

Retos y perspectivas de las Tecnologías de Información

Compilador: Alejandra Mercedes Colina Vargas, Mgs.



***RETOS Y PERSPECTIVAS DE LAS
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN.***

COMPILADOR:

Alejandra Mercedes Colina Vargas, Mgs.

2017

TÍTULO

RETOS Y PERSPECTIVAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN.

COMPILADOR

Alejandra Mercedes Colina Vargas, Mgs.

AUTORES

César Antonio Bustamante Chong, Mgs.

Mariana Bustamante Chong, Mgs.

Vanessa Caamano Bustamante

Alejandra Colina Vargas Mgs.

Marcos Espinoza Mina, Mgs.

Tamara Vera Castro, Ing.

Víctor Urdiales Ponce, Mgs.

Ricardo Rafael Coello Yagual, Ing.

Lucía Magdalena Pico Versoza, Mgs

Mitchell Vásquez Bermúdez, Mgs.

Karla Maribel Galarza Ayala, Mgs.

Jorge Hidalgo Larrea, Mgs.

María Del Pilar Avilés Vera, Mgs.

AÑO

2017

EDICIÓN

MSc. Nadia Aurora González Rodríguez - Departamento de Publicaciones

MSc. Alejandra Mercedes Colina Vargas - Coedición

Universidad ECOTEC

ISBN

978-9942-960-25-2

NO. PÁGINAS

114

LUGAR DE EDICIÓN

Samborondón - Ecuador

DISEÑO DE CARÁTULA

Ing. Annabell Esperanza Aguilar Muñoz - Departamento de Relaciones Públicas y Marketing.
Universidad ECOTEC

NOTA EDITORIAL: Los artículos que conforman los capítulos del presente libro formaron parte del II CONGRESO CIENTÍFICO INTERNACIONAL "Sociedad del conocimiento: retos y perspectivas" celebrado en la Universidad ECOTEC. El compilador de esta obra tuvo la responsabilidad de seleccionar las mejores investigaciones científicas, de acuerdo a la línea temática correspondiente, tomando en consideración el impacto y relevancia de la información, en virtud de la difusión del conocimiento.

CONTENIDO

DATOS DEL COMPILADOR	4
PRESENTACIÓN	5
CAPITULO I. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA ADMINISTRACIÓN DE UNA ORGANIZACIÓN, UNA HERRAMIENTA PREDICTIVA PARA LA TOMA DE DECISIONES.....	7
Autores:.....	7
César Antonio Bustamante Chong, Mgs.....	7
Mariana Bustamante Chong, Mgs.....	7
Vanessa Caamano Bustamante	7
INTRODUCCIÓN.....	7
1.1 Inteligencia de Negocios.....	10
1.2 Modelo de almacenamiento de datos.....	11
1.3 Estudio preliminar de la organización.....	12
1.4 Materiales y métodos.....	15
1.5 Metodología a utilizar.	16
1.6 Resultados y discusión.....	16
CONCLUSIONES	21
REFERENCIAS	22
CAPITULO II. ESTUDIO DE LA HERRAMIENTA "KNIME" Y SU APLICACIÓN EN LA TOMA DE DECISIONES DE LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS.....	24
Autora:.....	24
Alejandra Mercedes Colina Vargas, Mgs.	24
INTRODUCCIÓN.....	24
2.1 Institución Pública.....	25
2.2 Proceso de Toma de Decisiones en las Instituciones Públicas.....	27
2.3 Inteligencia de Negocios.....	30
2.4 Minería de Datos.....	31
2.5 KNIME	35
2.6. MÉTODO.....	38
CONCLUSIONES.....	39
REFERENCIAS	40
CAPITULO III. CRISP-DM: CONOCIMIENTO Y COMUNICACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA MINERÍA DE DATOS.....	42

Autor:	42
Marcos Antonio Espinoza Mina, Mgs.	42
INTRODUCCIÓN	42
3.1 BI (inteligencia de negocios)	45
3.2 Metodologías	46
3.3 SEMMA	48
3.4 CRISP-DM	49
CONCLUSIONES	53
REFERENCIAS	54
CAPITULO IV. SOFTWARE PARA MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE TRANSACCIONES FINANCIERAS EN UNA RED DE RECAUDACIONES...	58
Autores:	58
Tamara Vera Castro, Ing.	58
Víctor Urdiales Ponce, Mgs.	58
INTRODUCCIÓN	58
4.1 Monitoreo	59
4.2 Transacción	60
4.3 Metodología para el desarrollo del programa de monitoreo	61
4.4 Materiales y Métodos	62
CONCLUSIONES	70
REFERENCIAS	70
CAPITULO V. SOCIAL MEDIA Y SU IMPACTO EN LA COMPETITIVIDAD DE LOS NEGOCIOS – ANÁLISIS DE CASO RC BUSINESS	75
Autores:	75
Ricardo Rafael Coello Yagual, Ing.	75
Lucía Magdalena Pico Versoza, Mgs.	75
INTRODUCCIÓN	75
5.1 Planteamiento y Formulación del problema	77
5.2 Justificación Teórica de la investigación	79
5.3 Social Media y su relación con el comercio electrónico de las empresas	83
5.4 La Cadena de Valor de la Información y su importancia para la toma de decisiones	91
REFERENCIAS	93
CAPITULO VI. SISTEMA DE DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE FALLAS EN REDES LAN COMO ALTERNATIVA DE TOMA DE DECISIONES DE LOS ADMINISTRADORES DE RED	95

Autores:	95
Mitchell Vásquez Bermúdez, Mgs.	95
Karla Maribel Galarza Ayala, Mgs.	95
Jorge Hidalgo Larrea, Mgs.	95
María Del Pilar Avilés Vera, Mgs.	95
INTRODUCCIÓN	95
6.1. Fallas en Redes LAN.	98
6.2. Modelo de Gestión OSI.	99
6.3 Modelo de gestión de red OSI.	102
6.4 Sistemas activos y pasivos para gestionar fallos en redes.	104
6.5 Funcionamiento del sistema.	104
6.6 Funcionamiento de detección de fallo.	106
CONCLUSIONES	111
REFERENCIAS	111

DATOS DEL COMPILADOR

Alejandra Mercedes Colina Vargas

Ingeniera de Sistemas en la Universidad Nacional Experimental de las Fuerzas Armadas Nacionales, Caracas, Venezuela. Magister Scientiarum en Gerencia de las Tecnologías de Información y Comunicación. Culminando Doctorado en Educación en la Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt, Cabimas, Venezuela. Coordinadora de Investigación y docente Tiempo Completo de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones en la Universidad Tecnológica ECOTEC. Ha ocupado cargos relacionados con la gestión de tecnologías como Jefe de la División de Informática y Estadística de la Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda”, Coro, Venezuela, Coordinadora General de Laboratorios de Computación Alma Mater. Ha publicado artículos científicos en revistas de Ecuador y Venezuela. Ha participado como ponente en congresos nacionales e internacionales.

PRESENTACIÓN

La Universidad ECOTEC compila en el denominado “Retos y Perspectivas de las Tecnologías” desarrollado en el marco del II Congreso Internacional Sociedad del Conocimiento: Retos y Perspectivas, una serie de investigaciones, que analizan y reflexionan acerca de cómo las transformaciones digitales impactan a todo el sector empresarial mundial, creando nuevos competidores ágiles e innovadores, puesto que consideran a la tecnología como un activo estratégico fundamental para el exitoso desempeño de la organización.

Hoy día la sociedad y la empresa, en general, enfrenta retos y desafíos propiciados por la rápida propagación de los avances de la Tecnología de la Información y Comunicación, a raíz de los procesos disruptivos y acelerados en los que destacan avances significativos en la automatización del conocimiento, en Big data, marketing digital, y los sistemas de seguridad, entre otros.

En el presente libro se muestran conceptualizaciones para reflexionar y debatir acerca de los retos y perspectivas de las tecnologías sobre todo a nivel empresarial. Es por ello que, en el primer capítulo presenta una serie de conceptos, procedimientos y técnicas que forman parte de una metodología encaminada a crear sistemas de inteligencia de negocios, en la actualidad el éxito de las organizaciones depende de la toma de decisiones apropiadas y oportunas, por lo cual, para este estudio se toma como referente el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Jipijapa, presentando los mercados de datos como una versión del almacén que resuelve estudios a nivel de departamento, en específico, para una necesidad de datos seleccionados.

En el segundo capítulo, se analiza la utilización de las herramientas de minerías de datos y para este estudio se tomó como referencia el KNIME, con el cual se puede crear un modelo de analítica predictiva capaz de utilizarse para el análisis, de forma general y sistemática, capaz de apoyar una prestación de servicios más eficaz y proporcionando, a la vez, la transparencia, y responsabilidad de la sociedad.

El tercer capítulo presenta una revisión de los principales conceptos relacionados con inteligencia de negocios, minería de datos y sus metodologías,

con énfasis particular en el aporte de CRISP-DM (CRoss-Industry Standard Process for Data Mining), para el desarrollo de proyectos en las organizaciones que hagan uso de la minería de datos.

En el cuarto capítulo presenta un análisis e interpretación de los resultados de una aplicación que permite exponer tácticas anómalas de las transacciones financieras, con la finalidad de que los gestores puedan decidir proactivamente ante la presencia de escenarios, y así se podría minimizar el impacto que esta pueda ocasionar al cliente si se lo localiza a tiempo de manera ágil, trayendo un componente de ahorro de tiempo en la identificación de escenarios o eventos anómalos.

El quinto capítulo refleja el impacto que generan las redes sociales en la competitividad de los negocios, siendo un motor de impulso necesario para la supervivencia de estos, para ello se identificaron las variables esenciales que influyen en la competitividad, tal como la relación que presenta el social media, su impacto sobre la organización y la búsqueda de nuevos mercados y clientes. Contiene el análisis de la propuesta de los Sistemas de Información Gerencial como herramienta de interpretación para la información que proviene de la web social, siendo un factor de éxito empresarial para la organización.

En el sexto capítulo se muestra la funcionalidad y los resultados obtenidos en el proceso de simulación de un software que determina las fallas comunes en una red LAN presentadas con mayor frecuencia y se notifica al administrador de la red los problemas presentados al mismo tiempo con las posibles soluciones mediante una interfaz gráfica de fácil comprensión, basado en monitoreo configurado en los equipos con el protocolo SNMP.

El Compilador.

CAPITULO I. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA ADMINISTRACIÓN DE UNA ORGANIZACIÓN, UNA HERRAMIENTA PREDICTIVA PARA LA TOMA DE DECISIONES.

Autores:

César Antonio Bustamante Chong, Mgs.

Docente de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones
Universidad ECOTEC
cbustamante@ecotec.edu.ec

Mariana Bustamante Chong, Mgs.

Docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí
mariana.bustamante@unesum.edu.ec

Vanessa Caamano Bustamante

Estudiante de la Universidad San Gregorio de Portoviejo
e.vecaamano@sangregorio.edu.ec

INTRODUCCIÓN

Durante años, la tarea de la informática dentro de las organizaciones se ha considerado como, la de una herramienta para apoyar las funciones operativas, según (Cohen & Lares, 2005). De acuerdo a (Arrubias Urrutia, 2000), esta percepción debe cambiar ya que las tecnologías de información no pueden sólo considerarse como instrumentos para la reducción de costos. Deben utilizarse para manejar mejor la información de la que dispone la empresa, con el fin de conseguir ventajas competitivas y generar así nuevos beneficios.

El nuevo marco globalizado del mundo actual y sus omnipresentes, imprescindibles y poderosas herramientas de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), está induciendo una profunda revolución en todos los ámbitos sociales. Esto provoca el constante perfeccionamiento de las empresas en cuanto a tecnologías para su uso y comercialización.

Actualmente las empresas dedican una parte importante de su tiempo y de sus recursos económicos y humanos a la obtención, proceso, aplicación y proyección de información. Por esta razón, la información juega un papel

decisivo en la empresa y se convierte en su principal patrimonio. Debe ser clara, precisa y que se adapte a la formación y perfil de las personas a la que va dirigida. Tiene que ser rápida y estar disponible en el momento que se la necesite, y de una manera completa y armonizada con otras informaciones, según (Arrubias Urrutia, 2000). La importancia de la información es un recurso vital. Las organizaciones hacen uso de la información para el desarrollo de sus actividades cotidianas; esta información es la parte fundamental de la empresa para que pueda tener un alto nivel de competitividad y posibilidades de desarrollo. Esta investigación se enfoca en el uso de las herramientas de BI (Business Intelligence, traducido como Inteligencia de Negocios) que permiten la explotación de la información de una organización para apoyar la toma de decisiones de sus ejecutivos.

Se usan herramientas de modelado e inteligencia de negocio así como un sistema gestor de base de datos, dando como resultado –en la mayoría de los casos- la implementación de grandes almacenes de datos (Datawarehouse a su nombre al inglés) que será capaz de centralizar la información referente a las especialidades que las áreas las necesiten, así como realizar vistas de análisis, reportes del negocio y reportes ad-hoc, lo que contribuye a la disponibilidad, accesibilidad de la información y apoyo a la toma de decisiones.

Los almacenes de datos surgen por la necesidad de resolver problemas de análisis de grandes masas de información, estos se subdividen en unidades lógicas más pequeñas dependiendo del subsistema de la entidad del que procedan o para el que sea necesario; dichas unidades lógicas se denominan Mercado de Datos (MD), los cuales resuelven estudios a nivel de departamento.

Un MD es una versión, en menor escala del almacén de datos, la diferencia principal es que la creación de un MD es específica para una necesidad de datos seleccionados, enfatizando el fácil acceso a una información relevante y el análisis de datos estadísticos que apoyan la toma de decisiones.

Adicionalmente, como complemento para el manejo de esta información -tan voluminosa como heterogénea- las organizaciones, muchas veces, disponen de

sistemas de análisis de información que permiten estudiar los datos históricos como los actuales.

La presente investigación es importante en su desarrollo por el interés que representa el estudio preliminar de la situación existente entre las autoridades (concejo de ediles, es decir los concejales) y sus dependencias administrativas del GAD-J, se identificaron algunos elementos tales como: el análisis de la información recibida se realizaba de forma manual, poca accesibilidad de la información y la elaboración de informes costosos en esfuerzo y tiempo, esto dificulta la disponibilidad de información estadística y el análisis de los datos por el personal administrativo.

El estudio propone cambios favorables en todos los procesos del gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa para control, toma de decisiones, planificación y gestión de lo público, un efectivo análisis de la información dentro de esta institución pública, basada en la estadística como pieza fundamental para el control de los datos en la toma de decisiones, en el caso del control de los datos relacionados con las autoridades de los gobiernos, esto constituye una tarea estratégica debido a que hay que garantizar la evaluación de las métricas en los eventos suscitados y la política a delinearse para la toma de decisiones, que conducen a un funcionamiento óptimo del sistema.

La información referente a este concejo es recogida a través de diferentes modelos, finalmente se almacena la información en aplicaciones informáticas de oficina (Excel, Word) y documentos impresos.

Este mismo proceso se lleva a cabo en cada uno de los gobiernos descentralizados de la provincia, por lo cual para apoyar la toma de decisiones, es necesario llevar un control de los datos que llegan de las autoridades que componen los diferentes gobiernos de la provincia de Manabí en un mismo fichero y de fácil acceso al personal autorizado, de modo que en el proceso de elaboración de informes, el costo de tiempo y esfuerzo sea el menos posible al realizar las consultas a un gran cúmulo de información de las diferentes especialidades; por lo que se hace necesario que la información se encuentre en

un sistema central, donde se evite la pérdida y duplicado de la misma, y el acceso a ella sea según los permisos definidos por la administración.

El objetivo de la presente investigación consiste en desarrollar un MD que contribuya a la disponibilidad de la información, así como facilitar el proceso de análisis de los datos para mejorar la toma de decisiones del alcalde en conjunto con su dirección de concejales del gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa.

1.1 Inteligencia de Negocios.

La Inteligencia de Negocios Según (Peña, 2006), el término Inteligencia de Negocios procura caracterizar una amplia variedad de tecnologías, plataformas de software, especificaciones de aplicaciones y procesos.

El objetivo primario de la a Inteligencia de Negocios es contribuir a tomar decisiones que mejoren el desempeño de la empresa y promover su ventaja competitiva en el mercado.

En resumen, la Inteligencia de Negocios faculta a la organización a tomar mejores decisiones más rápidas. Este concepto se requiere analizar desde tres perspectivas: Hacer mejores decisiones más rápido, convertir datos en información, y usar una aplicación relacional para la administración.

Con respecto a la primera perspectiva, el objetivo primario de la Inteligencia de Negocios es contribuir a tomar decisiones que mejoren el desempeño de la empresa y promover su ventaja competitiva en el mercado.

En relación con la conversión de datos en información la Inteligencia de Negocios se orienta a establecer el “puente” que una las grandes cantidades de datos y la información que los tomadores de decisiones requieren cotidianamente. Para ello se emplean “indicadores de desempeño clave” destinados a coleccionar información de las métricas que afectan unidades particulares de la empresa, así como al todo de la misma. (Peña, 2006).

1.2 Modelo de almacenamiento de datos.

El modelo de almacenamiento utilizado para este tipo de solución es el modelado dimensional, compuesto por dimensiones, las cuales representan categorías de información, atributos que representan un único nivel dentro de una dimensión y por último tablas de hechos, las cuales contienen datos de interés que presentan un nivel de granularidad (Kimball & Ross, 2002).

Según (Riquelme, Ruíz, & K., 2006) nos manifiesta en una conocida frase “los datos en bruto raramente son beneficiosos directamente”; por lo cual su verdadera importancia y valor radica en: 1) la habilidad para extraer la información útil para la toma de decisiones y 2) la comprensión de este proceso de extracción y transformación de la fuente de datos en un análisis que por el volumen inmenso de datos, surgen metodologías de análisis inteligente de datos, las cuales pueden ayudar a descubrir conocimiento útil de los datos. De ahí que nace el termino KDD (Knowledge Discovery in Databases) que se refiere al proceso de extracción del conocimiento a partir de una o varias bases de datos.

Para la realización del MD de las autoridades del GAD-J se usa el esquema en estrella pues posee mejor rendimiento y velocidad. La tabla de hechos representa un evento del gobierno autónomo descentralizado y en ella se almacenan un conjunto de medidas o atributos, que permiten medir el rendimiento en los diferentes procesos del mismo.

Mientras, las de dimensión, no son más que los filtros que se puede aplicar a dichos datos, tanto filas como columnas.

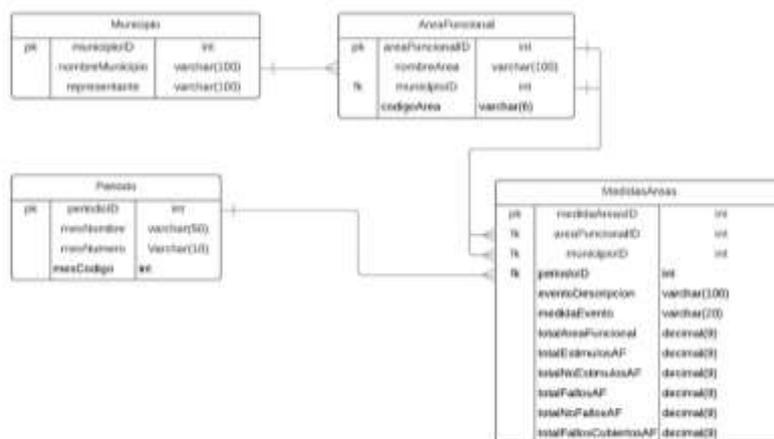


Gráfico 1. Entidades - Eventos en Áreas Funcionales del GAD-J.
Fuente: Elaboración propia.

1.3 Estudio preliminar de la organización.

En la presente investigación se propone un producto que apoya a los procesos que realiza las autoridades en conjunto con las dependencias administrativas del gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa, relacionados con información referente a los cinco ejes temáticos o requisitos funcionales (estrategias funcionales confusas, problemas internos de administración, personal incapacitado para elaborar un programa de formación, insatisfacción y falta de apoyo comunitario, crecimiento desordenado en las zonas urbanas por falta de planificación) agrupadas en 3 temas de análisis (impacto bajo, medio y alto).

Es importante identificar las necesidades de información de los especialistas de estas áreas, puesto que éstos se constituyen en la base para un correcto diseño del MD.

En el GAD-J se atienden los procesos relacionados con la estadística, estimulación, evaluación, chequeo médico, superación, reserva, los movimientos y los balances generales de las autoridades y ediles; ya sea los que pertenecen al gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa de la zona urbana y rural.

RETOS Y PERSPECTIVAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Para lograr satisfacer las necesidades de las comunidades anteriormente precisadas con anterioridad se identificaron 5 requisitos funcionales, 12 requisitos informativos y 11 requisitos no funcionales simbolizando aquellas características del sistema que le reportan al cliente ventajas, como el rendimiento y la fiabilidad, dándole más confianza y seguridad en la aplicación.

Tabla 1. Requisitos funcionales.

N.-	Nombres de requisitos funcionales
1	Estrategias funcionales confusas
2	Problemas internos de administración
3	Personal incapacitado para elaborar un programa de formación
4	Insatisfacción y falta de apoyo comunitario
5	Crecimiento desordenado en las zonas urbanas por falta de planificación

Fuente: Autoría propia

Tabla 2. Requisitos informativos.

N.-	Nombres de requisitos informativos
1	Direcciones administrativas.
2	Chequeo médico para comunidades rurales y
3	Estadística de las áreas funcionales.
4	Estadística de las autoridades del GAD-J.
5	Estimulación de las áreas funcionales.
6	Estimulación de las autoridades del GAD-J.
7	Evaluación de las áreas funcionales.
8	Evaluación de las autoridades del GAD-J.
9	Medidas de evaluación de las áreas funcionales.
10	Medidas de evaluación de las autoridades del GAD-J.
11	Reserva en las áreas funcionales.
12	Reserva en las autoridades del GAD-J.

Fuente: Elaboración propia.

RETOS Y PERSPECTIVAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Tabla 3. Requisitos no funcionales.

N.-	Requerimiento	Nombres de requisitos no funcionales
1	USABILIDAD	Facilidad en el uso, mediante interfaces amigables. Interfaces de ayuda, interfaces intuitivas.
2	SEGURIDAD	Creación de perfiles de usuarios Creación de usuario y contraseña contra perfiles de usuarios.
3	PORTABILIDAD	El sistema debe ser portable mediante el uso de tecnología web/celular.
4	MULTIPLATAFORMA	El sistema de métricas por áreas funcionales debe acceder en 24x7. El sistema debe funcionar en diferentes tipos de plataformas y sistemas operativos
5	RENDIMIENTO	El sistema debe soportar gran cantidad de información en la carga de datos. El sistema debe soportar la carga de información de diferentes repositorios
6	DESEMPEÑO	La carga de información deberá presentar un desempeño de menos 25 ms, sino existen problemas en los datos. El proceso de las métricas, mediante la información cargada, deberá presentarse en forma inmediata.

Fuente: Elaboración propia.

1.4 Materiales y métodos.

La investigación fue guiada por los métodos teóricos: Histórico – lógico para analizar la secuencia lógica desde el surgimiento de los almacenes de datos hasta la actualidad. La trascendencia mundial, en Ecuador; Analítico – sintético se utilizó para el análisis de documentos, materiales, y temas relacionados con las mejores prácticas en el desarrollo de MD.

Los métodos empíricos ajustados a la investigación fueron: encuestas, previamente definida por los investigadores y acordada con el alcalde y sus concejales del gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa, así como también a empleados y autoridades, con el objetivo de obtener la mayor cantidad de información posible para diagnosticar y detectar los problemas actuales de la dirección y la encuesta se realizó mediante un cuestionario que enmarca una serie de interrogantes específicas, sin la intervención directa del investigador, donde las respuestas son seleccionadas de acuerdo con su criterio y se determinaron sus posibles variantes, lo que facilitó su procesamiento estadístico (Hernández & Coello, 2002).

En este epígrafe se expresa brevemente la información recolectada y analizada de los documentos estudiados para realizar el MD.

El mundo actual evoluciona constantemente y se ha creado un desarrollo en vista a los cambios en el ámbito informático, actualmente un almacén de datos (o Data Warehouse):

“Es una copia de las transacciones de datos específicamente estructurada para la consulta y el análisis. Es la unión de todos los mercados de datos de una entidad” (Kimball R. , 1998).

Un MD: “Es una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica” (Kimball & Ross, 2002)

1.5 Metodología a utilizar.

Para la creación de un MD es imprescindible la etapa de análisis y diseño, en esta fase se conocen las necesidades de la comunidad urbana y rural del cantón Jipijapa para así obtener un sistema que responda a los intereses del gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa.

Durante el análisis se sientan las bases para los posteriores procesos de diseño e implementación.

Realizar este proceso necesita un estudio del gobierno autónomo descentralizado para entender de manera clara y transparente lo que el cantón Jipijapa necesita. En el transcurso de esta se generan un conjunto de artefactos que facilitan el desarrollo del sistema. Se tiene en cuenta el levantamiento de los requerimientos, creando una guía para los desarrolladores en la fase de implementación.

