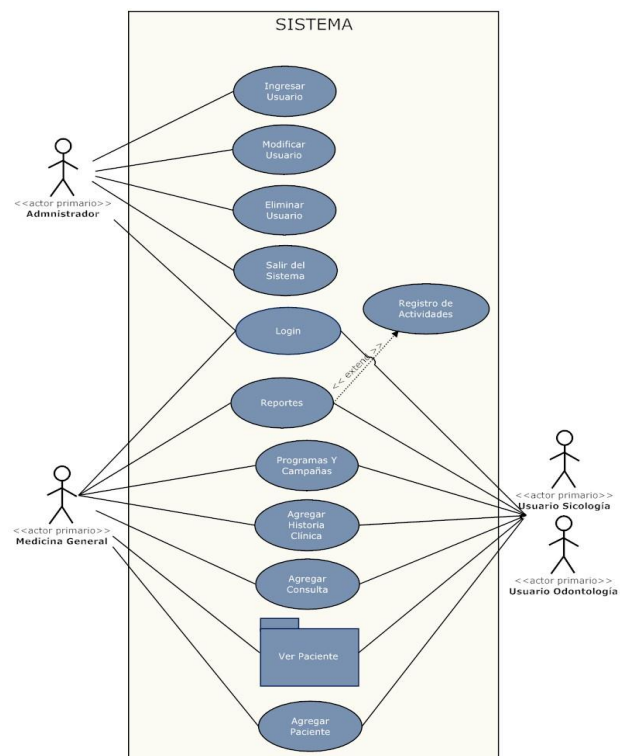


Figura 1. Modelo de casos de uso.

¹¹ Fuente: Los Autores

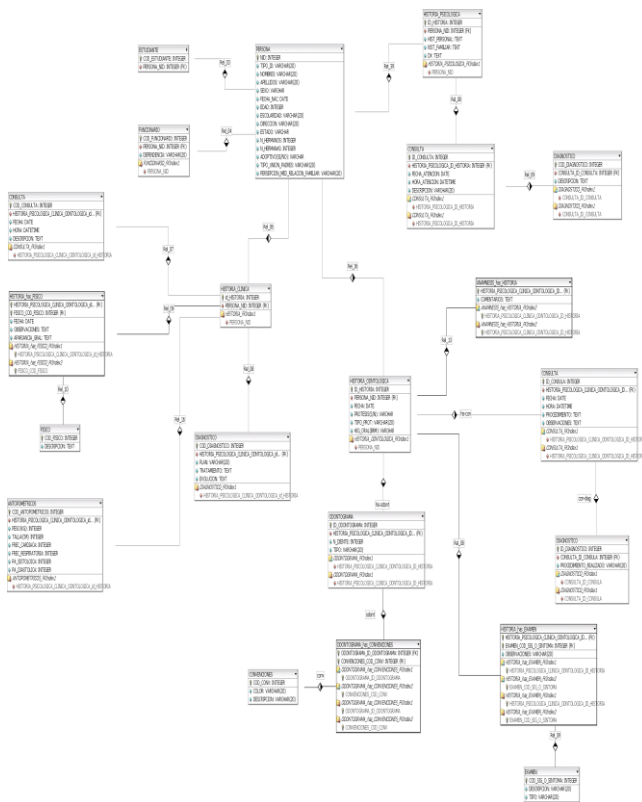


Figura 2. Modelo entidad-relación.

C. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Apache Software Foundation

Se utiliza el servidor HTTP Apache ya que es un servidor de código abierto y licenciamiento libre, que funciona en Linux, sistemas operativos derivados de Unix™, Windows, Novell Netware y otras plataformas. Ha desempeñado un papel muy importante en el crecimiento de la red mundial, y continua siendo el servidor HTTP más utilizado, siendo además el servidor *de facto* contra el cual se realizan las pruebas comparativas y de desempeño para otros productos competidores. Apache es desarrollado y mantenido por una comunidad de desarrolladores auspiciada por Apache Software Foundation¹².

PHP 5

Se utiliza PHP [Hypertext Pre-processor], como lenguaje de programación, debido a que es un lenguaje interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del

lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.¹³

PHP es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo web y puede ser embebido dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno.

MySQL 5.0

Se utiliza este sistema de administración de bases de datos relacional (RDBMS), ya que es un programa capaz de almacenar una enorme cantidad de datos de gran variedad y de distribuirlos para cubrir las necesidades de cualquier tipo de organización, desde pequeños establecimientos comerciales a grandes empresas y organismos administrativos. MySQL compete con sistemas RDBMS propietarios conocidos, como Oracle, SQL Server y DB2.

III. INTERFACES

A. Interfaz Administrador



3 Imagen 1: Interfaz de Administrador
4 Fuente: Los Autores

Luego de que un usuario se haya logueado como Administrador, podrá ver esta interfaz por medio de la cual podrá llevar a cabo todas las acciones relacionadas con los usuarios del sistema. Acciones como por ejemplo: agregar un nuevo usuario, listar usuarios adscritos al sistema, así como modificar y eliminar usuarios que hayan sido registrados en el sistema anteriormente.

