

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

**FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE
SISTEMAS**

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS



**MEJORA DEL PROCESO DE MONITOREO Y CONTROL DE
OPERACIONES DE LA MENSAJERÍA LOCAL EN UNA COURIER
UTILIZANDO UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE
NEGOCIOS EN TIEMPO REAL IMPLEMENTADA CON
SOFTWARE LIBRE**

Presentado como tema de tesis para optar por el
Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

POR:

HUARCA EGUIZABAL, JAIME IGNACIO

20024023E

JULCA HUARCA, JOSE LUIS

20020125H

El Rímac, 25 de marzo de 2012

PERFIL DE TESIS

TITULO

MEJORA DEL PROCESO DE MONITOREO Y CONTROL DE OPERACIONES DE LA MENSAJERÍA LOCAL EN UNA COURIER UTILIZANDO UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN TIEMPO REAL IMPLEMENTADA CON SOFTWARE LIBRE

RESUMEN

La mayoría de empresas registran en sistemas de información computacionales toda la información que se genera en el desarrollo de sus operaciones. Los sistemas pueden ser tan simples como pequeños módulos de ingreso de datos hasta sistemas integrales a nivel empresarial, los cuales utilizan bases de datos transaccionales para el almacenamiento de todos los registros y cuyo crecimiento se da en todo momento. El resultado del registro de la información de las operaciones en estos sistemas es la generación de consultas y reportes pre-diseñados que muestran información de una tarea y/o actividad desarrollada.

Para realizar el monitoreo y control de sus operaciones se apoyan de las consultas y reportes operacionales que les brinda sus sistemas de información computacionales, sin embargo muchas veces esta información no es suficiente y obliga a que las personas encargadas deban filtrarla, consolidarla e interpretarla manualmente antes de utilizarla como tal, confiando en las habilidades y experiencias de las personas para garantizar un adecuado monitoreo y control de las operaciones.

En este escenario, el objetivo del trabajo de investigación es el desarrollo de un sistema de monitoreo y control de las operaciones del negocio de mensajería local de la empresa PITS S.A. basado en una solución de Inteligencia de Negocios en tiempo real utilizando la Plataforma Pentaho (en su versión libre), el cual proporcionará una herramienta que les ayude a realizar el monitoreo y control de las operaciones que se realizan como parte de las actividades que comprenden la atención de las ordenes de servicio de mensajería local.

INTRODUCCION

Los sistemas de información transaccionales que dan soporte a los diferentes procesos del negocio de las empresas recogen, almacenan, modifican y recuperan todo tipo de información generada por las transacciones de la organización. La cantidad de datos que forman parte de estas transacciones es considerable y refleja la realidad de la organización y por lo tanto es un activo de mucho valor para la organización.

No son muchas las empresas que son conscientes del valor de toda la potencial información almacenada en los repositorios de datos de los sistemas transaccionales y otros repositorios que poseen, ni la existencia de herramientas que permiten explotar dichos datos.

En la actualidad la Inteligencia de Negocios nos provee de un conjunto de estrategias y herramientas para la creación de conocimiento mediante el análisis de los datos que se tienen en repositorios. Para esto se recurre a procesos como el ETL (Extracción, transformación y carga) de la data de los repositorios transaccionales para almacenarlos a los repositorios de análisis.

Muchas organizaciones usan la Inteligencia de Negocios para mejorar el proceso de toma de decisiones en las diferentes áreas, para nuestro caso de estudio se usará para el monitoreo y control de operaciones y entiéndase que para esto nuestra solución deberá estar conceptualizada como una solución en tiempo real, es decir, que refleje correctamente la realidad de lo que se está analizando prácticamente en el momento en que sucede.

Cabe mencionar que para el proceso de desarrollo de la solución de Inteligencia de Negocios en tiempo real usaremos herramientas de “Software Libre” y por ende no significará costo.

1. Antecedentes

El negocio de Mensajería Local para la empresa como caso de estudio PITS S.A es el que mueve la mayor logística, tiene mayor complejidad y generan mayores ingresos en la empresa.

PITS S.A. es una empresa que está incrementando su demanda de servicio y por ende tener monitoreado y mantener en control de sus operaciones

para evitar errores se puede convertir en una labor que requiera cada vez mas recursos.

No cuentan con herramientas para el control y monitoreo de las operaciones del negocio de Mensajería Local.

Se cuenta con un repositorio de datos que almacena los datos de todas las transacciones realizadas haciendo uso del sistema informático transaccional que da soportes a los procesos del negocio.

Existe la necesidad de explotar los datos almacenados en los repositorios para mejorar los tiempos de reacción ante posibles situaciones que pongan en riesgo la continuidad del negocio, para nuestro caso el negocio de Mensajería Local para la empresa PITS S.A.

2. Definición del problema

El monitoreo y control de operaciones para el negocio de mensajería local de PITS S.A. se realiza de forma manual, no centralizado, no se tiene un procedimiento formal, no se tienen bien definidos los indicadores y además, esto consume la mayor parte del tiempo y esfuerzo de los ejecutivos de cuenta de clientes y por ello la generación constante de errores en las operaciones que involucran la atención de las órdenes de servicio de mensajería local.