Se elabora además el diagrama de diseño de la base de datos, donde se definen las relaciones entre los hechos y dimensiones, así como los diagramas de Casos de Uso (CU). Se especifican los actores del gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa y del sistema, y su relación con los diferentes CU.

En el diseño es donde se transforman los modelos lógicos conseguidos en la fase de análisis a modelos físicos, se realiza el modelo de datos, se construye la matriz bus y se muestra el modelo de diseño realizado.

La integración de datos es el proceso que organiza el flujo de la información entre diferentes sistemas en una organización y aporta los métodos y herramientas necesarias para cargar datos desde múltiples fuentes a un MD (Rivadera, 2012).

1.6 Resultados y discusión.

Durante la etapa de análisis y diseño del MD, se definen eventos y dimensiones de los diferentes procesos para convertirse en las tablas de la base de datos.

Para el MD del GAD-J es importante la definición de dos esquemas principales: 1) sirve para almacenar las dimensiones comunes (ver gráfico N.1) de todas las direcciones de la administración con el que cuenta el gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa y el 2) que le sirve única y exclusivamente para la toma de decisiones basándose en dimensiones y eventos específicos de la dirección (requisitos del sistema – ver tablas 1, 2, 3).

Implementación de los subsistemas de integración.

El proceso ETL (extracción, transformación y carga) es necesario en las organizaciones y en el GAD-J no es la excepción, para eliminar errores que pueden dañar los reportes generados, convirtiéndose en la base sobre la cual se alimenta el almacén de datos.

Extraer: La primera parte del proceso ETL consiste en extraer los datos desde los sistemas de origen.

Transformar: La fase de transformación aplica una serie de reglas de negocio o funciones sobre los datos extraídos para convertirlos en datos que serán cargados.

Carga: La fase de carga es el momento en el cual los datos de la fase anterior son cargados en el sistema de destino del MD para la dirección de cuadros dependiendo de los requerimientos de la organización. (Kimball & Caserta, 2004).

En el Gráfico 2 se describe de forma general la estrategia de integración definida para realizar los procesos de ETL, correspondientes a los hechos y dimensiones del MD. Se extraen los datos desde el sistema de gestión de información. Una vez efectuada la extracción de los datos, se realizan las validaciones necesarias teniendo en cuenta las reglas del negocio identificadas, mediante un código Java se calculan los datos y se filtran las filas. Si se comprueba que los datos poseen

la calidad requerida, se elimina por la fecha para que no existan valores duplicados, se ordenan las filas.

Se agrupa mediante el tipo de consulta y se procede a su inserción en la tabla de la base de datos señalada, en caso contrario de existir alguna falta los datos se guardan en una tabla error.

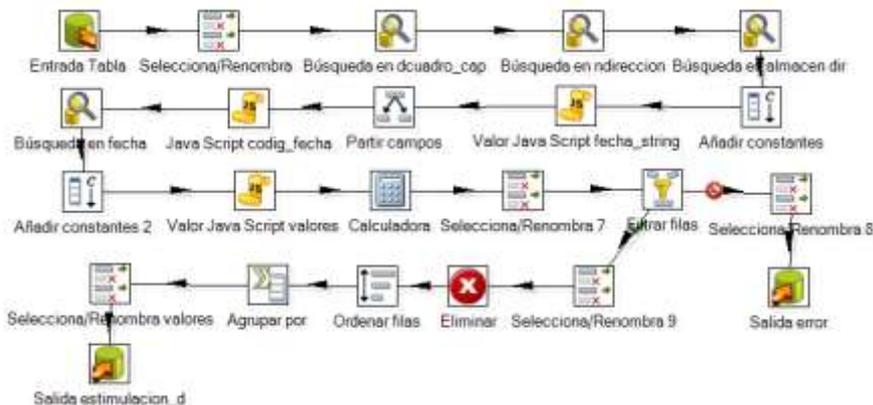


Gráfico 2. Proceso de ETL.

Fuente: Revista Cubana de Ciencias Informáticas. Vol. 7, No. 1, Enero-Marzo, 2013

Implementación de los trabajos (Jobs)

Un Job o trabajo, es una tarea que es asignada para que se realice a determinada hora o fecha, es el encargado de ejecutar todas las transformaciones realizadas, hay diversas formas de hacer un Job, esto de acuerdo a las necesidades o ejecutar procedimientos almacenados. Una vez que la conexión al MD se encuentra en perfecto estado, se procede a la carga del mismo, y el Job o trabajo es la forma en que se realiza la carga de los datos hacia el mercado.



Gráfico N.-3: Extracción, depuración y elaboración del MD
Fuente: www.wordpress.com/category/business-intelligence

Una vez realizado todos los trabajos necesarios se realiza una Job general para cargar los datos hacia todas las tablas de hechos correspondientes.

Implementación del subsistema de visualización de datos

En correspondencia con los requisitos de información, se definieron 10 reportes agrupados en 5 libros de trabajo (LT) ubicados dentro de 5 áreas de análisis (AA). Dicha área se corresponde con las áreas de las cuales se van a analizar los reportes, mientras que los LT representan las diferentes categorías a las que pueden pertenecer los reportes. Cuando se accede al reporte deseado se pueden observar las vistas de análisis creadas.

Con el fin de generar reportes que precisan ser entregados para su análisis, fue necesario realizar reportes basados en distintas tablas construidos con la herramienta Qlick-View.

Es posible que el usuario construya sus propios reportes a partir de la información de los metadatos definidos en el sistema con el uso de la herramienta arriba mencionada. Los metadatos son los nombrados reportes ad-

hoc, y se clasifican como reportes inmediatos que el usuario puede crear al instante (View, 2017)

Pruebas

En el desarrollo de cualquier producto de software se realizan diferentes actividades desde que surge la idea inicial hasta la obtención del producto final. En la etapa de prueba del MD se desarrollan una serie de comprobaciones la cual son un conjunto de acciones en las que un sistema o componente es ejecutado bajo unas condiciones específicas, donde los resultados son observados y registrados para dar una evaluación de algún aspecto del sistema. Se realizaron las pruebas a nivel de desarrollador: Donde se probó que se aplicaran apropiadamente cada regla del negocio y que los resultados esperados ocurriesen cuando se usaran datos válidos. Pruebas de acceso a la información por roles o niveles de usuario: Cumpliendo con los privilegios de acceso establecidos por la dirección.

Diseño de los casos de pruebas: Para la conformidad del MD de la dirección de cuadros, se diseñaron 5 casos de prueba por casos de uso y 12 casos de prueba por requisitos, con el propósito de verificar los requisitos, agrupados en ocho casos de uso del sistema que fueron definidos previamente durante la etapa de análisis.

Resultados y funcionalidades obtenidas

El MD para las autoridades y áreas funcionales del GAD-J brinda una vía eficiente y rápida de realizar el trabajo de los especialistas consultando gran cúmulo de información de las diferentes áreas, favorece el desempeño profesional, lo que permite facilitar la toma de decisiones, esta propuesta ahorra recursos dando la posibilidad de que la información se administre utilizando las nuevas tecnologías y permitiendo el acceso a esta en el momento preciso, evita la pérdida de tiempo que ocasionaba el análisis que hasta este momento realizaban los especialistas manualmente.

Como resultado de la propuesta se tiene disponible una primera versión del MD para las autoridades del gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa. Se obtuvo un sistema que cumple con todas las especificaciones, para garantizar la accesibilidad, calidad, disponibilidad y el análisis de la información en apoyo a la toma de decisiones en la dirección.

Entre las funcionalidades más significativas del MD se pueden señalar:

- Permite crear vistas de análisis.
- Permite realizar los reportes del negocio y crear reportes ad-hoc.
- Proporciona al usuario una interfaz consolidada, única para los datos, que hace más fácil el trabajo con las consultas para la toma de decisiones.

CONCLUSIONES

Con esta investigación se abordan aspectos teóricos relacionados con almacenes y MD. Así mismo se podría decir que se definió seguir con la Metodología de Proceso de Desarrollo en la Línea Soluciones de Almacenes de Datos y de la Inteligencia de Negocio ya que permite especificar las fases de construcción del MD. También se realizó análisis y diseño correspondiente al MD, del cual se obtiene las tablas de hechos que describen los procesos y que se analiza la información, así como también vistas materializadas que permiten mostrar información de manera rápida y concreta permitiendo la implementación de las transformaciones y trabajos necesarios poblando el MD. El análisis y los reportes dan una visión de obtención a partir del uso de buenas prácticas, permitiendo disponibilidad de datos para el posterior análisis que sirve de base para la toma de decisiones. Estas pruebas realizadas sirven para evaluar el cumplimiento de las funcionalidades del MD a partir de los requisitos adquiridos por la zona urbana y rural del cantón Jipijapa. Al quedar validado el mercado se puede proceder su despliegue en la Administración del gobierno autónomo descentralizado del cantón Jipijapa para ser utilizado por los especialistas tanto de las áreas funcionales, como para las autoridades del GAD-J.

Asimismo, se puede nombrar que la habilidad para extraer, transformar y cargar la información desde diferentes repositorios, principalmente de hojas de Excel, y luego analizar esta información en MD para la toma de decisiones en forma oportuna y rápida; ha sido realmente compleja, por cuanto es una organización de carácter pública; y no siempre existe la predisposición para ayudar y más aún entregar los requerimientos a tiempo y en forma completa.

Este proceso, permite a la institución tener, en un futuro, una fase de información descriptiva (minería de datos); que permitirán descubrir patrones interesantes o relaciones describiendo los datos encontrados desde el almacén de datos; utilizando algoritmos personalizados para descubrir patrones ocultos, asociaciones, anomalías o estructuras en la gran cantidad de datos encontrados en el datawarehouse.

REFERENCIAS

- Arrubias Urrutia, A. (2000). La importancia de la comunicación interna en la empresa. *Revista Latina de Comunicación Social. Número 27.*, 6.
- Cohen, K., & Lares, A. &. (2005). *Sistemas de información para los negocios*. McGraw Hill.
- Hernández, A., & Coello. (2002). *El paradigma cuantitativo de la investigación científica*. La Habana: Editorial universitaria.
- Kimball, R. (1998). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit*.
- Kimball, R., & Caserta, J. (2004). Wiley Publishing.
- Kimball, R., & Ross, M. (2002). *The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling (Second Edition)*. New York: Wiley.
- Peña, A. (2006). Una propuesta para su desarrollo en las organizaciones. En I. P. Nacional, *Inteligencia de Negocios*. México.
- Riquelme, J., Ruíz, R., & K., G. (2006). Minería de datos: conceptos y tendencias. Inteligencia Artificial. *Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*. No.29, 11-18.

RETOS Y PERSPECTIVAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Rivadera, G. R. (21 de Mayo de 2012). Obtenido de <http://www.ucasal.net/templates/unid-academicas/ingenieria/apps/5-p56-rivadera-formateado.pdf>

View, Q. (12 de Julio de 2017). Obtenido de [www.qlick.com/index.php/herramientas-bi/ /](http://www.qlick.com/index.php/herramientas-bi/)

CAPITULO II. ESTUDIO DE LA HERRAMIENTA "KNIME" Y SU APLICACIÓN EN LA TOMA DE DECISIONES DE LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS.

Autora:

Alejandra Mercedes Colina Vargas, Mgs.
Docente Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones
Universidad Tecnológica ECOTEC.
acolina@ecotec.edu.ec

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, en cualquier organización la generación de información se da a ritmo acelerado o “explosivo”, lo cual las obliga a replantear estrategias de acción dado el valor estratégico de la misma para procura alcanzar de manera eficiente los objetivos de la organización, pues se ven sometidas a complejas presiones políticas, sociales, económicas, medioambientales, que las llevan a tomar decisiones efectivas y oportunas.

Las instituciones públicas no escapan a tal situación, dado que a nivel mundial hoy día se hace necesario implementar mecanismos y estrategias que permitan reducir los niveles de complejidad y fortalecer en gran medida con acciones concretas el proceso de políticas públicas en función de acercar las acciones a las necesidades sociales de la comunidad o el país, planteando con ello una intervención pública de mayor calidad.

Esto se debe a que en la mayoría de los países específicamente en Latinoamérica en las últimas décadas se ha dado un reconocimiento limitado en la gestión de la administración pública, debido al crecimiento demográfico, alto índices de pobreza, inequidad socioeconómica, problemas medioambientales y en general resaltar los desafíos de la globalización. Esta gestión ha tenido que superar los difíciles retos antes planteados aunados a los constantes cambios al momento de la toma de decisiones.

Se encuentran entonces, ante ciertos desafíos al momento de tomar decisiones entre los que están: el hecho de cómo medir el bienestar social y sus distintos componentes, cómo medir la participación ciudadana y la transparencia en las acciones, cómo tomar decisiones con criterios múltiples en contextos complejos, cómo configurar una organización que concilien a la eficiencia, todo ello en una suerte de superar limitaciones y favorecer el impacto sobre el bienestar social que se ven en la gestión de las instituciones públicas de manera visible y clara dado los avances a nivel de tecnologías de información y comunicación.

Ante este escenario, surgen la inteligencia de negocios con un conjunto de herramientas y técnicas que apoyan el proceso de toma de decisiones ante la complejidad de manejar grandes bases de datos, y facilitan el análisis y la transformación en conocimiento de la información que se genera cada minuto en cantidades exponenciales de datos, los cuales se organizan en base de datos, conformando grandes almacenes de información.

El presente artículo pretende dar respuesta a ¿de qué forma la herramienta de minería de datos KNIME pues ser aplicada en la institución pública? ¿Cuáles son los beneficios principales? El objetivo queda establecido en atención a analizar la forma como las instituciones públicas se puede hacer uso de la herramienta Knime para apoyar el proceso de toma de decisiones. Dentro de los principales resultados está el consolidar un documento científico-técnico que describa las principales características, beneficios de la utilización de este tipo de tecnologías moderna de minera de datos que facilite la visualización y posterior toma de decisiones a los diferentes usuarios de una manera eficaz y fácilmente entendible.

2.1 Institución Pública.

La Institución Pública es concebida en el marco de este artículo como aquel organismo que desempeña una función de interés público, la cual forma parte de un Estado, nación o sociedad. (Real Academia Española, 2017).

Dentro de esas instituciones se requiere ejercer el control o autoridad a través de la administración, Miklos (2012) la describe como aquel conjunto de acciones y procedimiento que sirven de apoyo a la dirección o conducción de una entidad, institución o un gobierno de forma eficaz y eficiente. Para ello debe tomarse el poder ya sea “directa o indirectamente, en un espacio territorial o sectorial y sobre las personas que lo habitan y/o que operan en su seno”. Donde ese control puede ser pública o privada, ajustada a los objetivos y ámbito de acción del ejercicio de autoridad y de las funciones que la determinan.

Por su parte, la administración pública según (Zúñiga, 2011, p.27) constituye aquel sistema administrativo aplicado a un Estado, Gobierno o Municipio con la finalidad de la prestación de servicios públicos a la comunidad, controlar a las personas y propiedades que estén dentro de su competencia. Para ello, se debe regirse por normativas y leyes que regulen esas actividades a fin de proveer los medios necesarios y suficientes para hacer cumplir las decisiones administrativas durante el ejercicio de esos poderes.

La Constitución de la República del Ecuador (2008) establece en el Art. 227 que “la administración pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación”.

Miklos (2012) resalta por su parte que, dentro de la institución pública la administración o gestión se establecen como parte de uno de los instrumentos estratégicos de acción las políticas públicas, las cuales constituyen un “conjunto de directrices oficiales que rigen y regulan la actuación formal de una entidad pública y de los funcionarios públicos que la operan y que la aplican”.

Bajo esta premisa, la administración pública de las instituciones ecuatoriana de acuerdo a lo que establece la Secretaria Nacional de la Administración Pública (2015), esboza como misión servir a la ciudadanía en diferentes ámbitos: salud, educación, vivienda, seguridad, procurando que los resultados o servicios cumplan con los principios de oportunidad, transparencia, exactitud, completitud,

entre otros. Para ello se han delineado estrategias y acciones dentro de las que están el desarrollo y automatización de sus procesos mediante la utilización de herramientas informáticas; sin embargo, resalta en su trabajo que aún queda pendiente mejorar algunos procesos en las instituciones como la optimización de la toma de decisiones a fin de que con sus mejoras contribuyan a servir con calidad y calidez a la ciudadanía a nivel nacional.

De igual manera, se destaca que por medio del programa de automatización antes mencionado, el cual no solo permitió consolidar la gestión de la institución pública en general hacia una administración electrónica eficiente, útil y cercana a la ciudadanía, sino también la dotación a las entidades públicas de procesos más expedita, definiendo los flujos, usuarios y actividades para gobernar completamente los procesos a través de herramientas de software, que debe ser prioridad institucional y ser implementada como una estrategia integral.

Del contexto antes descrito, se puede afirmar que las instituciones públicas representan organizaciones que tiene entre sus funciones satisfacer las necesidades y expectativas de la ciudadanía con justicia, equidad, objetividad y eficiencia en el uso de los recursos públicos, a través de resultados medibles tomando en cuenta el interés y los requerimientos de la sociedad.

2.2 Proceso de Toma de Decisiones en las Instituciones Públicas.

La toma de decisiones para cualquier organización se perfila como la capacidad de poder elegir una acción a partir de varias alternativas, para ello se requiere de un objetivo y una comprensión de las distintas opciones para alcanzar ese objetivo.

En este tenor, Rodríguez (2011) plantea que debido a la dinámica de las organizaciones pudieran ocurrir diversidad de modos o mecanismos de decisión, los cuales se entrecruzan y superponen como consecuencia de los procesos decisorios a los cuales se ven sometidos. Es por ello, que define el proceso de toma de decisiones de las instituciones públicas como el “conjunto más o menos sistemático e institucionalizado de operaciones (o actuaciones) políticas y

administrativas a través de las cuales una política pública es decidida, legitimada y puesta en marcha”.

La toma de decisiones para una institución pública puede ser analizada a partir de una concepción global, compleja y sin la formulación de límites claros al proceso que vive la sociedad a nivel local, regional y global. De allí que, el autor antes mencionado plantea una serie de fases que determinan el proceso de toma de decisiones, las cuales comprenden:

...por qué surgen los problemas y por qué pasan a ser una preocupación de los gobiernos, quién toma y por qué se adopta la iniciativa de hacer propuestas frente a dichos problemas, cómo se produce la elaboración legislativa o de otro tipo que inicia la acción, cómo la Administración Pública pone en práctica las propuestas y, por último, cómo se puede evaluar la política aplicada.

De la misma manera, se presenta el proceso de decisión en las instituciones públicas para atender a las políticas o estrategias de acción conformado en cinco partes analíticamente separables según la (Figura N° 1)



Figura 1. Componentes del proceso de decisión en las instituciones públicas
Fuente: Elaboración propia (2017).

A partir del contexto descrito para la institución pública la gestión y su correspondiente toma de decisiones se complica respecto a la gestión de las empresas debido a la dificultad para medir rendimientos, para ejercer un control jurisdiccional permanente, el hecho de garantizar una visibilidad y transparencia de la actuación pública más elevada que la de la actividad privada, la multiplicidad de objetivos y la mayor ambigüedad de la tecnología (Ortún, 1995).

Entre los elementos que conforman las instituciones públicas están el poder formular y aplicar políticas sociales coherentes con las realidades del contexto; para ello se deben plantear y definir objetivos a mediano y largo plazo que puedan estar articulados con los programas de amplio alcance y operar con diversos actores involucrados en el quehacer público.

Es allí donde en la actualidad, dado el entorno global que trae consigo la irrupción de las tecnologías, surge como autor al ciudadano común el cual está involucrado enérgicamente en todas las actividades públicas; pero siempre y cuando sea reconocido con la plenitud de sus derechos y deberes, al incluirse en la definición y resolución de los problemas que son de su interés, individual y comunitaria.

Trayendo consigo que se conciban nuevas formas de intervención en el espacio público por medio de estrategias de gobernabilidad que sean desarrolladas de abajo a arriba en los barrios de las ciudades. Para ello se sugieren que, por medio de la iniciativa ciudadana, se puedan articular en las prácticas de autogestión y democracia directa con las que transformar las agendas y las formas de gestionar las instituciones (Taibó, 2015).

En resumen, dado los cambios producido por el uso masivo de los ciudadanos de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, junto con, unas prácticas institucionales que, en algunos casos han estado al servicio de los intereses no necesariamente de la sociedad, se plantea el uso de la inteligencia de negocios como respuesta ante un proceso de cambio institucional que posibilita la transformación de los procesos de toma de decisiones públicas.

2.3 Inteligencia de Negocios.

La Inteligencia de negocios o Business Intelligence (BI) se puede concebir como aquella habilidad organizacional capaz de la toma de decisiones. Para ello, Rosado y Rico (2010) expresan que se logra a través del uso de metodologías, técnicas, programas que permitan “reunir, depurar y transformar datos” a fin de extraer conocimiento a través del uso de técnicas analíticas. En este caso se requiere pasos previos para estructurar y depurar los datos.

De igual manera, Reyes y Reyes (2015) expresan actualmente BI comprende una variedad de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten congrega, acceder, transformar y analizar los datos, transacciones e información no estructurada con la finalidad de que los usuarios de una organización tomen mejores decisiones de negocio. Esto se puede lograr, a través de la explotación directa por medio de consulta, reportes, informes o haciendo uso de la analítica con sus variantes para la conversión en conocimiento.

Por su parte, Root y Mason (2012) señalan a la inteligencia de negocios como aquella colección de objetos que permiten a los datos ser convertidos en información útil. Para ello, estos objetos deben ser diseñados, creados, probados, y finalmente aprobados para crear una solución de trabajo de inteligencia de negocios. Se requiere entonces que al momento de implementar una solución de BI, se comprenda inicialmente en qué consiste la solución, cómo cada componente es combinado para construir un todo, y finalmente, cómo reconocerlo cuando tienes logrado tu objetivo.

El uso de la Inteligencia de Negocios es extensible a cualquiera de áreas de una organización, tales como: ventas, marketing, finanzas, logística, recursos humanos, etc. Siendo a partir de ella que según Cohen y Asín (2009) los tomadores de decisiones se benefician de su uso y la facilidad con la que pueden realizar algunas de las actividades que se mencionan en la Figura 2.

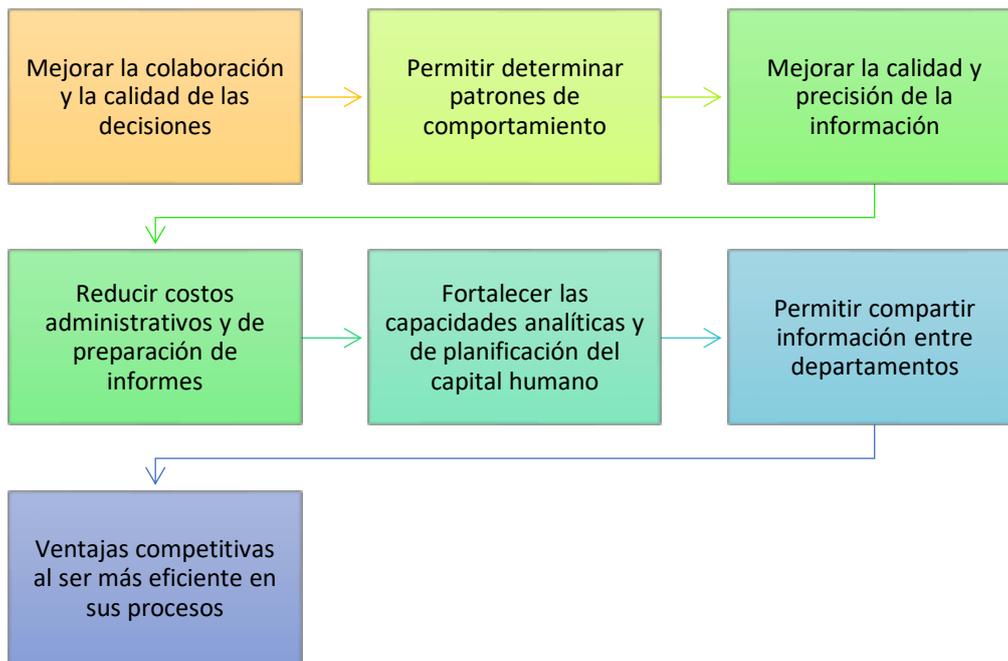


Figura 2. Beneficios de Uso de la Inteligencia de Negocios.
Fuente: Elaboración propia (2017).

En resumen, con la Inteligencia de Negocios los usuarios accederán a los datos independientemente de la fuente de donde procedan. Asimismo, los usuarios tendrán a su disposición herramientas de análisis que les permitan trabajar solo con los datos que ellos necesitan. Finalmente, la característica más atractiva de este tipo de herramientas es el nivel de autonomía que brinda al usuario final, ya que no dependerá de profesionales expertos en Informática para la elaboración de sus informes de negocio.