¹² Configuración básica de Apache [en línea]. < <http://www.linuxparatodos.net/portal/staticpages/index.php?page=como-apache> > [citado el 20 de febrero de 2011]

¹³ ¿Qué se puede decir del PHP? [en línea]. < <http://www.programacionweb.net/articulos/articulo/?num=686> > [citado el 21 de febrero de 2011]

B. Interfaz Agregar usuario (Administrador)

5 Imagen 2: Interfaz Agregar Usuario (Administrador)
Fuente: Los Autores

Esta es la interfaz que verá el Administrador cuando se disponga a agregar un nuevo usuario al sistema. Por medio de esta pantalla el Administrador registra datos del usuario como nombre, apellido y teléfono, además le asigna un nombre de usuario, una contraseña y un tipo de usuario. Este tipo de usuario se refiere al módulo al cual el usuario podrá ingresar con las claves asignadas.

C. Interfaz Listar Usuarios (Administrador)

USUARIO	NOMBRE	APELLIDO	TELÉFONO	TIPO	ACCIONES
admin	admin	prueba	12345	administrador	[+]
jaris	jaris	lopez	5557896	medicina	[+]
juan				psicologia	[+]
tedy				odontologia	[+]

Imagen 3: Interfaz Listar Usuarios (Administrador)
Fuente: Los Autores

Por medio de esta interfaz el Administrador podrá ver el listado de los usuarios registrados en el sistema. Este listado muestra los datos básicos del usuario, su nombre de usuario y el módulo al cual está adscrito. También por medio de esta interfaz el Administrador puede modificar los datos de un usuario o simplemente eliminarlo del sistema.

D. Interfaz de Módulo Psicología



Imagen 4: Interfaz de Módulo Psicología
Fuente: Los Autores

Esta es la interfaz principal del módulo de psicología. A través de esta interfaz, el usuario registrado en este módulo, podrá realizar diferentes acciones relacionadas con las consultas, los programas o campañas, gestión de pacientes, además de poder generar reportes.

IV. CONCLUSIONES

- La sistematización de los procesos de organización y administración de historias clínicas aporta en el desarrollo y mejoramiento de las actividades y los procesos realizados, debido a que agiliza la realización de los mismos y brinda mayor seguridad en los resultados.
- Con el desarrollo de este sistema de gestión permitió la administración de historias clínicas de los pacientes, proceso que anteriormente no era llevado a cabo debido a que no se contaba con el espacio físico suficiente para el almacenamiento de esta información.
- Este sistema permite administrar los datos de las actividades realizadas en cada una de las áreas, además brinda facilidad en las búsquedas de información y manejo de reportes.

RECOMENDACIONES

Teniendo claro que en este proyecto se realizó el desarrollo de un prototipo del sistema donde se desarrollaron los módulos de administrador y psicología, se da vía libre para que se continúe con el desarrollo de los demás módulos, medicina general y odontología y se desarrolle e implemente el sistema completo.

A continuación se mencionan algunas recomendaciones para la ampliación y mejoramiento del sistema SW HEALTH:

- Desarrollo de los módulos de las demás áreas de la división de bienestar estudiantil de la institución educativa Magdalena Ortega de La Unión V.
- Implementación de un sistema para el manejo de citas en línea.
- Implementación de un sistema de asignación de turnos.
- Implementación de módulos relacionados con la administración de las áreas académicas, datos de alumnos, profesores y notas, que hagan de este un sistema más completo y funcional.
- Desarrollo de herramientas que permitan el acceso al sistema a través de dispositivos móviles.

REFERENCIAS

- [1] Edgar Armando Vega Briceño. Los Sistemas de Información y su Importancia para las Organizaciones y Empresas [en línea]. <<http://www.gestiopolis.com/Canales4/mkt/simparalas.htm>> [citado el 28 de Marzo de 2010]
- [2] GONZALES, Carlos. La Informática Médica y los Sistemas de Información [en línea] <<http://www.medicinadefamiliares.cl/Trabajos/infosicgs.pdf>> [citado el 14 de Abril de 2010].
- [3] LOPEZ, Juan. Ciclo Formativo de Grado Superior de Administración de Sistemas Informáticos [en línea]. <http://dis.um.es/~lopezquesada/documentos/IES_0910/FP/curso/UT4/UT4.pdf> [citado el 15 de Abril de 2010].
- [4] THOMPSON, Iván. Definición de Información [en línea] <<http://www.promonegocios.net/mercadotecnia/definicion-informacion.html>> [citado el 15 de Abril de 2010].
- [5] Elementos de sistema de información [en línea] <<http://www.mitecnologico.com/Main/ElementosDeSistemaDeInformacion>> [citado el 15 de Abril de 2010].
- [6] VEGA, Edgar. Los Sistemas de Información y su Importancia para las Organizaciones y Empresas [en línea] <<http://www.gestiopolis.com/Canales4/mkt/simparalas.htm>> [citado el 15 de Abril de 2010].
- [7] Actividades de Sistema de Información [en línea] <<http://www.slideshare.net/ads20180.09/actividades-de-sistemas-de-informacion>> [citado el 16 de Abril de 2010].
- [8] DUANY, Armando. Definición de sistema de Información [en línea] <