2.4 Minería de Datos.

En la actualidad dada la gran velocidad con la que las tecnologías han revolucionado a todos los sectores empresariales y públicos se requiere de disponer de un conjunto de herramientas y hardware sofisticados capaz de posibilitar el almacenamiento de grandes cantidades de información y su correspondiente análisis. Esto ha obligado a ser más competitivos, a plantearse un mejoramiento continuo de sus esquemas de administración y toma de

decisiones, para lograrlo ha explotado una de las más grandes fuentes de competitividad como lo es la información.

Para ello la inteligencia de negocios posee diferentes técnicas que posibilitan la explotación de los datos, extrayendo información que no es detectada a simple vista, tal como lo expresa Beltrán (2011) surge la Minería de Datos, como un conjunto de técnicas que combina la inteligencia artificial, análisis estadístico, bases de datos y visualización gráfica, para la obtención de información que no esté representada explícitamente en los datos.

Una de las características de la Minería de Datos está en el hecho de poder facilitar el descubrimiento de relaciones, tendencias, desviaciones, identificar comportamientos atípicos, patrones y trayectorias ocultas, con el propósito de soportar los procesos de toma de decisiones con mayor conocimiento. Por lo tanto, se establecen dentro de sus principales tareas lo que se presenta en la Figura 3.

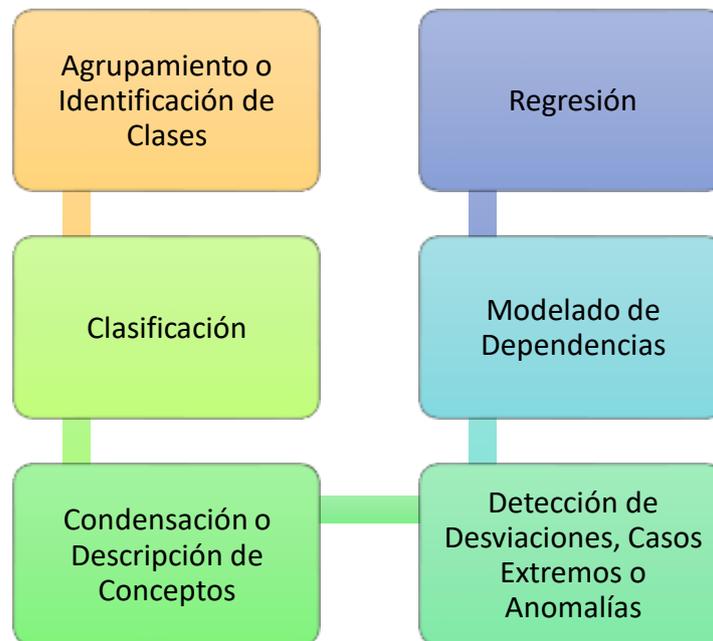


Figura 3. Principales tareas de la Minería de Datos.
Fuente: Elaboración propia (2017).

Finalmente, se describe el ciclo o proceso de minería de datos a partir de la identificación de los datos, por lo tanto, se requiere saber qué datos se necesitan, dónde se pueden encontrar y cómo conseguirlos. Luego, viene la fase de

preparación de los datos, poniéndolos en bases de datos en un formato adecuado o construir un data warehouse.

Una vez que se tiene los datos en el formato adecuado hay que realizar una selección de los datos esenciales y eliminación de los innecesarios. Antes de proceder al análisis de los datos por la minería de datos, conviene tener una idea de qué es lo que interesa averiguar, qué herramientas se necesitan y cómo proceder.

Se selecciona la herramienta de minería de datos para proceder a interpretar los resultados o patrones obtenidos y de esta manera determinar que sean significativos y cómo poderlos para extraer únicamente los resultados útiles. A partir de los resultados se procede a identificar las acciones a considerar, discutirlos e implementarlos.

Una vez implementadas hay que evaluarlas para ello hay que observar los resultados, los beneficios y el coste para poder reevaluar el procedimiento completo, pues ya los datos han cambiado y debe realizarse ajustes o determinar patrones a partir de ellos.

Este proceso de minería de datos es general comprende a su vez los mismos pasos a seguir independientemente de la técnica específica de extracción de conocimiento usada. A continuación, se proporciona una visión general del proceso de minería de datos y una breve descripción de cada estado:

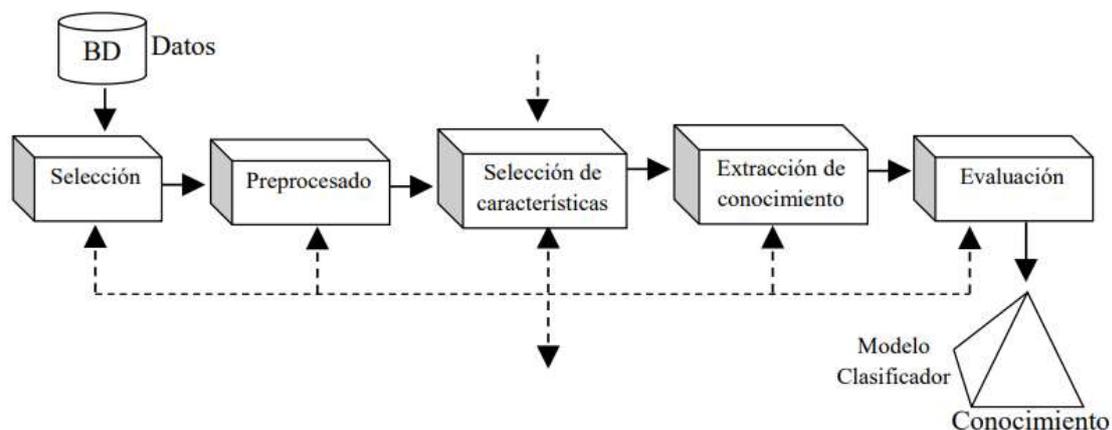


Figura 4. Proceso de la Minería de Datos.
Fuente: Tomado de Beltrán (2011).

Los modelos de minería de datos se clasifican en función de su propósito general según Beltrán (2011) en:

- Modelos descriptivos facilita la descripción del comportamiento de los datos de forma que sea interpretable por un usuario experto.
- Modelos predictivos, por su parte además de la descripción de los datos permite predecir el valor de algún parámetro o atributo no conocido.

Por otro lado, las principales técnicas de minería de datos se pueden clasificar atendiendo a: tipo de datos que hay que analizar, tipo de “conocimiento” que se obtiene, tipo de herramienta que se utiliza, dominio de aplicación. Para ello se emplean los métodos estadísticos, métodos basados en arboles de decisión, reglas de asociación, redes neuronales, algoritmos genéticos, la lógica difusa, series temporales, redes bayesianas, inducción de reglas, sistemas basados en el conocimiento y sistemas expertos y algoritmos matemáticos. (Beltrán, 2011)

Existen diversas herramientas de software para realizar los procesos de minería de datos, entre ellas destacan aquellas que pueden ofrecer buen rendimiento, otras con interfaces gráficas amigables y que en general ofrecen diversos algoritmos de minería de datos para trabajar, incluso permitiendo realizar pre-procesamiento de los datos. Para los efectos de este artículo se ha seleccionado la herramienta de KNIME debido a es un software de código abierto, con una curva de aprendizaje bastante corta, con un nivel de aceptación y usabilidad bastante significativo.

En estudio realizado por Messatfa, Reyes y Schroeck (2010) es una realidad que en la actualidad los gobiernos están utilizando cada vez más las herramientas de minería de datos a través de la analítica predictiva pues a través de estas herramientas se puede obtener provecho a la información, numerosas perspectivas procedentes de esta, independientemente de los desafíos que presentan los datos.

RETOS Y PERSPECTIVAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Estos líderes buscan funciones analíticas que les ayuden a optimizar las opciones y a fundamentar sus decisiones con conocimientos tanto nuevos como predictivos, tal como se presenta en la Figura 5.

Usos de PSI	Usuarios (ejemplos)		Tipos de resultados	Ejemplos de resultados
Mejorar los servicios y la administración pública	<ul style="list-style-type: none"> Participantes en la misión o programa Empleados 	<ul style="list-style-type: none"> Formuladores de políticas Jefes de agencias Políticos 	<ul style="list-style-type: none"> Resultados de la misión Resultados del programa Resultados operativos 	<ul style="list-style-type: none"> Mayor seguridad económica de trabajadores con ingresos menores Menor riesgo de recaídas Menor coste de unidad por resultado, mayor productividad
Aumentar los beneficios sociales y económicos para los contribuyentes	<ul style="list-style-type: none"> Comunidades Contribuyentes 	<ul style="list-style-type: none"> Ciudadanos Políticos 	<ul style="list-style-type: none"> Resultados públicos Resultados para los contribuyentes Resultados de políticas 	<ul style="list-style-type: none"> Comunidades seguras y dinámicas Una red de seguridad sostenible Acceso mejorado a la educación
Mejorar la percepción que tienen los ciudadanos de sus derechos	<ul style="list-style-type: none"> Ciudadanos Formulador de políticas 	<ul style="list-style-type: none"> Políticos 	<ul style="list-style-type: none"> Resultados para los ciudadanos Resultados de políticas 	<ul style="list-style-type: none"> Mayor confianza en el gobierno Una ciudadanía comprometida
Promover la excelencia en investigación y desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> Científicos e investigadores 	<ul style="list-style-type: none"> Inversores Negocios 	<ul style="list-style-type: none"> Resultados científicos Resultados medioambientales 	<ul style="list-style-type: none"> Remedio acelerado de enfermedades, medicamentos más seguros Recursos sostenibles, seguridad medioambiental mejorada
Fomentar el crecimiento económico de sectores relacionados con la información	<ul style="list-style-type: none"> Negocios Inversores y empresarios 	<ul style="list-style-type: none"> Ciudadanos Trabajadores 	<ul style="list-style-type: none"> Resultados empresariales e industriales Resultados para los ciudadanos 	<ul style="list-style-type: none"> Productos y servicios diferenciados, acceso a mano de obra más formada Trabajos de mayor calidad

Figura 5. Resultados de Uso de la Técnica Analítica en la Administración Pública.
Fuente: IBM Institute for Business Value.

Estas organizaciones del sector público están comenzando a explorar nuevas maneras de aprovechar la herramienta de minería para conseguir resultados. Un grupo selecto de organizaciones se están "profesionalizando" y desarrollando un liderazgo analítico. Se señala con preocupación en el estudio antes mencionado sobre la fiabilidad de los datos, pues cuanto más calidad tiene la información, menos confianza tienen en la fiabilidad de sus datos.

2.5 KNIME

KNIME (Konstanz information mINer) constituye una de las técnicas de minería de datos con un entorno de desarrollo totalmente gratuito, su origen se remonta a un proyecto desarrollado originalmente en el departamento de bioinformática y minería de datos de la Universidad de Constanza, Alemania, bajo la supervisión del profesor Michael Berthold. Actualmente, sigue creciendo en desarrollo, así como prestando servicios de formación y consultoría como parte de la Empresa GmbH, radicada en Zúrich, Suiza.

Dentro de las principales características de esta herramienta se cuenta que está desarrollado sobre la plataforma Eclipse y programado esencialmente en java, por lo que puede ser ejecutado en diferentes Sistemas Operativos. Fue creada como herramienta gráfica pudiéndose diseñar un workflow, para representar un proceso de minería de datos, incluyendo nodos, que encapsulan distintos algoritmos.3.

Otro de las características a destacar en KNIME, de acuerdo a lo expresado por Cubero y Berzal (2011) es que al utilizarse se sigue el diseño de un workflow que modela las distintas etapas de un proyecto de minería de datos. En este sentido, se proporciona distintos nodos agrupados en fichas, como, por ejemplo:

- a) Entrada de datos [IO > Read].
- b) Salida de datos [IO > Write].
- c) Preprocesamiento [Data Manipulation], para filtrar, discretizar, normalizar, filtrar, seleccionar variables...
- d) Minería de datos [Mining], para construir modelos (reglas de asociación, clustering, clasificación, MDS, PCA...).
- e) Salida de resultados [Data Views] para mostrar resultados en pantalla (ya sea de forma textual o gráfica).

Asimismo, KNIME ofrece las posibilidades de visualización a través de gráficos tipo histogramas, gráfico de torta, gráfico de nube de puntos, matrices, entre otros y de creación de modelos estadísticos y de minería de datos, como árboles de decisión, regresiones, clústeres, etc., así como validación de modelos por ejemplo mediante curvas ROC.

KNIME fue diseñado basado en tres principios fundamentales según Berthold, M., Cebron, N. y otros (2009), estos son:

- Ambiente de trabajo visual e interactivo: Los flujos de trabajo se forman arrastrando los elementos al área de trabajo, de forma que sea fácil e intuitivo para el usuario.

- **Modularidad:** Las unidades contenedoras de datos o de procesamiento o no deben depender unas de las otras. De esta forma se puede distribuir la computación de cada unidad de la forma que se desee. Además, permite la implementación de algoritmos de forma independiente. No hay tipos de datos predefinidos, por lo que se pueden definir nuevos tipos con especificaciones propias. Los nuevos tipos de datos pueden declararse compatibles con otros existentes.
- **Extensibilidad de forma sencilla:** Adición de nuevas unidades de procesamiento, visualización y tratamiento de datos, debe ser una tarea fácil de realizar, evitando complicar el proceso con procedimientos engorrosos de instalación/desinstalación

Ventajas y Bondades de KNIME

La herramienta KNIME tiene entre sus principales ventajas y bondades:

- Posee una interfaz muy amigable.
- Facilita la manipulación de datos de manera intuitiva y fácil de implementación.
- Permite en cada paso implementar un nuevo flujo bien documentado
- Permite el tratamiento optimizado de grandes volúmenes de datos de manera cómoda.
- Acceso a un repositorio público dentro de la aplicación que permite visualizar cientos de ejemplos con datasets incluidos.
- Cuenta con una potente herramienta de manipulación de datos que establece la base para su posterior análisis.
- No solo dispone de manipulación de datos sino que además tiene análisis de datos.
- Por ser open source consiste en que facilita la creación de nuevos nodos que implementen algoritmos a la medida del usuario. Además, existe la posibilidad de integrarse de manera directa y transparentemente con otras herramientas como Weka y/o de incorporar de manera sencilla código desarrollado en R o Python.

La herramienta KNIME posee una amplia variedad de algoritmos implementados para las técnicas de clasificación, así como también genera gráficas para favorecer la interpretación de los modelos generados con mayor facilidad, puesto tiene un nodo que lleva por nombre Color Manager, el cual permite diferenciar los datos generados a partir de los datos de entrada dándoles un color diferente.

De igual manera, permite hacer el flujo de datos utilizando el método llamado K-Means (en inglés clustering), como método de agrupamiento que permite encontrar grupos de observaciones con características semejantes, estas observaciones de un grupo deben ser parecidas a las otras observaciones del grupo, pero deben ser diferentes lo más diferente de las observaciones de otros grupos.

Un ejemplo de la aplicación de esta herramienta, sería interesante para las instituciones públicas poder crear grupos de comunidades, sectores o localidades con características comunes a fin de que la ejecución de una política pública socioeconómica se dirija específicamente a un sector que este dentro del grupo.

2.6. MÉTODO

De acuerdo con el alcance planteado para este artículo, se estableció que el tipo de investigación es de carácter descriptivo, de forma tal, que se pretende, indagar en primer lugar sobre el tema expuesto en una dimensión conceptual teórica utilizando como técnica principal para la recolección y organización de la información, la revisión documental y bibliográfica. Esta última permitió la conformación y sustentación de la base teórica de la realización del proyecto, para ello se hizo consultas en fuentes bibliográficas, textos, artículos científicos, libros, tesis de grado, entre otros.

Entre los principales resultados de estas consultas se destacan el desarrollo del estado del arte en donde se explicita en que consiste la herramienta *knime*, toma de decisiones y las herramientas de inteligencia de negocios, instituciones públicas.

CONCLUSIONES

Ante el desafío de hacer frente a la desconfianza y recuperar la credibilidad y transparencia de la sociedad las instituciones públicas tienen el reto de articular la incorporación de las herramientas de inteligencia de negocios con sus procesos a fin de que faciliten la búsqueda de soluciones en base a conocer quién, cómo y qué criterios son los necesarios para la toma de decisiones oportuna y eficiente.

La minería de datos como tecnología es capaz de ayudar a las instituciones públicas a comprender los datos, puesto que en cada una de ellas los organismos, departamentos, direcciones, que la conforman generan numerosos datos y de diversas fuentes que deben ser considerados al momento de tomar decisiones. Estas herramientas facilitan el proceso de descubrir patrones de información interesante y potencialmente útiles, inmersos en una gran base de datos en la que se interactúa constantemente, con variables que van relacionadas a las áreas de educación, salud, empleo, migración, entre otros.

Por su parte, *KNIME* como herramienta de minería de datos open source ofrece múltiples funcionalidades que facilitan el desarrollo de patrones y modelos de minería de datos, es decir permite la exploración de datos, la creación de flujos de datos, de forma visual e intuitiva. También, la ejecución de forma selectiva algunos de los pasos creados, así como ejecutar todo el flujo desarrollado.

Además, *KNIME* se presenta como una tecnología innovadora, que ofrece a las instituciones públicas una serie de beneficios, puesto que les permitirá desarrollar modelos predictivos con los cuales irá mucho más allá de la presentación de informes les proporcionará mecanismos necesarios para clasificar esta vorágine de información y ayudar a los gobiernos a responder con decisiones bien informadas.

Para ello, la herramienta de *KNIME* se puede utilizar algoritmos para implementar modelos estadísticos, contextuales, cuantitativos, predictivos,

cognitivos y otros) para llevar a cabo la planificación, la toma de decisiones, la ejecución, la gestión, las medidas y el aprendizaje basándose en hechos en esas instituciones, las cuales cada día se esfuerzan en investigar cómo prestar servicios, lo cual supone en algunos casos tener que replantear y encontrar nuevos modelos, nuevas formas de prestar servicios y de pensar cómo será el gobierno nacional, local o regional del futuro.

REFERENCIAS

- Berthold, M., Cebron, N., Dill, F, Gabriel, T. y Kotter, T (2009) KNIME - The Konstanz Information Miner Version 2.0 and Beyond. CM SIGKDD Explorations Newsletter ; 11 (2009), 1. - S. 26-31
- Cohen, K. D. y Asín L., E. (2009) Tecnologías de la información en los negocios, Quinta edición, México, D. F, McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A.
- Constitución de la República del Ecuador (2008). Quito – Ecuador.
- Cubero, J. C. y Beltrán, F. (2011). Guion de Practicas de Minería de Datos. Introducción a KNIME. Departamento de Ciencias de la Computación e I.A. universidad de Granada. Recuperable: <http://elvex.ugr.es/decsai/intelligent/workbook/D1%20KNIME.pdf>
- Gobierno de la República del Ecuador. Secretaria Nacional de Administración Pública (2015). “Gestión De Procesos En Las Entidades De La Administración Pública Central E Implementación De Ventanilla Única Virtual”. Recuperable en: <http://www.administracionpublica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/Gestion-de-Procesos-en-las-entidades-de-la-Administracion-Publica-Central-de-VU-Enero-2015.pdf>
- Izquierdo Iglesias, A; Bravo Ilisástigui, L; Ceruto Cordovéz, T; Martin Rodríguez, D; (2015). Nuevos plugins para la herramienta Knime para el uso de sus flujos de trabajo desde otras aplicaciones. Ciencias de la Información, 46() 47-52. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181439409007>
- Messatfa, H., Reyes, L. y Schroeck, M. (2010). El poder de la analítica en el sector público. Cómo conseguir la competencia analítica para acelerar los

- resultados. Recuperable: <http://www-05.ibm.com/services/es/bcs/pdf/gbeanalytics.pdf>
- Miklos, T. (2012). Prospectiva de la administración pública. Metodología y Técnicas Prospectivas para la Formulación y Establecimiento de Políticas Públicas. Recuperable en: <http:// analisispublico.administracionpublica-uv.cl/wp-content/uploads/2012/10/01.pdf>
- Ortún R., V. (1995). RAE: Revista Asturiana de Economía, ISSN 1134-8291, N°. 4, págs. 179-193. Recuperable en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3869799>
- Randal R. y Caryn M. (2012). Pro SQL Server 2012 BI Solutions. Apress.
- Rodríguez, L. E. (2011). Los procesos de toma de decisiones de las políticas públicas: una aproximación desde la Ciencia Política. GOBIERNO Y ADMINISTRACIÓN. Recuperable en: <https://gobiernoyadministracion.wordpress.com/>
- Taibó, C., (2015), *¿Tomar el poder o construir la sociedad desde abajo? Un manual para asaltar los infiernos*. Madrid: Libros de catarata.
- Zúñiga R., M.V. (2011). El Nepotismo y Conflicto de Interés en el Sector Pública. Universidad Técnica Particular de Loja. Escuela de Ciencias Jurídicas. Tesis de Maestría. Recuperable en: <http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/4893/1/TesisMariaZuniga.pdf>

CAPITULO III. CRISP-DM: CONOCIMIENTO Y COMUNICACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA MINERÍA DE DATOS.

Autor:

Marcos Antonio Espinoza Mina, Mgs.
Docente Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones
Universidad Tecnológica ECOTEC
Universidad Agraria del Ecuador
mespinoza@ecotec.edu.ec

INTRODUCCIÓN

La información se ha convertido en uno de los recursos más valiosos de las organizaciones. Con el pasar del tiempo el volumen de datos crece en diferentes ubicaciones de la empresa y en muchos casos quedan aislados, siendo muy necesaria la unificación y la consolidación que permita la correcta toma de decisiones.

Muchas organizaciones aún enfrentan dificultades para determinar cómo administrar su información empresarial y aprovechar su uso para impulsar sus decisiones (Calzada & Abreu, 2009). Para obtener conocimiento es necesario partir de la materia prima, que son los datos, los cuales se encuentran disponibles en gran cantidad gracias a las tecnologías de información y las comunicaciones. Estos datos por lo general se encuentran en forma no refinada y para poder analizarlos con fiabilidad es necesario que exista una cierta estructuración y coherencia entre los mismos (Romero & Paredes, 2017). Para subsanar estos problemas se presentan conceptos como BI, DM y descubrimiento de conocimiento en bases de datos (KDD, del inglés Knowledge Discovery in Databases).

La información es una base muy importante para que la organización pueda detectar oportunidades y analizar la factibilidad y rentabilidad de llevarla a cabo las mejoras a través de un proyecto. El éxito de los proyectos depende de la sincronización que se pueda tener entre diferentes factores como los humanos,

los técnicos, los económicos, tiempo, alcance, entre otros (Gallego & Hernández, 2015). Dentro de los recursos técnicos se destaca la información, volviéndose recursiva la necesidad de contar con ella y los medios para proveerla.

DM apoya a las organizaciones en diferentes áreas, por ejemplo, dentro del proceso de comercialización de un producto o servicio desde el fabricante o proveedor hasta el usuario o consumidor final. Al aplicar técnicas de agrupamiento de DM y análisis estadísticos para la obtención de información referente a los indicadores comerciales, es posible agilizar la definición veraz y oportuna de los indicadores para que sea más eficiente la toma de decisiones, construyendo una solución de DM para BI aplicado a canal detallista. La información relacionada con dichos indicadores pueda ser obtenida de manera eficiente veraz y oportuna. De esta forma, los usuarios podrán tomar decisiones que concuerden con la realidad del entorno comercial de la empresa (Flores, Pulido, & de la Rosa, 2016).

Para una empresa el tomar una decisión sin el conocimiento profundo de la información implica la posibilidad de errar en la toma de decisiones, y esta genera el costo de los valores invertidos para poner en marcha un plan que busque la fidelidad de los clientes o capturar nuevos, o cautivar a un nuevo nicho de mercado (Naranjo & Sierra, 2009).

Hoy en día las modernas herramientas de DM permiten extraer conocimiento de los datos con los que se cuenta, sin importar si están ordenados o no se encuentren fácilmente; ayudan a integrar las diversas fuentes de datos para que la alta gerencia pueda tomar información en tiempo real, desde cualquier lugar, desde cualquier dispositivo y dar a conocer a los involucrados la toma de decisiones hacia cualquiera de las áreas de la organización.

Las presiones económicas y la competencia han llevado a los directores de marketing a invertir en campañas dirigidas con una estricta y rigurosa selección de contactos. Estas campañas directas se pueden mejorar mediante el uso de técnicas de BI y DM (Moro, Laureano, & Cortez, 2011).

La capacidad para almacenar datos ha crecido en los últimos años a velocidades exponenciales. En el otro extremo, la capacidad para procesar esta enorme cantidad de datos para utilizarlos eficazmente no ha ido a la par. Por este motivo, DM se presenta como una tecnología de apoyo para explorar, analizar, comprender y aplicar el conocimiento obtenido de grandes volúmenes de datos. (Camana, 2016).

Las metodologías para el desarrollo e ingeniería de software han logrado estandarizar los procesos de software. DM no puede tratarse con estas mismas metodologías ya que tiene sus propias características. Existen metodologías dirigidas específicamente para ejecutar este tipo de proyectos, entre las más empleadas se encuentran CRISP-DM y SEMMA (Sample, Explore, Modify, Model, Assess).

Desde los primeros años de divulgación, CRISP-DM obtuvo apoyos de empresas privadas y organismos públicos, por su calidad y efectividad del método y hoy en día es adoptado por muchos organismos y empresas.

Otra metodología muy considerada es SEMMA, que fue desarrollada como un agregado al software estadístico SAS. CRISP-DM a pesar de ser parte del paquete de SPSS de IBM no está fuertemente vinculada con ella, cumpliendo con el propósito de ayuda a la labor de DM.

El presente trabajo recopila la definición, características e implicaciones de las herramientas de BI y de DM. Describe de forma resumida las fases de la metodología SEMMA y de forma un poco más ampliada, por su mayor importancia la de CRISP-DM; ambas como marcos de trabajo para proyectos de DM. Se expone a la comunidad profesional una metodología con suficiente nivel de madurez que permita la integración de DM adecuada, como parte de una solución de inteligencia de negocios, y de esta forma las empresas y organizaciones tengan a su alcance este tipo de solución y metodología, viabilizando el incremento de su productividad, lo que las llevará a ser más competitivas.

A continuación, se presenta a través de evaluaciones de diversos autores la información más relevante de BI, DM, KDD y dos de las más importantes metodologías para DM, con una búsqueda exhaustiva y cuidadosa de literatura científica y técnica actualizada de fuentes primarias y secundarias a nivel global. Se presenta descriptivamente a CRISP-DM, una de las metodologías más difundidas en la actualidad para proyectos de minería de datos, dejando abierta una puerta de discusión sobre el enfoque en el que debería ser considerada.

3.1 BI (inteligencia de negocios).

Las plataformas de BI son un tipo de solución con diferentes aplicaciones, diseñadas para colaborar con el procesamiento de la información en los procesos de las organizaciones. Específicamente se trata de herramientas de asistencia para el análisis y la presentación de los datos (Rodríguez & Cortés, 2012). Se entiende por BI como el conjunto de aplicaciones, tecnologías, herramientas, métodos y estrategias, enfocadas a la toma de decisiones. Haciendo posible comparar, evaluar, analizar y responder a cuestionamientos, mediciones o indicadores empresariales.

Estudios indican que existe un incremento continuo en las publicaciones relacionadas con el concepto de BI en América Latina como conjunto y en cada país por separado, aunque existen algunos países que su crecimiento es lento. Los componentes de Inteligencia de Negocios que reciben mayor atención por parte de los investigadores son DM y las 'bodegas de datos', pero de igual forma la investigación se distribuye entre los otros diferentes conceptos que este término sombrilla encierra (Bustamante, Galvis, & Gómez, 2016).

DM (minería de datos) y KDD (descubrimiento de conocimiento en bases de datos).

Dos objetivos clásicos de DM son el de sintetizar la información y descubrir un nuevo conocimiento (Alvarado & Cuervo, 2013). DM y el análisis predictivo satisfacen la demanda de herramientas para la toma de decisiones en tiempo real. Aunque DM ha sido un espacio de soluciones definido desde los años

noventa, recién en los últimos años se ha mejorado su proceso para crear patrones y tendencias en el entorno empresarial con base en la integración de datos de clientes, proveedores, empleados y productos.

Las técnicas utilizadas en DM están muy relacionadas con las técnicas estadísticas tradicionales, tales como la regresión de lineal o análisis de series en el tiempo, pero incorporadas y acompañadas de un conjunto mucho más rico y flexible de modelos.

KDD es básicamente un proceso automático en el que se combinan descubrimiento y análisis. KDD se ha desarrollado y continúa desarrollándose con base en las investigaciones realizadas en los campos del aprendizaje de máquina, reconocimiento de patrones, bases de datos, estadística, inteligencia artificial, sistemas expertos, visualización de datos y computación de alto rendimiento. La meta común es la extracción de conocimiento de los datos en el contexto de grandes bases de datos (Timarán, Hernández, Caicedo, Hidalgo, & Alvarado, 2016). KDD consiste en el proceso de extracción de información implícita poco común, desconocida, y potencialmente útil de los datos.

Se encuentra literatura que plantea el concepto de KDD similar al de DM, sin embargo algunos autores consideran que el primero es más amplio y abarcador que el segundo, donde DM sólo se refiere exclusivamente al conjunto de algoritmos y métodos empleados para extraer el conocimiento y forma parte del proceso del KDD. Se debe entender entonces que DM es la parte de extracción de conocimiento dentro del proceso global KDD.

Las metodologías de SEMMA y CRISP-DM pueden ser vistas como una implementación del proceso KDD (Azevedo & Filipe, 2008).

3.2 Metodologías

Para la implementación de tecnologías en el área de informática es necesario contar con una metodología acorde al tipo de proyecto en el que se quiera trabajar. Los métodos aplicados deben ser seleccionados a partir de las

experiencias y tomando lo mejor de los procedimientos exitosos o más populares. Contar con metodologías dentro de los procesos es tan importante como la carta de presentación de la organización.

La utilización de una metodología estructurada y organizada presenta algunas ventajas para la realización de proyectos de DM, como es la facilidad en la realización de nuevos proyectos con características similares, sencillez en la planificación, dirección y seguimiento del proyecto (Rodríguez, Álvarez, Mesa, & González, 2003).

Al comparar los procesos de minería de datos KDD, CRISP-DM y SEMMA, se revela que la mayoría de los investigadores y expertos en DM siguen el modelo de proceso KDD porque es más completo y preciso. En contraste CRISP-DM y SEMMA son principalmente orientados a las empresas. SEMMA es utilizado por SAS y tiene una destacada participación, sin embargo, se demuestra que CRISP-DM es más completo que SEMMA. Estos modelos de procesos son una guía y ayuda a las personas y expertos a saber la forma en que pueden aplicar la minería de datos en escenarios prácticos (Shafique & Qaiser, 2014).

Se opta por el uso de la metodología de desarrollo a CRISP-DM por la independencia de esta metodología con respecto a las herramientas tecnológicas a utilizar en la explotación de datos; por ser de libre acceso, orientada al negocio y finalmente debido a ser la más completa de las metodologías evaluadas, ya que incluye además de los procesos de desarrollo, una fase preliminar dedicada al entendimiento del negocio que no es contemplada por el resto de las metodologías evaluadas (Vanrell, Bertone, & García, 2012).

Algunos modelos conocidos como metodologías son en realidad un modelo de proceso: un conjunto de actividades y tareas organizadas para llevar a cabo un trabajo. La diferencia fundamental entre metodología y modelo de proceso radica en que el modelo de proceso establece qué hacer, y la metodología especifica cómo hacerlo. Una metodología no solo define las fases de un proceso sino también las tareas que deberían realizarse y cómo llevar a cabo las mismas.

CRISP-DM es actualmente la guía de referencia más utilizada en el desarrollo de proyectos de minería de datos. Estructura el proceso en fases cuya sucesión no es necesariamente rígida. Cada fase se descompone en varias tareas generales de segundo nivel. CRISP-DM establece un conjunto de tareas y actividades para cada fase del proyecto pero no especifica cómo llevarlas a cabo, sin embargo podría ser considerada una metodología, por el nivel de detalle con el que describen las tareas en cada fase del proceso, y porque incorporan actividades para la gestión del proyecto como gestión del tiempo, costo, riesgo (Moine, Gordillo, & Haedo, 2011).

El modelo genérico de proceso CRISP-DM es útil para la planificación, comunicación dentro y fuera del equipo del proyecto y documentación. Las listas de verificación genéricas son útiles incluso para personas con experiencia. El modelo de proceso genérico proporciona una excelente base para el desarrollo de un modelo de proceso especializado que prescribe los pasos a seguir en detalle y que da consejos prácticos para todos estos pasos (Wirth & Hipp, 2000).

3.3 SEMMA

La metodología SEMMA (SAS Institute Inc, 2017) facilita la aplicación de técnicas estadísticas exploratorias y de visualización; permite la selección y transformación de las más significativas variables predictivas; modela las variables para predecir resultados y confirmar la exactitud de un modelo. Consta de seis fases: muestreo, exploración, manipulación, modelado y valoración; ver figura 1.

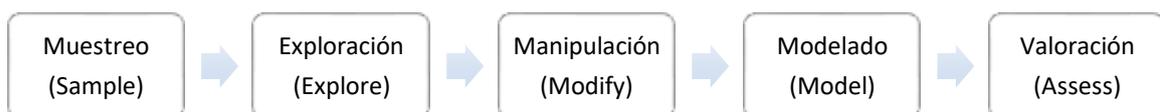


Figura 1. Fases de metodología SEMMA

SEMMA inicia con la extracción de la población muestral. La representatividad de la muestra es indispensable ya que de no cumplirse invalida todo el modelo y

los resultados dejan de ser admisibles. Regularmente se aplica el muestreo aleatorio simple. Se debe establecer para cada muestra el nivel de confianza de la muestra.

La segunda fase es la exploración de la información disponible con el fin de simplificar en lo posible el problema para optimizar la eficiencia del modelo. Para lograr este objetivo se propone la utilización de herramientas de visualización o de técnicas estadísticas que ayuden a poner de manifiesto relaciones entre variables, con esto se determina cuáles son las variables explicativas que van a servir como entradas al modelo.

La tercera fase de la metodología consiste en la manipulación de los datos, de forma que se definan y tengan el formato adecuado los datos que serán introducidos en el modelo.

Posteriormente se procede al análisis y modelado de los datos. Consiste en establecer una relación entre las variables explicativas y las variables objeto del estudio, que permitan inferir el valor de estas con un nivel de confianza determinado.

Las técnicas utilizadas para el modelado de los datos incluyen métodos estadísticos tradicionales como análisis discriminante, métodos de agrupamiento, y análisis de regresión, así como técnicas basadas en datos tales como redes neuronales, técnicas adaptativas, lógica difusa, árboles de decisión, reglas de asociación y computación evolutiva.

La última fase consiste en la valoración de los resultados mediante el análisis de bondad del modelo o modelos contrastados con otros métodos estadísticos o con nuevas poblaciones muestrales.

3.4 CRISP-DM

Los orígenes de CRISP-DM, se remontan hacia finales de los noventa cuando un importante consorcio de la Unión Europea conformado por NCR (Dinamarca),

AG(Alemania), SPSS (Inglaterra), OHRA (Holanda), Teradata, y Daimler-Chrysler, propone a partir de diferentes versiones de KDD el desarrollo de una guía de referencia de libre distribución denominada CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining).

CRISP-DM es una metodología con propósitos generales para cualquier proyecto de MD; plantea ideas que deben parametrizarse para cada entorno de ejecución, quitando algunas cosas y adicionando otras, según sea la naturaleza y los objetivos de cada proyecto. Propone modelos genéricos que deben ser adaptados.

El ciclo de vida de CRISP-DM se ha convertido en el "estándar de oro" comúnmente aceptado de buenas prácticas en la metodología DM, a pesar de que proporciona poca o ninguna orientación o marco para el aspecto crucial en la elección del modelo DM. (Rennolls & Al-Shawabkeh, 2008).

La metodología CRISP-DM es capaz de estructurar el ciclo de vida de un proyecto en seis fases, que interactúan entre ellas de forma iterativa durante el desarrollo. Es de libre distribución y permite trabajar con cualquier herramienta para el desarrollo del proyecto (Montero & Plasencia, 2016).

El modelo de referencia CRISP-DM da una visión general del ciclo de vida de un proyecto de minería de datos, contiene las fases con sus objetivos, las tareas y las relaciones entre éstas, y las instrucciones paso a paso que se deben llevar a cabo (Cobos, Zuñiga, Guarín, León, & Mendoza, 2010). Las fases son seis en total: comprensión del negocio, comprensión de los datos, preparación de datos, modelado, evaluación y distribución, las cuales interactúan entre ellas de forma iterativa; ver figura 2.

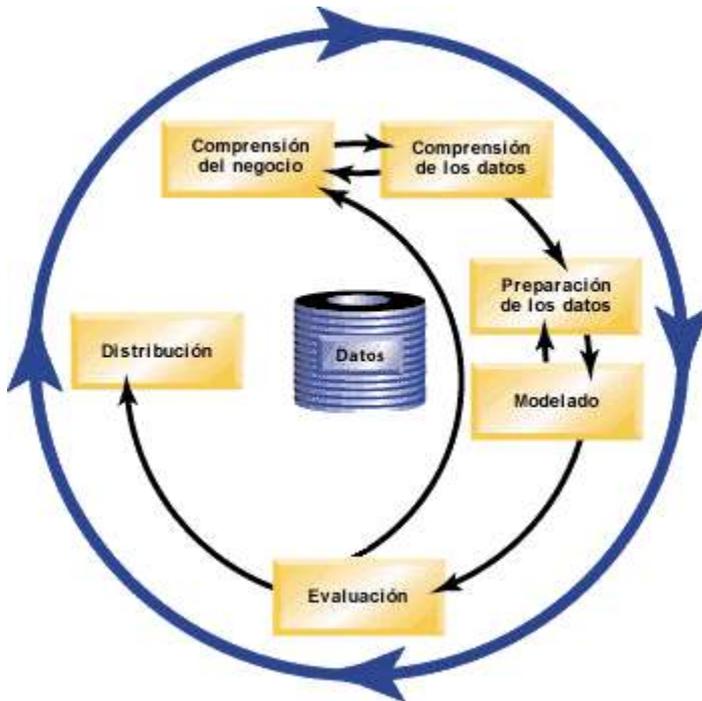


Figura 2. El ciclo vital de CRISP-DM.

Fuente: *Tomado del manual CRISP-DM de IBM SPSS Modeler.

En CRISP-DM cada una de sus fases se encuentra claramente estructurada definiendo de tal forma las actividades y tareas que se requieren para lograr el objetivo planteado es decir es la más completa entre las metodologías comparadas, es flexible por ende se puede hacer uso de cualquier herramienta de minería de datos (Jaramillo & Arias, 2015). Cada fase tiene tareas generales y actividades específicas que generan un conjunto de resultados concretos, parte de estos detalles se reflejan de forma resumida en la Tabla 1.

Tabla 1. Fases y tareas de metodología CRISP-DM.

Fase	Tareas	Sub-tareas/Salidas
Comprensión del negocio	Determinación de los objetivos comerciales	<ul style="list-style-type: none"> • Compilación de la información de la empresa • Definición de los objetivos comerciales • Criterios de rendimiento comercial
	Valoración de la situación	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario de recursos • Requisitos, supuestos y restricciones • Riesgos y contingencias • Terminología • Análisis de costes/beneficios

RETOS Y PERSPECTIVAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Comprensión de los datos	Determinación de los objetivos de minería de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos de minería de datos. • Criterios de rendimiento de minería de datos.
	Producción de un plan de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Escritura del plan de proyecto • Plan de proyecto de muestra. • Valoración de herramientas y técnicas.
	Recopilación de datos iniciales	<ul style="list-style-type: none"> • Escritura de un informe de recopilación de datos.
	Descripción de los datos	<ul style="list-style-type: none"> • Escritura de un informe de descripción de datos.
	Exploración de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Escritura de un informe de exploración de datos.
Preparación de datos	Verificación de calidad de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Escritura de un informe de calidad de datos
	Selección de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Inclusión o exclusión de datos.
	Limpieza de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Escritura de un informe de limpieza de datos.
	Construcción de nuevos datos	<ul style="list-style-type: none"> • Derivación de atributos.
	Integración de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas de integración
Modelado	Formato de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de formato
	Selección de técnicas de modelado	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de las técnicas de modelado correctas • Modelado de supuestos
Evaluación	Generación de un diseño de comprobación	<ul style="list-style-type: none"> • Escritura de un diseño de comprobación.
	Generación de los modelos	<ul style="list-style-type: none"> • Configuración de parámetros • Ejecución de los modelos • Descripción de modelo
	Evaluación del modelo	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación global del modelo
	Evaluación de los resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Constatación de que los resultados del proyecto cumplen con los criterios de rendimiento.
	Proceso de revisión	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de resumen de actividades y decisiones de cada fase • Determinación de cuestionamientos y sugerencias de mejora.
	Determinación de los pasos siguientes	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de posibles acciones y decisiones en términos de objetivos comerciales de minería de datos.

Distribución	Planificación de distribución	de	• Creación de plan de distribución completo y preciso
	Planificación del control y del mantenimiento		• Generación de estrategia para monitorear y mantener la solución
	Creación de un informe final		• Preparación de una presentación final
	Revisión final del proyecto		• Determinación lo fructífero del proyecto y la obtención de los resultados esperados

Fuente: Elaboración propia basado en el manual CRISP-DM de IBM SPSS Modeler.

CONCLUSIONES

Las herramientas de BI proveen información o conocimiento nuevo y relevante que afecta a la productividad y competitividad de la organización.

Las bases de datos operativas son la materia prima para DM y obligatoriamente es a través de una metodología que se pueden construir adecuados modelos que permitan desarrollar diversas campañas ajustadas como las de promoción, marketing o fidelización.

Son algunas las técnicas de modelado que emergen y se encuentran disponibles para llevar a cabo DM; este incremento es muy importante. También es cierto que la base de todas estas herramientas, es decir, las técnicas de regresión, el análisis exploratorio de datos y aquellos sencillos gráficos estadísticos ayudan a revelar información importante y patrones ocultos; sin embargo, ante la alta competitividad y el crecimiento de los datos, ningún único método ni una sola herramienta, peor manual no automatizada, proveería la mejor solución; las organizaciones requieren obligatoriamente de un amplio conjunto de ellas y apoyarse en una metodología para su implementación.

Otro punto a considerar encontrado en la literatura revisada es que para que el software de BI se convierta en una verdadera solución, se requiere que las

organizaciones cuenten con una cultura y procesos adecuados, la infraestructura técnica bien configurada y las habilidades necesarias para una interpretación y toma de decisiones ágil y eficiente.

De acuerdo a lo revisado, CRISP-DM propone una lógica más amplia que SEMMA, busca el entendimiento del negocio y el por qué se debería implementar un proyecto de DM. Al ser publicada y distribuida libremente CRISP-DM en su sitio web, puede ser implementada por cualquier organización que tenga interés en desarrollar un proyecto DM; estos elementos justifican el por qué sigue siendo considerada por los especialistas como una propuesta adecuada para la implementación de soluciones de BI.

El presente trabajo motivará a los profesionales del medio informático a insistir a la alta gerencia en el inicio de proyectos DM dentro de las organizaciones, así como la aplicación de una metodología para su desarrollo; derivados de este documento se generarán posibles investigaciones que sigan confirmando o muestren un tentativo declive del uso de CRISP-DM como metodología para DM.

REFERENCIAS

- Alvarado, J. A., & Cuervo, C. (2013). Extracción de Funciones de un Cargo usando Minería de Texto en Correos Electrónicos. *Información Tecnológica*, 24(5), 61-68. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642013000500008>
- Azevedo, A., & Filipe, M. (2008). KDD, SEMMA AND CRISP-DM: A PARALLEL OVERVIEW. En *IADIS European Conference Data Mining 2008* (pp. 182-185).
- Bustamante, A., Galvis, E., & Gómez, L. C. (2016). Perfil de la investigación sobre inteligencia de negocios en América Latina. *Revista UIS Ingenierías*, 15(1), 41-51. <https://doi.org/10.18273/revuin.v15n1-2016004>
- Calzada, L., & Abreu, J. L. (2009). El impacto de las herramientas de inteligencia de negocios en la toma de decisiones de los ejecutivos. *Revista Daena (International Journal of Good Conscience)*, 4(2). Recuperado a partir de

- [http://www.spentamexico.org/v4-n2/4\(2\)%2016-52.pdf](http://www.spentamexico.org/v4-n2/4(2)%2016-52.pdf)
- Camana, R. G. (2016). Potenciales Aplicaciones de la Minería de Datos en Ecuador. *Revista Tecnológica-ESPOL*, 29(1). Recuperado a partir de <http://www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/464>
- Cobos, C., Zuñiga, J., Guarín, J., León, E., & Mendoza, M. (2010). CMIN-herramienta case basada en CRISP-DM para el soporte de proyectos de minería de datos. *Ingeniería e Investigación*, 30(3). Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/html/643/64316140004/CRISP-DM.pdf>. (s. f.).
- Flores, F. R., Pulido, L. F., & de la Rosa, E. D. (2016). Inteligencia de negocios y minería de datos aplicado a la industria refresquera. *Research in Computing Science*, 126, 63–71.
- Gallego, M., & Hernández, J. (2015). Identificación de factores que permitan potencializar el éxito de proyectos de desarrollo de software. *Scientia et Technica*, 20(1). Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/html/849/84938609009/>
- IBM Corp. (2012). Manual CRISP-DM de IBM SPSS Modeler. *IBM Redbooks*. Recuperado a partir de <ftp://public.dhe.ibm.com/software/analytics/spss/documentation/modeler/15.0/es/CRISP-DM.pdf>
- IBM Knowledge Center. (2017). IBM SPSS Modeler CRISP-DM Guide. Recuperado 6 de octubre de 2017, a partir de https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SS3RA7_17.1.0/modeler_crispdm_ddita/modeler_crispdm_ddita-gentopic1.html
- Jaramillo, A., & Arias, H. P. P. (2015). Aplicación de Técnicas de Minería de Datos para Determinar las Interacciones de los Estudiantes en un Entorno Virtual de Aprendizaje. *Revista Tecnológica-ESPOL*, 28(1). Recuperado a partir de <http://www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/351>
- Mariscal, G., Marbán, Ó., González, A., & Segovia, J. (2007). Hacia la Ingeniería de Data Mining: Un modelo de proceso para el desarrollo de proyectos. *Proceedings V Taller de Minería de Datos y Aprendizaje (TAMIDA'07)*. Pág, 139–148.
- Moine, J. M., Gordillo, S. E., & Haedo, A. S. (2011). Análisis comparativo de

- metodologías para la gestión de proyectos de minería de datos. En *XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC 2011)*. Recuperado a partir de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18749>
- Montero, E., & Plasencia, A. (2016). Metodología CRISP-DM aplicada al proceso de minería de textos para agrupar documentos web. XIV Congreso Internacional de Información, Info'2016.
- Moro, S., Laureano, R., & Cortez, P. (2011). Using data mining for bank direct marketing: An application of the crisp-dm methodology. En *Proceedings of European Simulation and Modelling Conference-ESM'2011* (pp. 117–121). Eurosis. Recuperado a partir de <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/14838>
- Naranjo, R., & Sierra, L. (2009). Herramienta software para el análisis de canasta de mercado sin selección de candidatos. *REVISTA INGENIERÍA E INVESTIGACIÓN*, 29(1), 60-68.
- Rennolls, K., & Al-Shawabkeh, A. (2008). Formal structures for data mining, knowledge discovery and communication in a knowledge management environment. *Intelligent Data Analysis*, 12(2), 147–163.
- Rodríguez, M., Álvarez, V., Mesa, J., & González, A. (2003). Metodologías para la realización de proyectos de Data Mining. *AEIPRO Asociación Española de Dirección e Ingeniería de Proyectos*. Recuperado a partir de <https://sites.google.com/a/unicesar.edu.co/alvaroonate/pagina-1/parcelacion/METDOLOGIAS%20MINERIA%20DE%20DATOS.pdf>
- Rodríguez, R., & Cortés, F. (2012). Selección de una plataforma de inteligencia de negocios: un análisis multicriterio innovador. *Revista Ciencias Estratégicas*, 20(28). Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/html/1513/151326917003/>
- Romero, G., & Paredes, A. (2017). Análisis de la deserción estudiantil en la USB, facultad Ingeniería de Sistemas, con técnicas de minería de datos. *Revista Investigación y Desarrollo en TIC*, 4(1). Recuperado a partir de <http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/rdigital/ojs/index.php/identific/article/view/1513>
- SAS Institute Inc. (2017, julio 3). Data Mining and SEMMA. Recuperado 29 de julio de 2017, a partir de <http://documentation.sas.com/?docsetId=emcs&docsetTarget=p0i38iu0h>

9sexjn1i3m2Int823xz.htm&docsetVersion=12.3&locale=en

- Shafique, U., & Qaiser, H. (2014). A comparative study of data mining process models (KDD, CRISP-DM and SEMMA). *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 12(1), 217–222.
- Timarán, S. R., Hernández, I., Caicedo, S. J., Hidalgo, A., & Alvarado, J. C. (2016). *Descubrimiento de patrones de desempeño académico con árboles de decisión en las competencias genéricas de la formación profesional*. Universidad Cooperativa de Colombia. <https://doi.org/10.16925/9789587600490>
- Vanrell, J. A., Bertone, R., & García-Martínez, R. (2012). A Process Model for Data Mining Projects Un Modelo de Procesos para Proyectos de Explotación de Información. En *Proceedings Latin American Congress on Requirements Engineering & Software Testing LACREST* (p. 53). Recuperado a partir de <http://sistemas.unla.edu.ar/sistemas/gisi/papers/LACREST-2012-ISBN-978-958-46-0577-1-pag-46-52.pdf>
- Wirth, R., & Hipp, J. (2000). CRISP-DM: Towards a standard process model for data mining. En *Proceedings of the 4th international conference on the practical applications of knowledge discovery and data mining* (pp. 29–39). Recuperado a partir de <https://pdfs.semanticscholar.org/48b9/293cfd4297f855867ca278f7069abc6a9c24.pdf>

CAPITULO IV. SOFTWARE PARA MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE TRANSACCIONES FINANCIERAS EN UNA RED DE RECAUDACIONES.

Autores:

Tamara Vera Castro, Ing.
Coordinadora De Sistemas De La Cruz Roja Del Guayas

Víctor Urdiales Ponce, Mgs.
Docente Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones
Universidad ECOTEC
furdiales@ecotec.edu.ec

INTRODUCCIÓN

¿Cómo identificar o visualizar los errores en las transacciones financieras en tiempo real?, la idea es como ayudar a los administradores de la red de recaudaciones identificar escenarios mediante el uso de herramientas tecnológicas amigables, flexibles, escalables y personalizables, y que al mismo tiempo obtengan resultados oportunos que evidencie el escenario desde cualquier lugar en donde se dispare la novedad.

Si una transacción no se ejecuta con éxito, o simplemente no se realiza con los patrones esperados, esto genera un caso, un caso que debería ser identificado y analizado como una particularidad, la aplicación tiene la funcionalidad de reportar el acontecimiento, el tiempo de reacción para la solución del mismo depende de la identificación oportuna del agente que provoca tal situación <<servidor desconectado, archivo con algún patrón de error, datos erróneos>>, etc.

Generalmente, los administradores o controladores de las transacciones financieras, tienen un plan de monitoreo diario o una hoja de ruta que les indica como validar la funcionalidad correcta de los escenarios configurados en la aplicación <<hacer un ping a un servidor, o ejecutar un script para identificar transacciones fallidas>>, con la aplicación se pretende tener un historial de los

escenarios y del tiempo en que se presentó la situación, en una interface simple y sencilla.

Es por eso la importancia de esta investigación ya que mejora el proceso de monitoreo de servicio, logs o enlaces, propone una alternativa de control y verificación de diferentes escenarios, permite contrastar las posibles causas por las que el servicio no está disponible.

El propósito entonces es desarrollar una aplicación que permita el monitoreo de acontecimientos generados al momento de hacerse una transacción financiera, y de los componentes implicados en todo su flujo.

4.1 Monitoreo

El monitoreo trata sobre la forma de custodiar la situación o estado de un recurso, las misma que tienen como propósito de realizar el seguimiento o registro de las actividades de una red <<detección de eventos y comunicación de alertas>> para esto cada persona responsable debe tener claro la sobre la información que monitorea, tener acceso a información, las cuales se ajustan a políticas de administración, y tener conocimiento la forma del procesamiento de la información.

Drucker (2002) “Los elementos monitoreados pueden ser en su totalidad o en segmentos y se lo puede realizar en forma continua de una forma constante de los recursos o eventual, solo cuando el monitoreo lo amerita”.

En el mercado existen diferentes tipos de herramientas de monitoreo.

Tabla 1. Tipos de herramientas existentes de monitoreo.

Switch-Propietaria	NexTReTInternet	Zabbix
--------------------	-----------------	--------

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se presenta la interface de monitoreo de la herramienta zabbix.



Gráfico 1. Modelo de monitoreo Zabbix.
Fuente: Monitor Zabbix (Wikipedia, 2016).

4.2 Transacción.

Mientras que la transacción es una serie de operaciones que se lleva a cabo gracias a una programación aplicada a una base de datos, dicha función puede acceder al contenido de dicha base y modificarla, cada transacción debe presentar consistencia, aislamiento, exclusión y permanencia, según (Coulouris G, 2002) una transacción opera como un mecanismo para preservación de la consistencia de un conjunto de objetos de trabajo, su nacimiento ante la necesidad de los usuarios de ejecutar operaciones sobre una base de datos. La concepción de una transacción se introdujo según (Mitchell, 1982) en la teoría de sistemas distribuidos, bajo la forma de servidores de transacciones de archivos.

Monitor de Transacciones.

Es un programa <<software>> encargado de administrar peticiones simples, las mismas que son configuradas bajo ciertos requerimientos, los mismos que permiten reaccionar antes cualquier escenario, es decir, el monitor recibe una petición, luego la traduce en un lenguaje comprensible para el resto del sistema, idéntica la operación, y al final reporta un resultado al usuario.

Para el desarrollo del sistema se analiza la situación existente que permitió identificar el problema relacionado al monitoreo de transacciones, luego se identificó las tecnologías existentes <<interfaces de desarrollo>> para el desarrollo del software, y finalmente se realiza una propuesta de desarrollo de monitoreo para la resolución del problema.

Se seleccionó todos los componentes tecnológicos para la elaboración del sistema final de monitoreo de transacciones, para esto se toma los requerimientos que sirven de puente entre el levantamiento de necesidades y el desarrollo, se definieron requerimientos empresariales, funcionales y no funcionales.

4.3 Metodología para el desarrollo del programa de monitoreo.

Según (Ecured, 2010) La metodología de software consiste en una serie de tácticas, técnicas, herramientas y soporte registrado a la hora de desarrollar un producto (software). Se encasillan en dos tipos. Las más utilizadas son: La Programación Extrema (XP), Scrum y el Proceso Unificado de Software (RUP). Como objetivo fundamental se trata de establecer una visión sobre la importancia del oportuno monitoreo y de la existencia de algunas de las de aplicaciones existentes para este fin.

En la puesta a producción de diferentes aplicaciones los administradores suelen poner especial atención a los acontecimientos que podrían ocasionar que la operativa no se desempeñe con normalidad, pero con el pasar de los días y con la estabilidad alcanzada de la misma, podría olvidarse este procedimiento por ser tedioso y repetitivo, sin embargo, resulta importante realizar este procedimiento de forma continua y controlada. Se debe recordar que toda plataforma de negocio es un objeto binario vivo, el cual requiere de una constante supervisión de todos sus módulos, a fin de conocer a tiempo ambientes críticos como son las interrupciones de servicios, ataques a emisores-receptores de datos, tráficos anómalos o comportamientos dentro de la red que requieren de la

intervención del administrador para evitar colapsos o saturaciones que puedan poner en peligro la continuidad de la operación de la institución.

Hay que asegurarse de diseñar una solución que sea cómoda de implementar, que le ofrezca acceso a estar al tanto del estado de sus transacciones y la disponibilidad de su infraestructura de red en cualquier instante.

Es importante notar que esta aplicación debe permitir configurar los monitoreo según el giro del negocio, para esto hay que elegir una metodología que permita lograr código sin errores, con alta funcionabilidad, en plazos de tiempo satisfactorios. La Metodología de “Programación Extrema” (XP) propone la manera de alcanzar esos objetivos.

Adicional se ha escogido la programación orientada a componentes donde se logrará reutilizar código en diferentes instancias del proyecto.

4.4 Materiales y Métodos.

Monitor

Un monitor en este documento es una aplicación que almacena y alerta todos los sucesos reconocidos como riesgo, establecidos anticipadamente en la aplicación.

Prototipo

En el actual trabajo se limitó 3 categorías, 3 frentes el cual garantiza su funcionamiento: Base de Datos, Archivos (Log), Red. Inicialmente se desarrolló un modelo simple de como visualmente deberían mostrarse todos los registros identificados por el monitor en su ejecución.

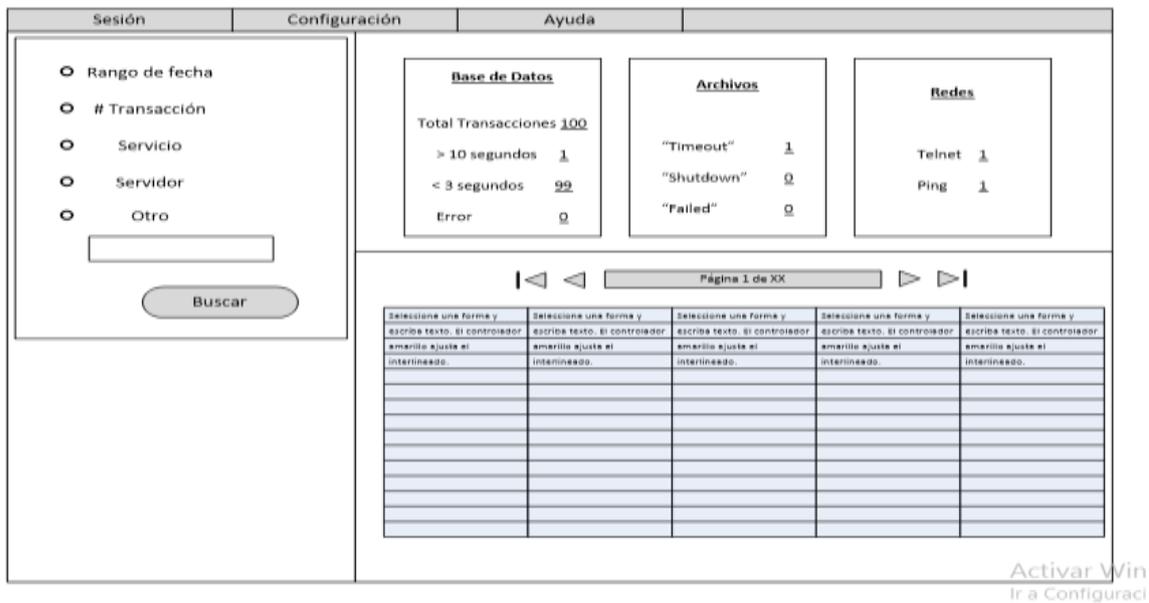


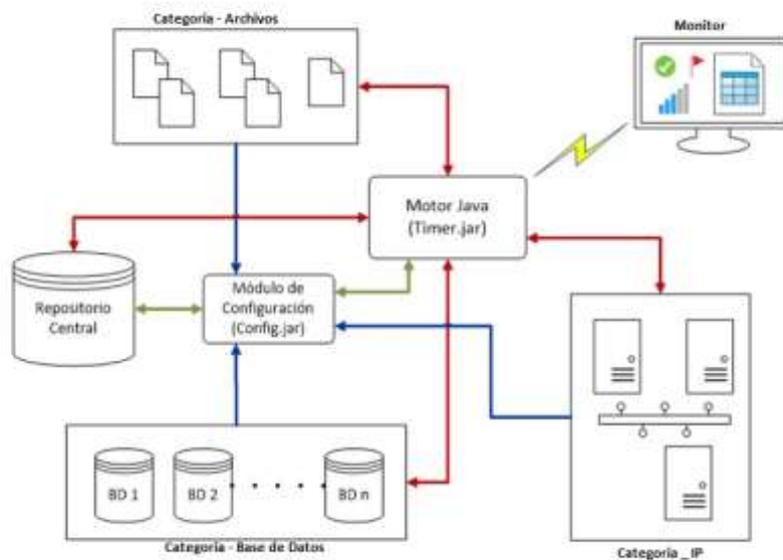
Gráfico 2. Prototipo de monitoreo.
Fuente: Elaboración propia.

Se decide que los eventos identificados para las diferentes categorías se mostraran de diferentes colores, para que así de esta forma los administradores solo con ver el color interpreten rápidamente que está comunicando el monitor.

Clases

Para lograr con el cumplimiento del monitoreo de las categorías se desarrollaron dos módulos en java. El módulo **Timer** compuesto por las clases **MonitorBean**, **MonitorTask** y **MonitorTimer**, desarrolladas para la conexión a base de datos, destinos y la ejecución de las tareas cada determinado tiempo, respectivamente. Esta clase se está ejecutando cada determinado intervalo de tiempo, verifica cuantas tareas existen configuradas y las ejecuta según la categoría, si encuentra que alguna de las condiciones programadas se cumple, arma un registro con la información de cumplimiento de la condición y la almacena en una tabla repositorio.

El módulo **Monitor** está compuesto por todas las interfaces que componen el monitor, este módulo está leyendo todos los registros que fueron almacenados en la base de datos por presentar novedades según su parametrización y las muestra en su interface principal con diferentes colores según su configuración.



Activar Winc

Gráfico 3. Diseño del manejo de información.
Fuente: Elaboración propia.

Base De Datos

Se diseñó una base de datos en Oracle 10G express para almacenar los monitoreos, las tareas y las categorías.

Adicional a las tablas de catálogos como muestra la ilustración 4 se diseñó una tabla bitacora_Transaccion. Esta tabla almacena todas las transacciones que fueron identificadas por la clase monitor.task ya sea de cualquiera de las 3 categorías. En esta tabla también está almacenado el código del color con el que se va mostrar el registro en la interface.

Name	Type	Nullable	Default	Comments
1 ID_CATEGORIA	NUMBER			Identificador de categoria
2 NOMBRE	VARCHAR2(20)			Nombre a mostrar en la seccion de categorias en la aplicacion
3 DESCRIPCION	VARCHAR2(500)	Y		Descripcion de la categoria
4 ESTADO	CHAR(1)			Estado: A - Activo, I - Inactivo

Name	Type	Nullable	Default	Comments
1 ID_ALERTA	NUMBER			identificador de la alerta
2 ID_DESTINO	NUMBER	Y		identificador del destino
3 ID_PLANTILLA	NUMBER	Y		identificador de la plantilla
4 SONIDO	VARCHAR2(1000)			ruta del archivo de sonido que se utilizara
5 COLOR	VARCHAR2(100)			color del que se pintara el registro
6 ESTADO	CHAR(1)	Y		Estado: A - Activo, I - Inactivo

Name	Type	Nullable	Default	Comments
1 ID_CATEGORIA	NUMBER	Y		identificador de categoria
2 ID_DESTINO	NUMBER			identificador del destino
3 SERVIDOR	VARCHAR2(30)	Y		direccion IP(nombre del servidor destino a monitorear
4 PUERTO	NUMBER			Puerto del servidor destino a monitorear
5 USUARIO	VARCHAR2(30)			Usuario del servidor destino
6 CLAVE	VARCHAR2(30)			Clave del usuario del servidor destino
7 FRECUENCIA	NUMBER	Y		Intervalo de tiempo entre cada muestra
8 UNIDAD_FRECUENCIA	CHAR(1)	Y		Unidad de tiempo: M - Minutos, H - Horas, D - Dias
9 MOTOR_DB	VARCHAR2(30)			Motor de Base de Datos destino
10 SENTENCIA_SQL	VARCHAR2(4000)			Sentencia SQL a ejecutar para monitorear
11 SERVIDOR_SO	VARCHAR2(30)			Sistema Operativo del servidor destino
12 RUTA_ARCHIVO	VARCHAR2(2000)			Ruta del archivo a monitorear, debe llevar la extension respectiva
13 ACCION_NET	CHAR(1)			Accion de redes a ejecutar: P - Ping, T - Telnet

Name	Type	Nullable	Default	Comments
1 ID_USUARIO	NUMBER			identificador de usuario
2 USERNAME	VARCHAR2(30)			nombre de usuario en el sistema
3 NOMBRE_COMPLETO	VARCHAR2(300)			nombre completo del usuario
4 ID_PERFIL	NUMBER			identificador del perfil en el sistema
5 ESTADO	CHAR(1)			estado: A - Activo, I - Inactivo

Name	Type	Nullable	Default	Comments
1 ID_OPCION	NUMBER			identificador de la opcion en el sistema
2 DESCRIPCION	VARCHAR2(50)			descripcion de la opcion
3 ESTADO	CHAR(1)			estado: A - Activo, I - Inactivo

Name	Type	Nullable	Default	Comments
1 ID_PLANTILLA	NUMBER			identificador de la plantilla
2 DESCRIPCION	VARCHAR2(30)			Descripcion de la plantilla
3 ESTADO	CHAR(1)			Estado: A - Activo, I - Inactivo

Name	Type	Nullable	Default	Comments
1 ID_DESTINO	NUMBER			identificador de destino
2 ID_PLANTILLA	NUMBER			identificador de la plantilla utilizada para el destino
3 ESTADO	CHAR(1)			Estado: A - Activo, I - Inactivo

Name	Type	Nullable	Default	Comments
1 ID_OPCION	NUMBER			identificador de la opcion del sistema
2 ID_PERFIL	NUMBER			identificador del perfil
3 ESTADO	CHAR(1)	Y		estado: A - Activo, I - Inactivo

Name	Type	Nullable	Default	Comments
1 ID_PERFIL	NUMBER			identificador del perfil
2 DESCRIPCION	VARCHAR2(100)			descripcion del perfil
3 ESTADO	CHAR(1)			estado: A - Activo, I - Inactivo

Gráfico 4. Variables a utilizarse en la base de datos.

Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo de software

Como metodología de desarrollo de software se escogió la programación extrema XP por ser liviana y simple, permite liberar versiones pequeñas del proyecto y así ir visualizando la versión final. Esta metodología hace énfasis en las pruebas unitarias y en las historias de usuarias. Y es en función a las historias de usuarios que se identificaron las necesidades y se desarrollaron luego los casos de uso y las pruebas funcionales.

RETOS Y PERSPECTIVAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Esta metodología también fue escogida por promover el principio de simplicidad en todo su desarrollo, a fin de evitar desarrollar de forma complicada y poner en riesgo el cronograma del proyecto, dado el proyecto es considerado como un desarrollo a corto plazo.

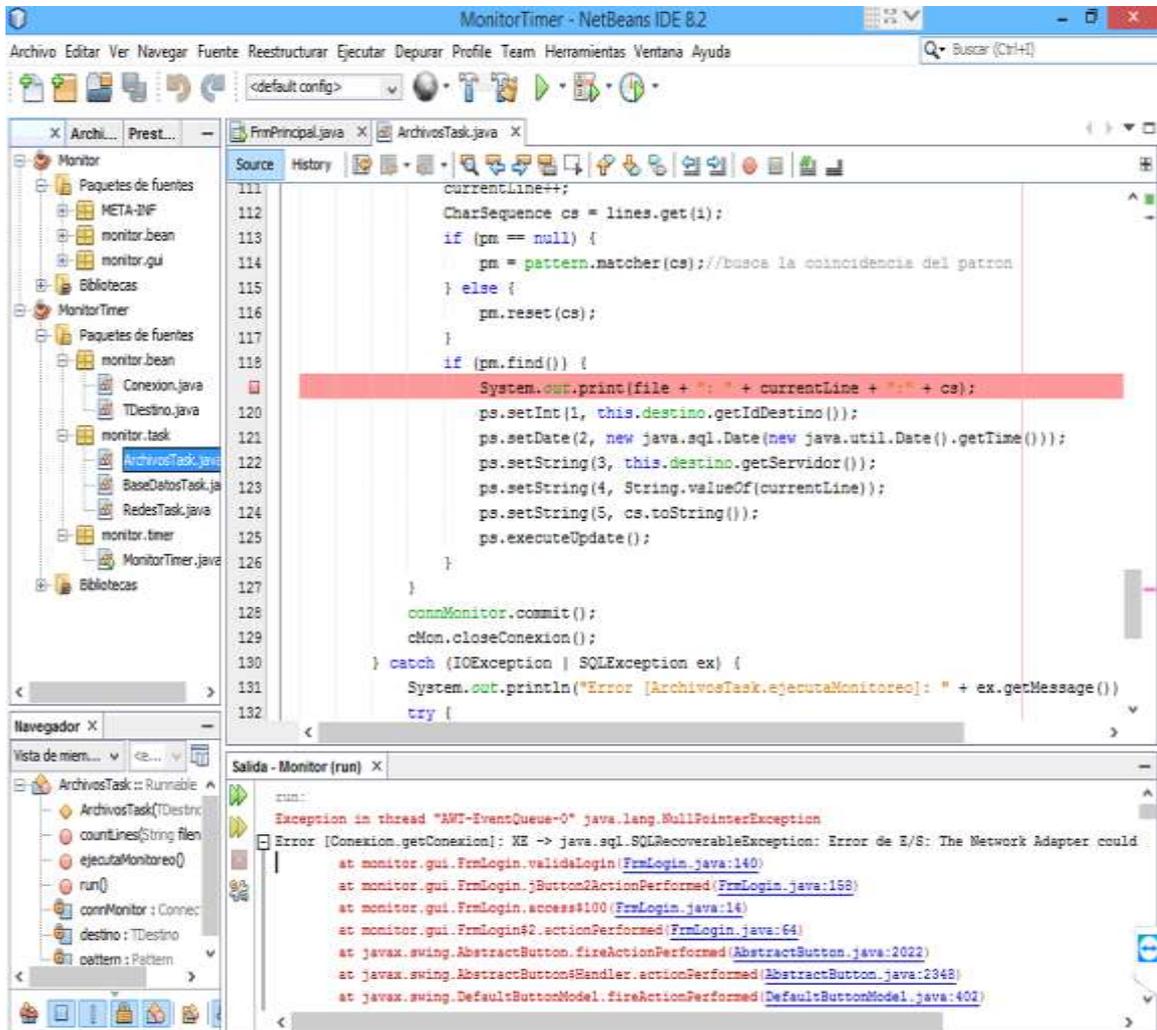


Gráfico 5. Interface de desarrollo de software.

Fuente: Elaboración propia.

5.5 Resultados

El monitor propuesto desarrollado en java y base de datos Oracle, genera una solución simple para la automatización de los monitoreos manuales.

La tabla 1 detalla en la acción 1 el monitoreo para identificar todas las transacciones que tienen como código de resultado '99', identificando el código

99 como un código de error. De esta misma forma se pueden configura diferentes escenarios que se necesite controlar en los datos. Como ya indicamos estos escenarios esta configurados en los destinos en este caso en el destino Base de Datos. Pueden existir diferentes destinos en diferentes servidores.

Tabla 2 Validación de acción 1.

Acción 1	Data	Esperado	Resultado
Se configura un destino a una base de datos Oracle, se parametriza el script de validación y se configura el tipo de alerta.	Select To_Number(Lg_Referencia), Lg_Fecha_Insert, 'Servidor' Servidor, 'CNEL' Producto, Lg_Valor_Total, Decode(Lg_Type_Trn, '10004', 'Recaudacion', 'Consulta') Tipo, Lg_Hora_Trn, Lg_Cod_Resultado From Monitor.Sb_Log Where Lg_Cod_Resultado = '99'	El monitor debe mostrar transacciones de ese destino con resultado 99	OK

Fuente: Elaboración propia.

En la acción 2 también muestra una configuración de transacciones donde el tiempo de respuesta es mayor a un valor de 5, se debe notar que en este escenario la transacción es tomada desde un servidor SQL.

En la acción 3 se parametriza la búsqueda de un texto en un archivo en una ruta especifica.

RETOS Y PERSPECTIVAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Tabla 3. Validación de acción 2.

Acción 2	Data	Esperado	Resultado
Se configura un destino adicional de base de datos SQL, se parametriza el script de validación y se configura el tipo de alerta.	SELECT lg_REFERENCIA ,lg_fecha_insert ,lg_TERMINAL ,lg_TYPE_TRN ,lg_VALOR_PAGADO ,lg_PRODUCTO FROM dbo.SB_LOG WHERE datediff(SECOND,lg_fecha_insert ,lg_fecha_update) > 5	El monitor debe mostrar transacciones de ese destino con tiempo de ejecución mayor a 5. Adicional se debe visualizar las transacciones del otro monitoreo	OK
Acción 3	Data	Esperado	Resultado
Se configura un monitoreo adicional de un destino archivos y se configura el tipo de alerta.	C:/Log.txt	El monitor debe alertar que el log está generando la palabra reservada. Debe continuar mostrando el monitoreo de los otros destinos.	OK

Fuente: Elaboración propia.

La acción 4 detalla el monitoreo de la IP que pertenece a un servidor.

Tabla 4. Validación de acción 3.

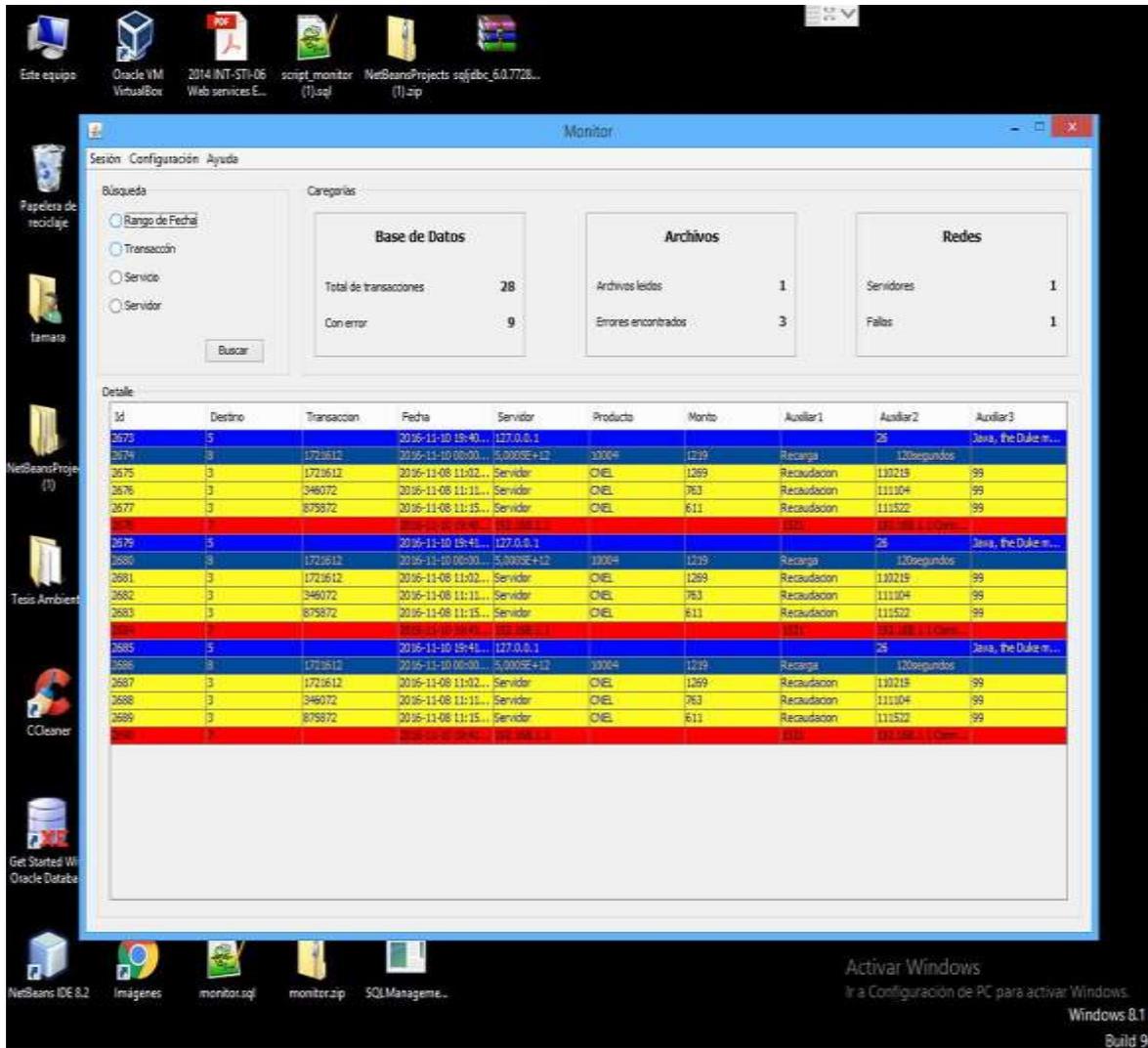
Acción 4	Data	Esperado	Resultado
Se configura que haga test a un servidor que no existe.	192.168.0.100	El monitor debe alertar que no hace ping.	OK

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente se puede observar en el gráfico 6 como todas las transacciones que han sido identificadas en las diferentes bases de datos, los escenarios

identificados en los log o servidores son mostrados en diferentes colores en la interface principal. Esta interface se va refrescando cada determinado tiempo, el mismo que también fue parametrizado en la aplicación.

Gráfico 6. Interface de monitoreo.



Fuente: Elaboración propia.

Discusión

Uno de los mecanismos archivos Log para identificar eventos reportados, lo puede hacer antes que los usuarios lo identifiquen.

CONCLUSIONES

Se pensó el Software de monitoreo utilizando interfaces sencillas y amigables al operador intentando que la interpretación de la información mostrada por el mismo sea fácilmente analizada.

En el desarrollo de esta aplicación se manipuló la metodología de programación ágil XP a fin de alcanzar cumplir todas las funcionalidades de la aplicación. Todas las historias de usuario fueron desarrolladas en función a un ejemplo inicial logrando cubrir todos los desafíos planteados.

En la fase de pruebas se demostró que el monitor de aplicaciones se vinculaba a diferente base de datos, emparejaba las transacciones con error y las mostraba con los colores parametrizados en las alertas preliminarmente configuradas.

Adicional en la fase de pruebas se pudo exponer otras 2 funcionalidades del monitor, la disponibilidad de servidores o equipos en la red y la identificación de palabras claves en los log generados por distintas aplicaciones.

REFERENCIAS

- Aguilar, L. J. (2001). Fundamentos de Programación. Algoritmos y estructura de datos. Segunda edición. Madrid: Mc Graw Hill.
- ARAPE, N. (NOVIEMBRE de 2003). Desarrollo de Software Basado en Componentes . 8.
- Armijos, I. W. (2005). ANALISIS Y DISEÑO DE LA RED DE DATOS . Sangolqui.
- Atrium, O. (2014). Open Atrium. Recuperado el 10 de Octubre de 2014, de Open Atrium: <http://openatrium.com/#/>
- CCM Benchmark. (2012). CCM Enciclopedia virtual. Obtenido de <http://es.ccm.net/contents/295-redes-de-area-local>
- CISCO. (2012). Cisco. Obtenido de http://www.ie.itcr.ac.cr/acotoc/CISCO/R&S%20CCNA1/R&S_CCNA1_IT_N_Chapter9_Divisi%C3%B3n%20de%20redes%20IP%20en%20subredes.pdf

- Connolly, T. M., & E.Begg, C. (2005). Sistema de base de datos, Un enfoque práctico para diseño, implementación y gestión. Cuarta Edición. Madrid: Person Educación.
- Coulouris G, D. J. (2002). DISTRIBUTED SYSTEMS. ADDISON WESLEY.
- Daoqui, Y. (2010). Java Persistence with JPA. Outskirts Press.
- Darder Mesquida, A., & Pérez Garcías, A. (2011). La Tutoría para la Dirección de Proyectos de Investigación. Universitat de les Illes Balears. Palma: Universitat de les Illes Balears.
- De Siqueira Rocha, J. M. (2011). Desarrollo y Validación de soluciones tecnológicas para el Aprendizaje a través de Plataformas de e-learning Ingenio. Valencia: Universitat Politècnica de València.
- DLINK. (2015). DLINK. Obtenido de <http://www.dlink.com/uk/en/business-solutions/switching/managed-switches/layer-2/dgs-3420-series-xstack-l2plus-managed-stackable-gigabit-switches>
- Dominio Publico. (2012). DominioPublico. Obtenido de http://dominiopublico.com/intranets/lan_wan.php
- Drucker, P. F. (2002). La Gerencia en la Sociedad Futura. (J. Cárdenas, Trad.) Bogotá: Norma.
- EcuRed. (2015). EcuRed. Obtenido de http://www.ecured.cu/index.php/Red_de_%C3%81rea_Loca
- ecured. (mayo de 2010). <https://www.ecured.cu>. Obtenido de <https://www.ecured.cu>:
https://www.ecured.cu/Metodolog%C3%ADas_de_desarrollo_de_softwar
e
- Feltre Oreja, R. (2008). Software Libre y La Construcción Ética de la Sociedad del Conocimiento. Barcelona, España: Icaria Editorial.
- Fernandez Alvarez, C. (06 de 07 de 2007). Obtenido de <http://hdl.handle.net/2099.1/5293>
- Fernando Pech-May, M. A.-R.-D.-J. (2010). Desarrollo de Aplicaciones web con JPA, EJB, JSF y PrimeFaces.
- Ferrer Martínez, J. (2012). Implantación de Aplicaciones Web. RA-MA.
- Fortinet. (2015). Fortinet Firewall. Obtenido de <http://www.fortinet.com/solutions/data-center-firewalls.html>
- Hernández, A. Los sistemas de informacìon. despertar y desarrollo.

- <http://www.lab.inf.uc3m.es/~a0080802/RAI/jpa.html>. (s.f.). Obtenido de lab.inf.uc3m.es
- Informatica Hoy. (2013). Informatica Hoy. Obtenido de <http://www.informatica-hoy.com.ar/redes/LAN-WAN-MAN-WLAN-WMAN-WWMAN-SAN-PAN.php>
- INTECO. (2003). ISO 10006:2003 - Sistema de Gestión de Calidad - Directrices para la Gestión de Calidad en los Proyectos. ISO/TC 176/SC 2.
- INTEL. (2012). Herramientas colaborativas en línea. (C. Intel, Ed.) Recuperado el 28 de Septiembre de 2014, de Iniciativa Intel Educación y el Programa Intel Educar: <http://www.intel.com/education/la/es/elementos/>
- IntelWorks. (2011). IntelWorks. Obtenido de http://www.intelworks.net.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=69&Itemid=105
- ISO. (2014). ISO 9126. Recuperado el 10 de Octubre de 2014, de International Organization for Standardization: http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=22750
- Jame, M. (2006). <http://scrumreferencecard.com/>. Recuperado el 12 de 06 de 2016, de <http://scrumreferencecard.com/reference-card-de-scrum/>
- Kaspersky Labs. (2014). Kaspersky. Obtenido de <https://usa.kaspersky.com/internet-security-center/definitions/web-filter#.VfcXGxGqqko>
- Kroenke, D. M. (2003). Procesamientos de Bases de Datos, Octava Edición. Mexico: Person Educación.
- Luján Mora, S. (2002). Programación de Aplicaciones Web: Historia, Principios Básicos y Clientes Web. Alicante, España: Editorial Club Universitario.
- Mendoza, M. A. (2014). WeLiveSecurity. Obtenido de <http://www.welivesecurity.com/la-es/2014/07/29/por-que-necesario-firewall-entornos-corporativos/>
- Mesquida, A. D., & García, A. P. (Agosto de 2014). Grupo de Tecnología Educativa. Recuperado el 14 de Agosto de 2014, de Grupo de Tecnología Educativa: <http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/tutoriaproyectos.pdf>

- Microsoft Corp. (2013). Technet. Obtenido de <https://technet.microsoft.com/es-es/library/cc755282.aspx>
- Microsoft Corp. (2015). Windows Microsoft. Obtenido de <http://windows.microsoft.com/es-xl/windows/what-is-firewall#1TC=windows-7>
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (Junio de 2014). Libro Blanco de Territorios Digitales en el Ecuador. Recuperado el 25 de Septiembre de 2014, de Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información: <http://www.telecomunicaciones.gob.ec/>
- Mitchell, J. J. (1982). A Comparison of Two network-based file servers. Comms. Vol 25, No 4 . ACM.
- Mohammed Abdul, J. F., & Ramirez Velarded, R. V. (2009). Herramientas Web 2.0 para el Aprendizaje Colaborativo. CYTED.
- NexTReT. (2015). NexTReT. Obtenido de www.nextret.net/
- P. Stevens, R. P. (2002). Utilización de UML en Ingeniería del Software con objetos y componentes . En R. P. P. Stevens, Utilización de UML en Ingeniería del Software con objetos y componentes (pág. 312). España: Pearson Educación.
- Pérez, D. R. (2007). Obtenido de <http://metinvc.blogspot.com/2012/02/t5b-proyecto-de-investigacion.html>
- Pérez, S. E. (05 de 05 de 2005). MailxMail. Recuperado el 28 de 05 de 2015, de <http://www.mailxmail.com/curso-componentes-pc-s/software-1>
- Project Management Institute. (2013). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBoK (Quinta ed.). Newtown Square, PA, E.E.U.U.: Project Management Institute.
- Propia, A. (2016). Guayaquil.
- ProyectosAgiles.org. (Enero de 2010). <http://www.proyectosagiles.org>. Obtenido de <http://www.proyectosagiles.org>: <http://www.proyectosagiles.org/que-es-scrum>
- Redbooth. (2014). Redbooth. Recuperado el 8 de Octubre de 2014, de Redbooth - Online Project Management Tools & Collaboration Platform: <https://redbooth.com/>
- Redes de Datos. (2012). Redes de Datos. Obtenido de <http://redesdedatosinfo.galeon.com/enlaces2128630.html>

- Redmine. (2014). Redmine. Recuperado el 10 de Octubre de 2014, de Redmine:
<http://www.redmine.org/>
- Rodríguez Gallardo, A. (2005). Tecnologías de la información y brecha digital en México 2001-2005 (Vol. IX). México: UNAM.
- Sampieri. Baptista, C. (2006). Metodología de la Investigación. McGrawHill.
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2013). Firewall. México.
- Universidad Nacional Río Cuarto. (2011). La investigación tecnológica. Obtenido de <https://www.unrc.edu.ar/publicar/23/dossidos.html>
- WIKIPEDIA, F. (13 de MAYO de 2016). WIKIPEDIA. Obtenido de WIKIPEDIA:
<https://es.wikipedia.org/wiki/Zabbix>
- Wingwit. (2012). Wingwit Redes. Obtenido de <http://ordenador.wingwit.com/Redes/local-networks/72132.html#.VfcXaxGqqkp>
- ZABBIX. (OCTUBRE de 2016). ZABBIX. Obtenido de <http://www.zabbix.org/>

CAPITULO V. SOCIAL MEDIA Y SU IMPACTO EN LA COMPETITIVIDAD DE LOS NEGOCIOS – ANÁLISIS DE CASO RC BUSINESS.

Autores:

Ricardo Rafael Coello Yagual, Ing.
Universidad Internacional del Ecuador.
ricardo Mvc@hotmail.com

Lucía Magdalena Pico Versoza, Mgs.
Universidad Internacional del Ecuador.
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
lucia.pico@cu.ucsg.edu.ec

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas necesitan estar en una continua búsqueda de ventajas competitivas que las lleve a perdurar en el ciclo de sus negocios, situación que se vuelve difícil en un mercado donde las tecnologías de la información y comunicación han globalizado y dinamizado aquella información que a su vez incide en las exigencias que demandan los usuarios.

Las empresas también necesitan estar en constante comunicación el entorno que las rodea, para así encontrarse presentando respuestas a las novedades y requerimientos que solicitan sus clientes, lo cual les dará mayores posibilidades de surgir y siempre mantenerse por delante de su competencia, más aun cuando la influencia de la globalización ha generado consumidores dependientes de la publicidad, innovación, entre otras variables creadas específicamente para generar expectativas en el consumidor, mismas que deben ser satisfechas por la organización.

Las tecnologías de información y comunicación han surgido como herramientas que las empresas utilizan no solo para estar a la vanguardia de la tecnología, sino que también se han convertido en estrategias competitivas de la organización. Social media hoy en día es una estrategia válida para crear oportunidades en el marco comercial para la organización, relacionada también

con la correcta lectura de la información que se genera a través de ellas (datamining).

Asimismo, es importante indicar que las decisiones se fundamentan en tres niveles, entre los cuáles analizan variables como:

Estabilidad macroeconómica, apertura y acceso a mercados internacionales o la complejidad de la regulación para el sector empresarial, la infraestructura regional y la competitividad de las empresas (Bonales & Zamora, 2015).

Es decir, que en cualquiera de estos tres niveles se encuentra la clave para que la empresa identifique la estrategia que desea perseguir en determinado momento del ciclo de vida de la misma.

En el presente estudio se hará referencia a una parte importante del tercer nivel, es decir a las herramientas que se pueden utilizar para difundir información de la empresa, en este caso la herramienta social media. También se analizará la propuesta de los sistemas de información, como alternativa para la minería de datos, evidenciando que los consumidores necesitan estar cada vez más informados de los beneficios de los productos y servicios que adquieren y así mismo, las empresas responder rápidamente a estas necesidades planteadas por sus clientes.

Se realizará una investigación bibliográfica que permita analizar el uso del social media en las organizaciones, y se identificará el peso que tiene esta variable, mismo que la empresa debe considerar al momento de generar ventajas competitivas, en un mercado donde la tecnología evoluciona constantemente.



Imagen 1: Social Media.

Fuente: <https://www.facebook.com/rcbusinessec/>

5.1 Planteamiento y Formulación del problema

A través del planteamiento y formulación del problema, se estableció que existe un impacto de los medios sociales en los negocios. Entre los síntomas que se mencionan a continuación, se estableció que:

- Las redes sociales determinan una influencia de crecimiento en las empresas, *para las pymes también se han constituido en el motor de desarrollo comercial* (El Comercio, 2015)
- Las redes sociales se relacionan *con los índices de competitividad en el Ecuador*. (El Universo, 2016)

Siguiendo la línea de investigación se encontró las causas que afectan a los síntomas anteriormente expuestos, entre ellas tenemos:

- En la actualidad la empresa emergente digital recibe la colaboración de las herramientas provenientes de la web semántica, porque a través de la interacción con los clientes, *y la adquisición de sus productos y servicios permite el crecimiento económico de las mismas*. (Crespo, 2013)
- El social media se relaciona con los negocios por la interacción que existe en *la creación de nuevas oportunidades de negocios* (Aguirre & Andrade, 2006)

Utilizando el formato de investigación se presentan las siguientes preguntas de pronóstico:

- ¿Cuál debería ser el papel que realice el Community Manager, siendo la persona encargada de la interpretación de la información que proviene de la web social?
- ¿Qué impacto tendrían las redes sociales sobre la competitividad de la empresa?

Se encontró entonces, el siguiente control del pronóstico, que responde a las preguntas anteriormente mencionadas

- Actualmente las empresas interpretan la información que proviene de la web social a través de los sistemas de información gerencial (CRM), los cuales se han constituido en herramientas vitales para las organizaciones.
- El comercio electrónico y la competitividad exigen a las empresas adoptar una postura global que busque incrementar sus ventas y, el social media es un conjunto de fuentes de información directa entre la empresa y sus clientes.

El pronóstico y control del pronóstico permitieron realizar la formulación del problema de investigación, que se presenta a continuación:

¿Cuál es el impacto del social media en la competitividad de los negocios?

Con la metodología escogida se presenta el siguiente objetivo general:

- Analizar el impacto que realiza el Social Media sobre la competitividad en los negocios.

A través del análisis se determinará los siguientes objetivos específicos:

- Determinar las ventajas que obtienen las empresas con la utilización de la web social y su relación con el comercio electrónico que realizan.

- Proponer a los sistemas de información gerencial como alternativa de interpretación de los datos que provienen de la web semántica creando valor para la organización.

5.2 Justificación Teórica de la investigación.

El trabajo de investigación surgió de la necesidad de establecer el impacto que tienen las redes sociales en la competitividad de los negocios, estableciendo la importancia del uso de herramientas tecnológicas que *faciliten el conocimiento de las necesidades del cliente, creando valor y obteniendo competitividad indispensable para el desarrollo organizacional* (Aguirre & Andrade, 2006).

Siguiendo la metodología seleccionada se presenta el esquema del método de las variables (gráfico 1) para establecer la influencia del social media en la competitividad de los negocios.

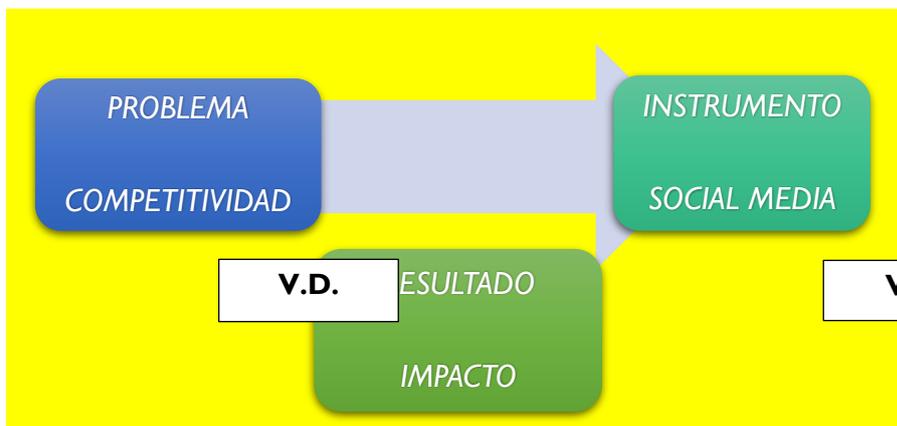


Gráfico 1. Método de las variables.
Fuente: Elaboración propia.

Social Media

Actualmente los protagonistas de la sociedad digital son las redes sociales, es imparable detener el crecimiento y poder que están adquiriendo (Caldevilla, 2010) .

El mundo del internet está en constante evolución, las redes de hace un par de años son diferentes a las redes sociales que existen en la actualidad. *Años atrás “la Web 1.0 era en una sola vía, una relación entre Web master y usuario”* (Caldevilla, 2010), en algunos casos solo de lectura, siendo importante recalcar que la tabulación de la información no era hasta cierto punto importante para la empresa, ya que no podía establecer parámetros de medición sobre la aceptación, mejora y retroalimentación de las bondades de su producto o servicio.

La Web 2.0

La web 2.0 o el blog 2.0 es el sitio de internet al que se lo conoce como social, porque existe *una interacción de individuos entre el administrador de la red y sus visitantes* (Caldevilla, 2010). Al definir la expresión “2.0” es indicar que procede de los sitios web y es la conjunción de un buen número de herramientas que, le permiten al interesado acceder a cubos de información que podrían ser utilizados en el negocio, empresa o personal que requiera. Entonces es importante indicar la importancia que tienen todos estos sitios para el propietario, así también que beneficios adquiriría con ellos, el concepto de la web 2.0 más aceptado la define como:

...aquella que, por analogía, toma la referencia de ésta en lo que se refiere al uso de herramientas de software social, no sólo el simple uso de estas herramientas sino también cambios más profundos relacionados con la identidad de las personas y las relaciones entre ellas, cabe considerar a la empresa 2.0 como una herramienta más para gestión de negocios. Así pues, englobaría el uso de los principios y prácticas de la denominada web social como plataforma de actuación (Caldevilla, 2010).

La web semántica se relaciona en todos los ámbitos de la sociedad, las personas y las empresas, así tenemos por ejemplo *Friendster*, siendo una de las primeras redes sociales que existieron en el mundo, se haría famosa en Estados Unidos a finales el año 2003 después de las elecciones primarias, porque *uno de los candidatos* de aquel entonces *“la utilizó bastante, esto provocó que los*

servidores colapsaran y se tuvieron que tomar nuevas medidas tecnológicas” (Caldevilla, 2010), esto fue provocado por *la* interacción con el electorado y sembrando la necesidad de establecer una comunicación directa entre políticos y sociedad a través del uso del internet.

Entonces, podemos decir que las herramientas tecnológicas transforman la vida de las personas y las empresas, el criterio de *“estar conectado”* al mundo digital es una dinámica constante en cada uno de los miembros de la sociedad.

Así también, existe un cambio constante y evolución en las empresas desde la parte física hasta la parte digital de la organización afectando también al talento humano de la misma, hoy en día es indispensable la búsqueda del talento *“científico”*, llamado también Community Manager para la organización, que se ha convertido en la actualidad en uno de los pilares que generan valor, estableciendo un cambio en el proceso de toma de decisiones para la empresa.

La Web 2.0 permite al receptor de la información, conocer las necesidades específicas de su cliente y presentar una propuesta de servicio o producto acorde a la necesidad, los cubos de información que ingresan a través de la data son numerosos, por tanto, se vuelve necesario generar una correcta minería de datos, que a su vez los transforme en información necesaria para las personas que toman decisiones en las empresas.

Se debe considerar también que el concepto de empresa cambió por medio de las redes sociales (verdades colectivas), actualmente un usuario dueño de su cuenta en Facebook es también conocido como Web master, porque a través de esta red social el dueño de la cuenta accede a un universo infinito de servicios y productos, así también puede transformarse en ofertante y dejar de ser consumidor.

La web semántica es una plataforma que enseña al usuario como utilizar la información que posee, como por ejemplo la red social Facebook lo realiza de la siguiente manera:

RETOS Y PERSPECTIVAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

- Envía un correo a la cuenta del usuario indicando las estadísticas de la página que administra, detallando cuál de todas sus publicaciones es la que tiene mayor aceptación, y genera propuestas de promoción como opción para incrementar la respuesta en sus seguidores.
- Indica la red social al usuario las mejoras que puede realizar en su página.

Entonces la red social Facebook utiliza un algoritmo de predicción para mejorar el rendimiento la empresa del usuario y generar competencia dentro del mercado que posee, y para el usuario se convierte en un aliado estratégico en la búsqueda de crecer corporativamente.

Por ello se puede establecer que el dominio de la información en la actualidad se convierte en un sinónimo de éxito para las empresas, el saber que necesita el cliente, los usuarios, el interactuar y responder a cada una de las necesidades que el mercado requiere, le permite obtener una ventaja sobre la competencia, siendo también que se genera la siguiente interrogante: ¿Son necesarias las herramientas tecnológicas para la toma de decisiones en las empresas?

En la actualidad, la mayor parte de las actividades de las personas son realizadas con la ayuda de la tecnología, gracias a los cubos de información que los usuarios pueden acceder, las personas y las empresas dan a conocer sus servicios con mayor rapidez y con la oportunidad de mantenerlos abiertos las 24 horas del día sin interrupciones durante el año.

El internet se ha convertido en un medio muy valioso para la compra y venta de productos, a través de la web social 2.0, el mundo se ha reducido, por lo que los usuarios dueños de sus redes dejaron de ser simples receptores de información a convertirse en administradores independientes de sus acciones; es decir hay un cambio radical en cada una de las funciones de los negocios.

El poder competitivo de la web social y su impacto en los negocios.

Desde hace *veinte años las comunidades online se han ido adaptando a los distintos servicios (y motivos) que han ido surgiendo en el internet.* (Carvajal & Palacios, 2014). De acuerdo a la investigación, *las comunidades online se basaban fundamentalmente en el uso del correo electrónico o de los grupos de noticias* (Carvajal & Palacios, 2014).

Actualmente la evolución de la tecnología web ofrece nuevos servicios tales como las redes sociales, **“que permiten crear comunidades de usuarios de una forma simple, ágil y versátil”** (Carvajal & Palacios, 2014). El poder competitivo que necesita una empresa se basa en la calidad y cantidad de información, para ello existe el *Business Intelligence que se conoce como un mercado que tiene como objetivo facilitar el acceso y análisis de la información corporativa y proporcionar las herramientas tecnológicas adecuadas para la toma de decisiones* (Aguirre & Andrade, 2006).

5.3 Social Media y su relación con el comercio electrónico de las empresas

Siguiendo la línea de investigación es importante mencionar otro componente del social media, conocido como E – Commerce o comercio electrónico, cuyo desarrollo se ha dado en los países más desarrollados con una velocidad muy vertiginosa aportando en el crecimiento económico de esos estados.

El internet es un medio que se ha convertido en un recurso imprescindible para los negocios y las empresas, la web tiene un alcance mundial que *significa que una empresa puede vender un producto o servicio a una persona ubicada al otro lado del mundo en tan sólo unos pocos minutos* (Pachano, 2013), siendo importante indicar que *han existido desde entonces ejemplos de la migración en los negocios, los cuales han dejado la parte física en busca de presentar su imagen digital en la web* (Pachano, 2013).

Existe desde entonces gran cantidad de beneficios tanto para los productores como para los consumidores, generando un dinamismo en la economía,

facilitando las relaciones comerciales, modificando el mercado, creando nuevas fuentes de trabajo y al mismo tiempo generando cambios significativos en las leyes de cada país.

Adicional a estos beneficios, uno de los más importantes del comercio electrónico es que *permite a las empresas conocer mejor a sus clientes, generando una relación totalmente cercana entre proveedor y consumidor* (Pachano, 2013).

Ventajas del comercio electrónico.

Existen muchas ventajas del comercio electrónico para el desarrollo de las empresas, entre las más importantes que se relacionan al presente estudio tenemos:

- A través del internet se puede desarrollar un *sitio excelente para la venta de bienes y servicios* (Pachano, 2013), debido al alcance que brinda, el cual es universal en el mercado de clientes.
- Adicional a otras ventajas, se encuentra la posibilidad que tiene el proveedor del servicio o producto en ofrecer las *ventas las 24 horas del día y los 7 días a la semana* (Pachano, 2013).

A continuación, se muestra una tabla que resume las principales ventajas del comercio electrónico, tanto para la empresa como para el cliente:

Tabla 1: Ventajas del Comercio Electrónico.

Ventajas del comercio electrónico para la empresa	Ventajas del comercio electrónico para el cliente
Mayor alcance	Facilidad de buscar productos en línea
Ventas las 24 horas del día	No hay fila de espera
Ofertas ágiles	Entrega a domicilio
Reduce costos	Mejores precios, promociones y ofertas
Ofertar productos de una manera ágil	Pueden encontrar productos poco comunes

Fuente: Elaboración propia.

El crecimiento del comercio electrónico en el Ecuador.

A través del portal del INEC se encuentra un estudio que hace referencia a un estudio realizado en el año 2014, en el cuál se identifica que, del total de compras realizadas por las empresas investigadas, el 29,5% de las compras en promedio fueron realizadas por medio de internet; *en cambio el total de ventas ejecutadas, el 35,9% en promedio fueron gestionadas por la misma vía.*

Según el documento, el 45,2% de las empresas investigadas invirtieron en tecnologías de la información y comunicación en el 2014 (Inec, 2016), lo que representa 9,5 puntos porcentuales más que el porcentaje de empresas registrado en el 2013.

Así también, de las empresas investigadas que realizaron inversión en TIC, el sector comercio es el que mayor aporte tuvo en el monto invertido; con el 36,6% del total de la inversión, seguido de manufactura con el 30%. Así en:

El 95,9% de las empresas investigadas en el año 2014 contó con acceso a internet. Así también, del total de personas ocupadas de las empresas investigadas; el 33,9% utilizaron internet para el desarrollo de sus labores. En lo que se refiere al tipo de conexión, el 96,7% de empresas usaron banda ancha fija siendo el principal tipo de conexión utilizado en 2014 (Inec, 2016).

5.4 Social Media como herramienta estratégica de competitividad en los negocios.

El lograr mayor competitividad para una empresa significa recurrir a diversos instrumentos, tales como *la gestión financiera* (Bonales & Zamora, 2015); que se traduce en la capacidad de las empresas en poder disponer de activos como por ejemplo la capacidad innovadora de materia de nuevos productos y procesos de producción (Porter, 2015).

Es importante indicar que para el estudio del término competitividad de una firma, se debe tomar en cuenta mercados, en donde los productores tienen capacidad de controlar el proceso de fijación de precios, a diferencia de los mercados de libre competencia, en los que aquéllos los establece el mercado (Bonales & Zamora, 2015).

En otros mercados como es el caso del oligopólico, donde existe no solo diferenciación en precios sino también en productos, las firmas pueden aumentar su participación en el mercado a través del lanzamiento de nuevos productos y la puesta en práctica de nuevos procesos de producción, además de las prácticas habituales de propaganda y publicidad. (Porter, 2015), se vuelve indispensable entonces la participación del social media para la búsqueda de nuevos mercados y consumidores.

La competitividad empresarial que tiene una empresa se mide a través de sus métodos de producción y de organización (reflejados en precio y en calidad del producto final) con relación a los de sus rivales en un mercado específico (Barquero, 2003). Porter (1990) y Krugman (1994).

Estos autores han señalado que quienes viven en el mundo de la competencia son las empresas no las naciones, a un país lo hacen competitivo las empresas competitivas que hay en éste, es decir esas son las bases de la competitividad (Porter, 2015), por ello es importante la participación de las redes sociales en la difusión mundial del producto, lo cual permite una interacción cercana entre consumidor y productor.

En la actualidad, la mayoría de las organizaciones cuentan con un sistema de información que no utilizan en toda su capacidad, ya sea por desconocimiento o por temor al cambio, poseen redes sociales pero su escaso intercambio de información precisa una propuesta de mejorar su utilización.

Con el transcurso del tiempo estas aplicaciones llegan a incidir en la historia de la organización. La competencia y la oportunidad en los negocios es la mejor forma para adquirir una ventaja competitiva en el mercado. Es así, que las herramientas tecnológicas permiten crear conocimiento y adquirir nuevas formas de creación de riquezas. De esta forma las organizaciones entienden que:

Los productos ya sean estos bienes o servicios poseen cualidades o atributos, que amerita resaltar y dar énfasis para lograr la atención del cliente, como son las características y beneficios, esto es lo que se va a visualizar del producto y/o servicio, por esta razón la importancia al momento de difundir porque es la propagación, la acción de hacer público lo que se ofrece. (Carvajal & Palacios, 2014)

Siguiendo la línea de investigación, se aborda el caso de estudio de la empresa RC Business, una agencia consultora que existe en el medio empresarial ecuatoriano como ejemplo de la influencia que realizan las redes sociales en las decisiones que podrían tomar los dueños de empresas, es decir, se presenta el detalle de la información que realizan las redes sociales en beneficio de sus clientes empresariales.

Análisis de Caso Agencia Consultora RC Business S.A.



Imagen 2. Empresa RC Business.

Fuente: <https://www.facebook.com/rcbusinessec/>

RETOS Y PERSPECTIVAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

A través de portales de fan page empresariales, se toma el caso de la empresa RC Business, mismo en el que se observa estadísticas que la red social Facebook presenta al administrador de la cuenta empresarial, así como los diferentes modelos de ayuda que brinda, con cada una de las aplicaciones que posee la web social.

A través de la pestaña estadística se presenta la siguiente información:

- Se observa el intervalo de tiempo de la estadística presentada sobre la aceptación de los videos, evidenciando si han tenido visitantes o no, ¿Cuántos han sido?, y posibles sugerencias sobre las publicaciones.
- En el gráfico 2 se detallan las observaciones presentadas por el número de usuarios, y una escala de rendimientos por día.

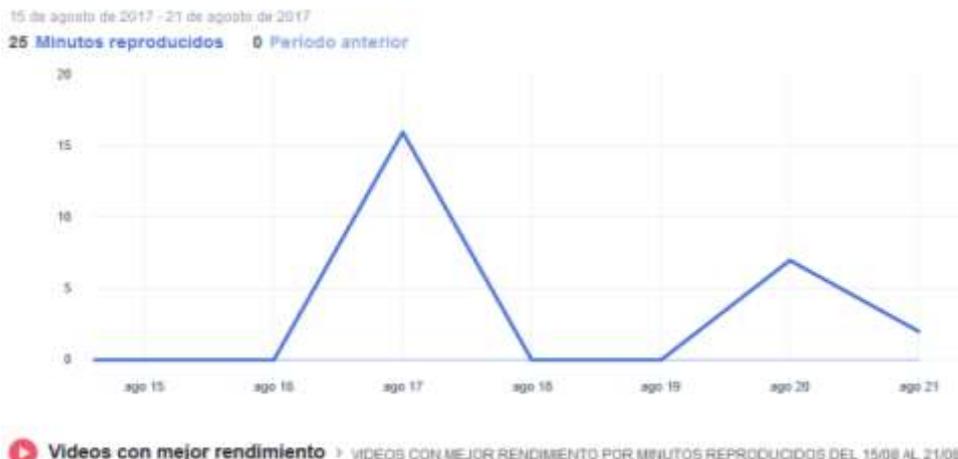


Gráfico 2: Estadística de videos.

Fuente: <https://www.facebook.com/rcbusinesssec/insights/?section=navVideos>

La red social Facebook da a conocer a la empresa la información necesaria sobre sus publicaciones, utilizando un cuadro estadístico que muestra el rendimiento al usuario, invita a realizar propuestas de mejora e induce a elegir opciones de mejoras entre las propuestas que presenta la red social al dueño de la cuenta.



Gráfico 3: Estadística de Interacción con el público.

Fuente: <https://www.facebook.com/rcbusinesssec/insights/?section=navPosts>

En cambio, en el gráfico 3 se observa pestañas que permiten tener interacción con el público y se observa indicadores que muestran al administrador la siguiente información:

- Información según el intervalo de tiempo, el número de usuarios que interactuaron con el administrador de la fan page, en donde el usuario se informa sobre ¿Que publicación sirve más?, y en ¿Qué situaciones debe seguir trabajando?, para así desarrollar el crecimiento de su participación en el mercado.
- Se evidencia también el día con mayor interacción, detallando la publicación que presentó la mayor aceptación, proponiendo ideas de mejora para el administrador.

Partiendo del ejemplo citado, se analiza la información que nos presenta la web semántica sobre los negocios, se debe encontrar la herramienta adecuada que nos permita transformar estos datos en valor para la organización. Por tanto, siguiendo el presente trabajo de investigación se realiza la propuesta de la utilización de los sistemas de información gerencial, como alternativa eficaz para la creación de valor para la organización.

1. Los Sistemas de Información como herramienta de análisis de la información proveniente de la social media.

A través de la investigación documental se analiza el impacto de los sistemas de información en el desarrollo de los negocios y se rescata el pensamiento del siguiente autor: “Un sistema de información es un organismo que recolecta, procesa, almacena y distribuye información para apoyar en la toma de decisiones y el control en una organización”. (Laudon, 2012)

Por ello, es que una empresa emergente en el mundo contemporáneo es totalmente digital, porque los negocios se realizan las 24 horas del día y los siete días de la semana, determinando que la implementación de sistemas de información permite a las empresas obtener ventajas significativas sobre su competencia (Laudon, 2012), tales como:

- Tomar decisiones objetivas que permiten resultados cuantitativos, pudiendo ofertar bienes y servicios en línea y permitiendo realizar transacciones comerciales mediante las TIC.
- Diseñar escenarios prospectivos futuros mediante la planificación de sus actividades eficaces y estableciendo la importancia de los métodos de escenarios que permiten pronosticar el futuro para la toma de decisiones.

Se debe establecer cambios en el hardware, el software, en las telecomunicaciones, bases datos y el talento humano, debido a que hoy en día existe una mayor interdependencia entre los sistemas de información de la empresa y sus herramientas de negocios (Gallardo, 2014).

5.4 La Cadena de Valor de la Información y su importancia para la toma de decisiones.



Imagen 3. La Cadena de Valor de la Información.

Fuente: Laudon, Kenneth; Laudon, Jane. "Sistemas de Información Gerencial (Décimo segunda Edición)", Pearson, 2012, México.

La imagen 3 muestra que **"un sistema de información contiene datos sobre una organización y el entorno que la rodea"** (Laudon, 2012).

El autor rescata que este proceso realiza tres actividades básicas (entrada, procesamiento y salida) y producen la información que necesitan las empresas. La retroalimentación es la salida que se devuelve a las personas o actividades apropiadas en la organización para evaluar y refinar la entrada, por tanto una vivienda es una analogía muy parecida, *las casas* de las personas se construyen con martillos, clavos y madera, pero no solo esto las constituye (Chianvenato, 2009).

Las decisiones que conducen a la creación de estas características son las que en su conjunto forman parte de la casa y cruciales para resolver el problema de poner un techo sobre la cabeza de nosotros (Laudon, 2012).

Se puede resumir entonces que la interpretación correcta de la información es necesaria para la creación de valor para la organización, es decir que la información no estructurada extraída de la web semántica puede ser cuantificada a través de las herramientas tecnológicas como los sistemas de información gerencial, el Big Data, entre otras.

CONCLUSIONES

Mediante la técnica de investigación escogida para el estudio se determinó que las redes sociales siguen evolucionando conforme el mundo sigue en constante movimiento y crecimiento, así también se encontró que es indispensable el uso de una imagen corporativa digital con un buen manejo de herramientas tecnológicas, redes sociales, imágenes y videos, los cuales en su conjunto demuestran un incremento del 17% en la competitividad de los servicios registrados en la empresa (Inec, 2016).

A través de las estadísticas presentadas en el sitio web de la empresa escogida como análisis de caso (RC Business) se encontró el 66% de participación de la red social en el cierre de negocios para la empresa en lo que va del periodo 2017, creando valor para la empresa como indicador de competitividad.

Se estableció con la técnica documental que la Web 2.0 ratifica la importancia del talento humano y la búsqueda continua de herramientas tecnológicas que posibiliten el acceso veloz de información (Líderes, 2015)

En la tendencia actual el Social Media y los Community Manager son indispensables en el desarrollo empresarial, así también en conjunto con todas las herramientas tecnológicas que componen el marketing y comercio electrónico, así como las estrategias de Inteligencia de Negocios permitirán día a día la búsqueda de conocimiento en favor de las empresas, así también el mundo de la telepresencia permitirá dicho desarrollo.

Es así que en el Ecuador que es tema de análisis del presente estudio se determina un crecimiento del 23% con respecto al año anterior, lo que ratifica *la influencia positiva de las redes sociales en las organizaciones* (Pachano, 2013).

RECOMENDACIONES

La creación de un departamento de social media que coordine los esfuerzos comerciales que realiza la organización, así también la capacitación necesaria al personal interno que labora en la empresa.

Los objetivos estratégicos de la organización deben estar alineados y presentados en las redes sociales que mundialmente son visitadas por los clientes y proveedores de la empresa, para así dar a conocer de una manera cercana y objetiva la línea corporativa de la organización.

Adicional es necesario implementar una política de constante innovación y búsqueda de conocimiento en el talento humano de la organización, resaltar que en el mundo globalizado de los negocios la tecnología es una herramienta vital para los negocios evidenciado en que el 34% de las visitas realizadas a la empresa RC Business fue a través de su plataforma Facebook y su chat en línea.

REFERENCIAS

- ACR EL MERCURIO. (8 de 11 de 2016). *Emprendimiento que se mueve vía redes sociales*, pág. 1.
- Aguirre Geanina, Andrade Henry; Espol. (2006). *BI Business Intelligence*. Guayaquil: Espol.
- Bonales, J., & Zamora, A. (2015). Variables e índices de Competitividad de las empresas exportadoras, utilizando el PLS. *CIMEXUS Vol. X, No. 2*, 20.
- Caldevilla, D. (2010). *Las Redes Sociales. Tipología, uso y consumo de las redes sociales 2.0 en la sociedad digital actual*. Madrid: Repositorio de la Facultad de Ciencias de la Información de la UCM.
- Carvajal Juliana, P. A. (2014). *ANÁLISIS DE LAS REDES SOCIALES Y SU INCIDENCIA EN LAS VENTAS DE LAS PYMES*. Milagro: Repositorio, Universidad Estatal de Milagro.

- Crespo Paulina, Universidad del Azuay. (2013). *El uso de las TICS como herramienta para la internacionalización de las PYMES en el Ecuador*. Cuenca: Repositorio Universidad del Azuay.
- Diario El Comercio. (19 de Julio de 2015). *El 82% de pymes de Ecuador accede a Internet, pero su uso se limita a enviar correos y tareas administrativas*, pág. 1.
- Diario El Universo, Economía . (1 de Junio de 2016). *Ecuador es el segundo país que más emprende en el mundo, pero los negocios no se consolidan*, pág. 1.
- ESPAE Graduate School of Management. (2015). *GEM ECUADOR 2015 REPORT*. Guayaquil: GEM ECUADOR.
- Idalberto Chianvenato. (2009). *Comportamiento Organizacional, la dinámica del éxito en las organizaciones*. México, DF: Mc Graw Hill .
- Inec. (2016). *El 17,1% de las empresas realizan comercio electrónico en el Ecuador*. Quito: Inec.
- José Ramón Gallardo Hernández. (2014). *Administración Estratégica, de la visión a la ejecución*. México: Alfaomega.
- Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon. (2012). *Sistemas de Información Gerencial* . Mexico : PEARSON.
- Líderes Express. (2015). *Competitividad, tema pendiente para el Ecuador*. *Revista Líderes*, 2.
- Pachano, J. (2013). *Comercio electrónico en el Ecuador: análisis de las ventajas y desventajas de la compra y venta de productos a través del internet* . Quito: Repositorio Universidad San Francisco de Quito .
- Porter, M. (2015). *Ventaja Competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. México: Grupo editorial PATRIA S.A. 2da. edición reformada.

CAPITULO VI. SISTEMA DE DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE FALLAS EN REDES LAN COMO ALTERNATIVA DE TOMA DE DECISIONES DE LOS ADMINISTRADORES DE RED.

Autores:

Mitchell Vásquez Bermúdez, Mgs.

Universidad Agraria del Ecuador. Universidad de Guayaquil
mvasquez@uagraria.edu.ec,

Karla Maribel Galarza Ayala, Mgs.

Universidad Agraria del Ecuador
karly.galarza@gmail.com

Jorge Hidalgo Larrea, Mgs.

Universidad Agraria del Ecuador
jhidalgo@uagraria.edu.ec

María Del Pilar Avilés Vera, Mgs.

Universidad Agraria del Ecuador
maviles@uagraria.edu.ec

INTRODUCCIÓN

La gestión de administración de redes suele ser la parte más importante y crítica dentro de todas las actividades que realizan los administradores de red, debido a que su control debe ser constante y se debe contar con una plataforma de comunicación estable para la adecuada gestión de los ordenadores que se encuentran conectados a la red.

Para el administrador de red solucionar un fallo puede tomarle un tiempo considerable más aún identificar que originó el problema de la red. El problema puede tener varias causas desde software mal configurado o infraestructura mal colocada como por ejemplo un cable de red, esto sin contar que el administrador no podrá estar monitoreando permanentemente la red.

Cuando existen problemas y fallos en la red, su principal síntoma es el bajo rendimiento de toda la red. En la mayoría de organizaciones donde no se encuentra un sistema para el monitoreo, no siempre es el administrador el que se entera del error, sino el usuario que al usar un recurso se da cuenta que este no está disponible.

Se puede mencionar cuando el usuario final utiliza una computadora para el servicio de internet y compartición de archivos con otros usuarios, observa en su funcionamiento un bajo rendimiento, lentitud o anomalías en sus tareas, lo que conllevaría al administrador de red tardarse horas e inclusive días para encontrar el problema. Si sucediera este mismo inconveniente a la red de una Pyme, implicaría un crecimiento de los problemas y las consecuencias también.

Para la gestión de fallos en una red se necesita una gran cantidad de información que permita analizar y deducir los síntomas que al ser comparados en el sistema pueda reducir el número de posibles soluciones que se tendrá para resolver el inconveniente.

Existen en la actualidad diferentes herramientas que sirven de ayuda para los administradores de redes, pero estos sistemas debido a su complejidad y difícil comprensión al momento de tratar de solucionar un fallo, suelen no ser los más eficientes, si bien es cierto facilitan la obtención de problemas que están ocurriendo, no brindan una rápida y correcta solución a la persona encargada de la red y su administración.

Las fallas en una topología de red y las dificultades que se presentan al momento de brindar soluciones, requieren de un análisis de las capas del modelo OSI, desde la capa física hasta la capa de aplicación siendo esta la más compleja para resolver los problemas. Si la falla proviene de una aplicación es una tarea difícil de reconocer y resolver por el administrador de red debido a que éstas son utilizadas de diferentes maneras por un computador y el conocimiento de la forma de trabajar del programa puede ser el causante del bloqueo o pérdida de acceso a la red. Por ejemplo Gemikonakli, Gemikonakli, & Bavan (2009) consideran que:

La capa inferior de problemas se entiende bien, mientras que los problemas en la capa de aplicación son complejos, depende de la aplicación, y distintas una de otra. La razón de esto puede ser las dificultades encontradas en la modelización del razonamiento, relativa a una colección de conocimiento, o de la naturaleza del problema a ser resuelto (p. 1).

El sistema de detección y diagnóstico de fallas en redes LAN, es una ayuda para el monitoreo y a su vez al existir una falla en algún dispositivo de la red, mostrará alternativas de soluciones sobre la falla que haya sucedido de esa manera es una ayuda para la toma de decisiones de los administradores de red, para que pueda corregir la fallas y dejar en funcionamiento la red.

Es importante destacar la estructura y funcionamiento de software de monitoreo de código abierto como Snort un IPS, sniffer de paquetes y detector de intrusos mostrando un nivel de flexibilidad al momento de almacenar sus informes tanto en archivos de texto como en bases de datos; de la misma forma el HIDS detecta anomalías en las actividades de los equipos que en un momento determinado pueden representar un riesgo para la red.

Entre las características significativas que permiten configurar incidentes especialmente sobre el ruido se presenta a la plataforma OSSEC para una variedad de sistemas operativos Linux, Windows, Mac y dispositivos portátiles. Otra colección de herramientas de código abierto es OSSIM (Open Source Security Information Management) que ayudan a los administradores de red en muchos aspectos de seguridad, sin embargo, presenta manejo de incidentes filtrando la información a través de sensores detectando anomalías en direcciones MAC, en servicios, en paquetes; construyendo una base de datos con información de la red facilitando la detección de anomalías en el comportamiento.

Este artículo presenta se propone un sistema para la detección de fallos en redes LAN, que permita, mediante reglas, detectar las fallas que suceden en una red

mostrando una respuesta como alternativa de solución para que el administrador ahorre tiempo en el momento de resolver los problemas que se presenten en la red.

6.1. Fallas en Redes LAN.

El estudio se enfoca a una red LAN, como primer punto se debe recordar a que se denomina las redes LAN. Una red LAN (Local Área Network) o también llamada red de área local, “está compuesta por un conjunto de computadoras que se conectan entre sí en un área geográficamente limitada (5 km de distancia), como edificio, una fábrica o un campo universitario” (Herrera Perez, 2003, pág. 121).

Los fallos que pueden darse dentro de una red, Mohamed (2009) define que “Cualquier estado excepcional que puede tener lugar en una capa determinada de red se denomina evento de red. Los fallos de red (una clase especial de eventos de red) se manifiestan a sí mismos en forma de alarmas (o síntomas)” (pág. 3). Oates (1995) considera que “Una falla es simplemente un mal funcionamiento de algún componente de la red, ya sea hardware o software” (pág. 3). Por mencionar ejemplos comunes, cada vez que no hay internet, correo electrónico, lentitud en la transferencia de archivos o cuando las aplicaciones se cierran inesperadamente pueden considerarse como un fallo.

Tipos de fallas en la red.

Benítez, Solano, Cárdenas, y Garcia (2008) Consideran que “La clasificación de fallos en los sistemas de tiempo variable es todavía un problema abierto” (pág. 1). No obstante, una forma de clasificar los fallos puede ser por el tiempo de duración, lo que nos da tres tipos de fallos:

- Fallas permanentes
- Fallas intermitentes
- Los fallos transitorios.

Las fallas permanentes son fáciles de entender y existen en la red hasta que sean reparadas. Ejemplos de tales fallas incluyen: un cable roto, tarjeta de interfaz de mal funcionamiento. Ocurren fallas intermitentes de manera discontinua y periódica y tienden a causar el fracaso de los procesos actuales, y por lo tanto da lugar a la máxima degradación en el nivel de servicio durante un corto período de tiempo.

Los fallos transitorios momentáneamente causan degradación menor en el servicio, y ya que a menudo enmascarados por la gestión de los servicios públicos no son observables al usuario (Mohamed, 2009, p. 4).

“Algunas fallas pueden ser directamente observables, es decir, hay los problemas y síntomas en el mismo tiempo. Sin embargo, muchos tipos de fallos no son observables debido a su naturaleza intrínsecamente inobservable” (Steinder & Sethi, 2004, p. 166).

Sistemas de Gestión de Red.

En cuanto a una conceptualización de la gestión de redes se puede expresar que es “El conjunto de actividades destinadas a garantizar el control, la supervisión y la administración de los diferentes elementos que constituyen una red para que la comunicación tenga lugar” (Hinojosa, Madruñero, & Ortega, 2001, p. 14).

6.2. Modelo de Gestión OSI.

El modelo OSI ha establecido la gestión de red en diferentes áreas funcionales: La gestión de la configuración, gestión de fallos, gestión del rendimiento, gestión de la seguridad y gestión de la contabilidad. “Uno de los objetivos de categorizar las tareas de gestión de red es facilitar la popularización en el diseño e implementación de herramientas de gestión de red” (Oates, 1995, p. 1).

Elementos en un sistema de gestión de red

Dentro de un sistema de gestión de red, existen básicamente 4 elementos principales, el gestor, el agente, el objeto gestionado y los protocolos.

- Gestor: “Estaciones gestoras (NMS, Network Management Station), nodo en el que se ejecuta la aplicación gestora de red (NMA, Network Management Application). Interactúan con los operadores humanos, son los clientes que piden información a los agentes” (Martín & León , 2002, p. 4).
- Agente: Se considera agente al “software de administración de red que se encuentra en un nodo administrado. Este posee una base de datos local de información de administración, denominada MIB” (Molero, 2010, p. 9). El agente tiene como función responder las órdenes enviadas por el gestor.
- MIB: “Es un conjunto de definiciones de uno o varios recursos formados por clase de objetos gestionados, acciones, notificaciones, atributos, sintaxis, etc.” (Barba, 1999, pág. 76). Stallings (2004) menciona que “La MIB funciona como un conjunto de puntos de acceso en el agente para la estación del gestión (por ejemplo, todos los puentes tienen los mismos objetos de gestión)” (p. 264).
- Objeto gestionado: Puede ser cualquier nodo en la red, como por ejemplo un pc, impresora, host, router, tarjeta de red, etc.
- Protocolos: Son los encargados de establecer la comunicación entre los objetos y agentes, estos protocolos varían dependiendo del modelo utilizado, como definición se puede citar lo siguiente “especificación formar que define los procedimientos que han de seguirse cuando se transmiten o reciben datos, los protocolos definen el formato, tiempo, secuencia y verificación de errores usados en la red” (Dyson, 1997, p. 190).
 - Protocolo TCP (Transmission Control Protocol o protocolo de control de transmisión), Aznar en su texto indica lo siguiente:

TCP es protocolo orientado a conexión, que ofrece un servicio de flujo (stream) de bytes. Permite establecer una conexión fiable, para lo cual precisa una etapa

previa de conexión y una posterior de desconexión a la transmisión de datos. La unidad de información que se transmite se denomina segmento.

Cuando TCP emite un segmento, mantiene un temporizador esperando su asentimiento por el otro extremo. Si expira el temporizador se reenvía el segmento. Si TCP recibe datos del otro extremo de la conexión, emite un asentimiento. Los segmentos TCP son enviados como datagramas IP, por tanto, pueden llegar desordenados. Este problema lo soluciona TCP reordenándolos en el destino. Podría ocurrir asimismo que un segmento TCP llegara duplicado al destino, en este caso TCP eliminaría las redundancias presentadas. Además, TCP proporciona un control de flujo (tamaño de la ventana), adecuando un emisor rápido con un receptor lento. (Aznár López, 2004, p. 34)

- IP (Internet Protocol o protocolo Internet) Es el trabajo de la capa IP interactuar con estas capas más bajas, al tiempo que presenta un esquema de direccionamiento de red uniforme a las capas por encima de ella. La capa IP prepara los datos enviados a él por los protocolos más altos para transmisión a través de una red lógica específica, teniendo en cuenta cosas tales como la longitud del paquete, la estructura de direccionamiento de hardware y cómo los datos deben dividirse en varios paquetes. (Gilmer 2012, p. 1).
- Protocolo SNMP: El protocolo simple de administración de redes, “SNMP opera en la parte superior del protocolo de Datagrama de Usuario (UDP), un protocolo sin conexión que no garantiza datagrama de entrega” (Oates, identificación de fallos en redes de computadoras: Una revisión y un nuevo enfoque, 1995, p. 6). “Protocolo simple de administración de redes (SNMP) es muy útil para un administrador de red, lo que les permite gestionar y controlar varios aspectos de forma remota el dispositivo de red” (Faircloth, Kit de herramientas de código libre para pruebas de penetración, 2011, p. 261).

Arquitectura del protocolo SNMP para gestión de red

Este protocolo al ser destinado para la administración y gestión de los dispositivos de redes, es realmente necesario usarlo en el desarrollo del sistema, ya que la mayoría de dispositivos de red como router, switch, host, etc. vienen con la configuración de fábrica SNMP para que puedan ser gestionados por un NMS, además porque es más sencillo de implementar y trabaja con un agente por medio del cual se comunicará el estado de los diferentes dispositivos conectados a la red.

Las especificaciones que se usa para SNMP son:

- **RFC 1155:** Sintaxis y semántica para definir los objetos gestionados en la MIB.
- **RFC 1213:** Contiene las definiciones de los objetos contenidos en la MIB basadas en TCP/IP.
- **RFC 1157:** Define el protocolo para acceder a los objetos y gestionarlos.

6.3 Modelo de gestión de red OSI.

El modelo de Gestión de Red OSI (Open Systems Interconnection (Interconexión de Sistemas Abiertos). “El Modelo OSI es más potente y general que el modelo de Internet, para lo cual sacrifica simplicidad” (Oates, 1995, p. 5).

“En el modelo OSI, los gestores y agentes utilizan un transporte fiable para comunicarse a través de asociaciones entre los procesos de la capa de aplicación” (Oates, 1995, p. 7).

Modelo TMN

El modelo TMN Telecommunications Management Network “El término Red de Gestión de Telecomunicaciones (TMN, Telecommunications Management Network) fue introducido por el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU-T,

ITU Telecommunication Standardization Sector), y está definido en la recomendación M.3010” (Hinojosa et al., 2001, pág. 27). Este es más utilizado en el área de comunicaciones, sobre todo para los grandes operadores de redes.

Gestión de fallos.

La forma en el que el administrador de red se da cuenta de una falla es mediante un sistema de alarmas o notificaciones. Por lo general la mayoría de sistemas de gestión utilizan este método. Esta gestión “debe ser capaz de detectar problemas y evaluar su gravedad, además ha de permitir establecer niveles de alarma personalizados, indicando la causa más probable del fallo” (Caballero, 1998, p. 179). En todo caso se puede distinguir algunos pasos básicos para la gestión de fallos de red, los cuales vendrían siendo:

- La identificación de fallos: Este primer paso es el que avisa de la presencia de un comportamiento anormal dentro de la red, existen herramientas como ping, este “envía un paquete desde una dirección origen hasta una dirección destino, permitiendo saber si hay conexión entre ambas, cual es el tiempo que tarda el paquete ida y vuelta y si hay pérdidas de paquetes” (Universidad Gerardo Barrios, 2010, p. 208). Otras herramientas como ipconfig, tracert también ayudan en este paso.
- El diagnóstico de fallos: En esta etapa se analizan las características como el tipo, tamaño y causa del fallo para luego determinar la acción correctiva necesaria.
- La reparación de fallos: Se ejecuta las posibles acciones a tomar, ya sea aislando el fallo, o reparando el área afectada. Oates (1995, p. 2) determina estos pasos en tareas de la siguiente manera:

La sub tarea identificación de fallo que implica la detección de una problemática desviación del comportamiento normal que se ha producido y la identificación de su naturaleza. Diagnóstico de fallo consiste en determinar la causa raíz de un problema identificado y la corrección de fallo es la formulación de un curso de acción que se compromete a reparar el problema. Estas sub tareas son realizadas según el tipo de sistema de gestión de fallos que se aplique.

6.4 Sistemas activos y pasivos para gestionar fallos en redes.

Los sistemas de gestión de red utilizan diferentes técnicas o métodos para administrar los fallos, estos sistemas se pueden dividir en dos grupos:

- **Sistemas activos:** Se denominan así a los sistemas basados en sondas, estos muestran datos de la red gestionada de forma activa usando herramientas de software dedicado denominadas sondas. “El monitoreo activo implica el envío de tráfico a una red para probar su comportamiento. Este tráfico se envía en forma de sonda, que puede variar de sondas simples, tales como los pings a transacciones de prueba complejos” (Natu & Sethi, 2006, p. 1).
- **Sistemas pasivos:** Los sistemas de gestión de fallos pasivos son sistemas basados en la correlación de alarma o alertas. “Una alerta consiste de una notificación sobre la ocurrencia de un evento específico, que puede o no representar un error. Un reporte de alerta es un tipo de reporte de evento, usado en el transporte de informaciones de alerta” (Valderrama, 2001, p. 168). Por lo general estos sistemas son utilizados por redes de gran tamaño, por su alto costo de implementación, también interviene la decisión de cada administrador, sin embargo, para las redes LAN sigue existiendo un vacío en este aspecto.

6.5 Funcionamiento del sistema.

El sistema de gestión y detección de problemas en una red LAN está conformado por cinco módulos:

1. Configuración.
2. Monitoreo
3. Fallos detectados
4. Historial de fallas
5. Nuevo conocimiento

El **Módulo Configuración**, nos permite la configuración de la red LAN, dentro del módulo existe la opción de detectar equipos la que permite buscar los equipos que conforman la red. Es opción nos mostrara cuadro dialogo donde el administrador de red debe estableceremos el rango de direcciones IP a detectar automáticamente. El sistema detectará todos los equipos automáticamente y aparecerá un mensaje del sistema indicando el proceso de carga de los equipos que están conectados en la red, para ser monitoreados, cuando este cargado al 100% se acepta las IP encontradas. Una vez detectados los equipos, se presentará en pantalla, la dirección IP, el nombre del equipo, tipo, la dirección MAC, y su estado, es decir, si el host se encuentra apagado o encendido. Además, este módulo permita agregar un host manualmente.

El **Módulo Monitoreo**, nos permite ver los dispositivos activos en la red. Este módulo se divide en dos subprogramas. El primer subprograma nos muestra la información de los dispositivos de la red tales como los host conectados a la red: la dirección IP, nombre de la máquina y estado (si el host está activo se mostrara un icono color verde en caso contrario de color gris). Además, se puede visualizar la información de utilización del CPU, el número de proceso que está ejecutando, y el uso de la memoria RAM de los dispositivos conectados. El segundo subprograma nos muestra la información de los problemas surgidos hasta el momento, para iniciar el monitoreo se ejecuta el subprograma dará inicio a las consultas del estado de cada host y al encontrarse un problema notificará la siguiente información: La dirección IP del host donde sucede el problema, el nombre del problema, la fecha y hora en que se encontró el problema y estado del problema encontrado. Cuando el problema este resuelto se guarda en el historial de fallos.

El **Módulo Fallos detectados**, nos permite obtener información detallada de los fallos de los dispositivos de la red, ayudará a mostrar alternativas de soluciones de los problemas que ocurrieron en la red LAN.

El **Módulo historial de fallas**, nos permite visualizar el estado de los dispositivos de la red así como las fallas que tuvieron cada uno de ellos. Además, el historial de fallos puede ser buscado por un rango determinado de fechas. Existe la opción de obtener un reporte de los fallos en pdf y Excel.

El **Módulo nuevo conocimiento**, en la cual se introducirán problemas nuevos que han ocurrido, las misma que deben ser ingresadas por una sola vez por el experto en administración de redes. El administrador de red para la creación de reglas debe ingresar un nombre del problema y la descripción detallada del problema. Este módulo tiene la opción llamada regla alternativa la cual se relaciona con una lista de problema la cual se relacionará una posible solución. El módulo también tiene la opción de mantenimiento de reglas, que permite modificar los valores que están ya definidos en el archivo de clip.

6.6 Funcionamiento de detección de fallo.

El sistema estará monitoreando los dispositivos conectados en la red y recolecta información necesaria de la misma. En el caso que exista algún problema de red en alguna máquina, se comunica al sistema de gestión y revisará cual es el problema sucedido. Si el problema se encuentra, mostrará las alternativas de solución, en caso contrario el sistema da la opción de almacenar el nuevo fallo el cual debe ser ingresado por el experto en redes. Por ejemplo, obtener información detallada del fallo encontrando en una maquina **PROBLEMA DE AUMENTO DE TRÁFICO**, el sistema de detección de fallas mostrará el siguiente mensaje:



Figura 1. Alternativas de Solución.
Fuente: Autores

En el caso de que la detección del fallo no se encuentre como alternativa de solución del sistema, el administrador de red debe ingresarlo como nueva regla.



The screenshot shows a web form titled "CREACIÓN DE REGLAS ALTERNATIVAS". It contains several input fields: a dropdown menu for "PROBLEMAS", a text field for "Nombre Alternativa", a text field for "Nombre Alternativa Abreviado: Ej= verifique_configuracion", and a larger text area for "Describa la alternativa de solución:". There are also asterisks indicating required fields.

Figura 2. Creación de Nueva Regla.

Fuente: Elaboración propia.

El sistema tiene un detalle de fallas que han sucedido, donde se identifican el nombre del Problema, descripción de falla, la fecha y hora, en la figura nos presenta los problemas encontrados por el sistema corresponde a problemas comunes de las redes como: conexión al host, problemas de DNS y de saturación de ancho de banda.



The screenshot shows the "HISTORIAL DE FALLOS" module. It features a sidebar with navigation options: "Monitoreo", "Fallos Detectados", "Historial Fallos", "Nuevo Conocimiento", and "Configuración". The main area displays a table of detected faults with columns for IP, PROBLEMA, FECHA, HORA, and ESTADO. Below the table is a filter for "Estado" and a "Ver más" button.

IP	PROBLEMA	FECHA	HORA	ESTADO
192.168.0.9	PROBLEMAS DE DNS	24-ago-2016	01:19:14	[Icono]
192.168.0.9	PROBLEMA DE CONEXION AL HOST	02-ago-2016	22:21:54	[Icono]
192.168.0.9	PROBLEMAS DE DNS	02-ago-2016	22:18:19	[Icono]
192.168.0.9	PROBLEMAS DE CONSUMO ANCHO BANDA	02-ago-2016	22:04:46	[Icono]
192.168.0.9	PROBLEMAS DE CONSUMO ANCHO BANDA	31-jul-2016	13:59:32	[Icono]
192.168.0.9	PROBLEMAS DE DNS	28-jul-2016	23:43:51	[Icono]
192.168.0.9	PROBLEMAS DE CONEXION AL HOST	28-jul-2016	23:43:51	[Icono]

Figura 3: Modulo de Historial Fallos.

Fuente: Elaboración propia.

RETOS Y PERSPECTIVAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

El administrador de red puede obtener información de las fallas ocurridas en la red y revisar el estado de cada uno de los problemas de la misma manera se puede obtener un reporte del historial en Excel como se muestra en la tabla 1.

ID	NOMBRE	DESCRIPCION	FECHA	HORA
75	PROBLEMA DNS	DE El usuario tiene conexión, dirección IP. Sin embargo, no se conecta a aplicaciones o navegador de internet.	02/08/2016	1:19:14
76	PROBLEMA CONEXIÓN HOST	DE No se puede encontrar el host en la red, host ha sido desconectado.	24/08/2016	13:59:32
77	PROBLEMA DNS	DE El usuario tiene conexión, dirección IP. Sin embargo, no se conecta a aplicaciones o navegador de internet.	04/09/2016	22:04:12
78	PROBLEMA CONSUMO ANCHO BANDA	DE Alto consumo de ancho de banda en internet	14/09/2016	14:00:25

Tabla 1. Detalle de Historial de fallos Registrados Fallos de la Red.

Fuente: Elaboración propia.

6.7 Metodología

Para la prueba se realizó una simulación con el programa GNS3 donde se diseñó un área de trabajo con una topología de Red LAN (Figura. 4), conexión a internet, direccionamiento IP con rangos de 192.168.1.1 hasta 192.168.1.14: y en el host administrador se instaló el sistema de detección de fallas, el cual monitorea continuamente los hosts de la red (computadoras e impresoras). Para la

simulación de fallas en nuestro escenario se tuvo que generar las mismas, las cuales fueron monitoreadas y reportadas en el sistema.

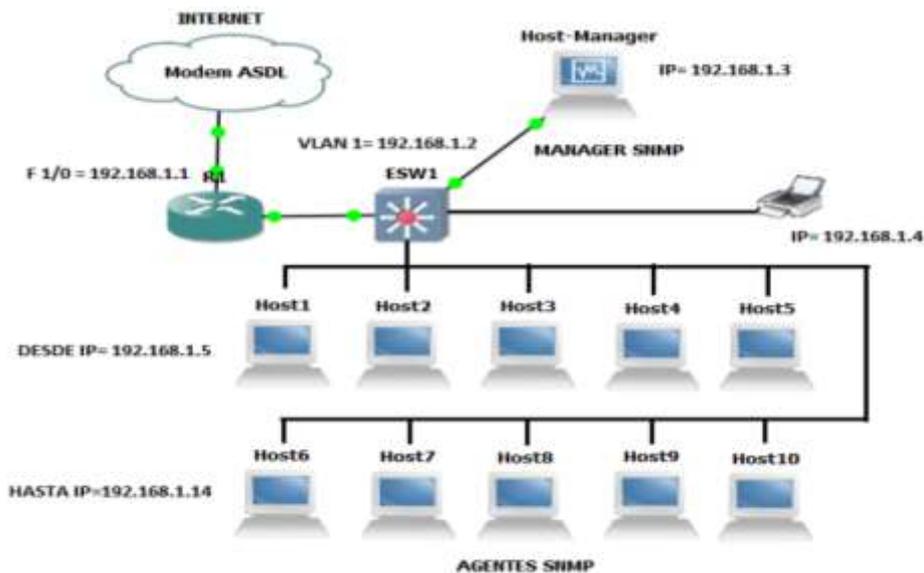


Figura 4. Red LAN.

Fuente: Elaboración propia.

El sistema tiene almacenados los errores comunes en las redes LAN con las alternativas de soluciones, en el caso no se encuentren como fallas comunes, las cuales las alternativas de fallas detectados lo deben ingresar por una sola vez el administrador de red. Las fallas comunes en las redes LAN son las siguientes:

- ✓ Problema de conexión al Host
- ✓ Problemas de comunicación entre Host
- ✓ Problema de duplicación de IP en la Red
- ✓ Problema de conexión a la impresora
- ✓ Problemas de DNS
- ✓ Problema de saturación ancho banda
- ✓ Problema conexión server aplicación
- ✓ Problema de conexión al servidor de correo
- ✓ Agente Socket desconectado

En la tabla 2 y figura 5 se muestran las fallas comunes, las mismas fueron monitoreadas y reportadas en el sistema en un reporte en Excel.

RETOS Y PERSPECTIVAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Tabla 2: Simulación de Fallas.

FALLAS COMUNES	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10
CONEXION AL HOST	10	5	4	4	1	4	8	9	10	30
COMUNICACION ENTRE HOST	4	15	10	5	5	4	7	8	10	10
DUPLICACION DE IP	8	2	1	1	1	1	1	1	1	1
DNS	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0
CONEXION A LA IMPRESORA	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0
SATURACION ANCHO BANDA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
CONEXION AL SERVIDOR DE CORREO	0	1	0	0	0	3	0	0	0	2
AGENTES SOCKET DESCONECTADO	20	40	8	7	0	4	7	14	5	7

Fuente: Elaboración propia.



Figura 5. Simulación de Fallas.

Fuente: Elaboración propia.

En el mismo escenario se realizó el monitoreo de la red con una generación de tráfico de paquetes, los cuales se muestra en la figura 6.

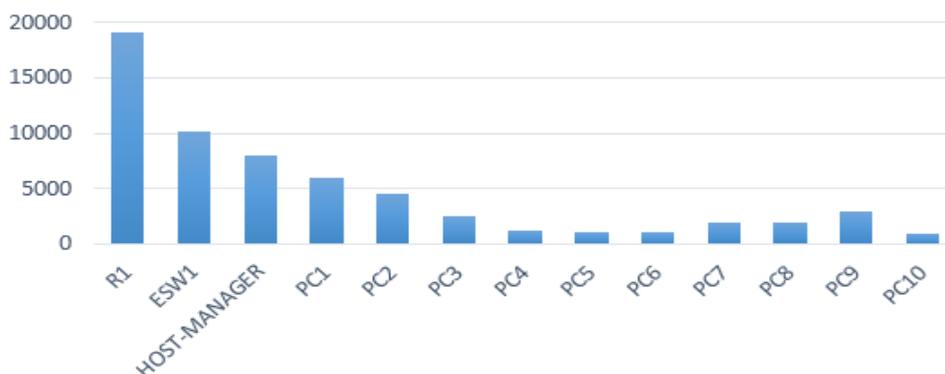


Figura 6. Monitoreo de la red.

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

El presente trabajo describe el programa de sistema de detección de fallas cuyo objetivo es mejorar la gestión en la solución de las fallas detectadas en una red LAN. El programa permite ayudar a los especialistas en redes para disponer de información de fallas en tiempo real y un medio de alerta al administrador de red. Se realizaron pruebas de simulación de redes, donde se obtuvieron resultados de obtención de fallas y monitoreo de la red.

Se considera que la implementación de un sistema de detección de problemas en redes tiene un efecto positivo en la gestión de los administradores de red, esto lo pudimos comprobar gracias a las respuestas del programa que detalla de manera eficiente las detecciones y soluciones de los problemas en red.

A través de este trabajo investigativo se ha demostrado que el sistema de detección de problemas de red, ayudaría a optimizar el tiempo de inactividad de la misma, mejorando el sistema de trabajo en un centro de cómputo, por lo consiguiente ayudará en el crecimiento y desarrollo de la empresa.

EL software brindará al administrador de la red, una gran herramienta en relación al ahorro de tiempo y facilitará la gestión de fallos en una red, al contar con un sistema que los detecte y presente alternativas de solución al problema.

Para trabajos futuros se debería realizar pruebas con redes inalámbricas y las bases de reglas de fallos deberían adquirir su propio conocimiento, involucrando la idea interesante que se realice un sistema experto de gestión de redes.

REFERENCIAS

Aznár López, Andrés. La red Internet. El modelo TCP/IP. Madrid: España, 2004.
Barba Martí, Antoni. Gestion de Red. Barcelona: UPC, 1999.

- Benítez Pérez, Solano González, Cárdenas Flores, y García Nocetti. FAULT CLASSIFICATION FOR A CLASS OF TIME-VARYING SYSTEMS BY USING OVERLAPPED ART2A NETWORKS. Mexico, 2008.
- Caballero, José Manuel . Redes de banda ancha. Barcelona: Marcombo S.A., 1998.
- Dyson, Peter. Diccionario de Redes . Colombia: McGRAW-HILL, 1997.
- Faircloth, Jeremy. Kit de herramientas de código libre para pruebas de penetración. 2011.
- Gemikonakli, E., O. Gemikonakli, y S. Bavan. Red de Monitoreo Inteligente usando un modelo de inferencia conexionista. Liverpool, Reino Unido, 2009.
- Gilmer, Brad. Network protocols. 2012.
- Herrera Perez, Enrique. Tecnologías y redes de transmisión de datos. Limusa, 2003.
- Hinojosa, Víctor Hugo, Luis Alberto Madruñero, y Luis Vicente Ortega. Sistemas de Gestión de Red. Ibarra, 2001.
- Martín, Antonio, y Carlos León . Gestion de Redes. Sevilla, 2002.
- Mohamed, Abduljalil. Detección e Identificación de fallos en redes de computadoras. Waterloo, Ontario, 2009.
- Molero, Luis. Planificación y Gestión de Red. Maracaibo, 2010.
- Natu, Maitreya, y Adarshpal S. Sethi. «Active Probing Approach for Fault Localization in Computer Networks.» <http://ieeexplore.ieee.org/>. abril de 2006. http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=1651276&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D1651276 (último acceso: 04 de abril de 2015).
- Oates, Tim. identificación de fallos en redes de computadoras: Una revisión y un nuevo enfoque. Massachusetts, 1995.
- Steinder, Małgorzata, y Adarshpal S. Sethi. Un estudio de las técnicas de localización de fallos en redes de ordenadores. 2004.
- Valderrama, Jose. «Información Tecnológica.» Centro de Información Tecnológica , 2001.

Universidad Gerardo Barrios. «Universidad Gerardo Barrios El Salvador.» marzo de 2010. <http://biblio2.ugb.edu.sv/bvirtual/10063/capitulo6.pdf> (último acceso: 4 de abril de 2015).

Retos y perspectivas de las Tecnologías de Información

Compilador: Alejandra Mercedes Colina Vargas, Mgs.



ISBN: 978-9942-960-25-2