El proceso de monitoreo y control de operaciones se realiza de forma individual ya que cada área maneja sus propios indicadores de medición de tal forma que buscan identificar los problemas que involucran sus áreas.

La empresa como caso de estudio carece de una herramienta tecnológica (software) que les permita identificar el estado real y actual de la atención de una orden de servicio en el flujo de operaciones del negocio de Mensajería Local.

Como resultado de esto se presenta un incremento en el número de reclamos de los clientes, incumplimiento de los acuerdos de nivel de servicios con los clientes corporativos que puede resultar en una

disminución de los cartera de clientes y una disminución de las ventas y con ello las ganancias se verían afectadas.

3. Importancia del tema

Se contara con la oportunidad de conocer el estado real y actual de las operaciones del negocio de Mensajería Local de PITS S.A., usando como soporte una aplicación informativa basada en las reglas del negocio, en el momento en el cual están desarrollando y esto permite tomar las medidas preventivas y/o correctivas del caso, reduciendo los tiempos de respuesta (de forma casi inmediata) a situaciones no previstas que se producen en el proceso.

4. Objetivo del estudio

4.1. Objetivo general

Demostrar que una solución de Inteligencia de Negocios en Tiempo Real puede mejorar el proceso de Monitoreo y Control de las operaciones del Negocio de Mensajería Local de PITS S.A.

4.2. Objetivos específicos

- Reducir el tiempo de la identificación de errores realizados en las operaciones del negocio de mensajería local.
- Reducir la cantidad de solicitudes de verificaciones de los servicios del negocio de mensajería local realizado.
- Reducir el tiempo empleado por los supervisores de las distintas áreas involucradas en el negocios de mensajería local para preparar reportes, cuadros estadísticos e informes de los servicios realizados.
- Diseñar un modelo de Inteligencia de Negocios para una Courier.
- Implementar un Data Warehouse en Tiempo Real.

5. Alcance

La investigación tiene como alcance el monitoreo y control de las operaciones de los proceso del negocio de Mensajería Local de PITS S.A.

DIAGNOSTICO ACTUAL

El trabajo de investigación se realizará en la empresa Courier PITS S.A. y se centrará en la Mensajería Local, siendo este uno de los principales negocios de la empresa.

PITS, es una empresa peruana que en los últimos años ha tenido un gran crecimiento en el mercado de mensajerías. Para cumplir con esta demanda creciente trabaja con un gran número de personas, siendo la mayoría de ellos mensajeros, muchos de los cuales son trabajadores temporales y contratados según la necesidad de la empresa.

El control de las operaciones lo realizan a través de sus ejecutivos de cuenta, a los cuales se les asignan un grupo de clientes y se encargan de llevar el control de la atención de las órdenes de servicio de sus respectivos clientes. Para realizar este control solo cuentan con la lista de órdenes de servicio pendientes. La atención de estas órdenes de servicio se realiza de forma secuencial y según la presión que ejercen los ejecutivos de cuenta sobre las demás áreas. No se realiza la programación de la atención de las órdenes y algunas veces exceden el tiempo de atención de una orden de servicio.

El registro de los datos que se generan en las operaciones se almacenan en su sistema de información (ERP legacy desarrollado por ellos mismos), el cual está dividido en dos subsistemas: Operaciones y Ventas. La salida de información que entrega este sistema son en su mayoría reportes operativos y se cargan a hojas Excel para realizar cruces de información, comúnmente entre la información almacenada en el subsistema de Ventas y el subsistema de Operaciones, para presentar diversos tipos de informes, no existiendo un repositorio en donde se almacenen estos informes.

MARCO TEORICO

1. Modelo de Análisis de Negocios

Establece las relaciones entre las competencias, personas y procesos involucrados en la creación de Inteligencia de Negocios y análisis del negocio.

El modelo presenta cinco niveles. En el nivel más alto es donde se crean las estrategias, para lo cual requieren de información que es generada, procesada y proporcionada por los niveles inferiores en donde se encuentran los profesionales de las tecnologías de información, analistas y controladores.

El modelo describe como se inicia el requerimiento de información desde los niveles superiores llegando a todos los niveles inferiores y como estos últimos responden a este requerimiento, para lo cual muchas veces necesitan realizar nuevos desarrollos que le permite a la empresa capturar los datos que se requieren.

2. Inteligencia de Negocios en Tiempo Real "RTBI"

Herramienta de Inteligencia de Negocios en donde las transacciones operacionales son procesadas en el momento en que ocurren para aportar soporte táctico en tiempo real y reaccionar de forma inmediata a cualquier evento. Este sistema además soporta las funciones estratégicas clásicas del Data Warehousing para suministrar información y conocimiento de las actividades pasadas.

3. Arquitecturas de Data Warehousing en Tiempo Real

3.1. Actualizaciones mediante diferenciales:

- Actualización periódica del Staging Area
- Actualización continua del Warehouse

3.2. Manejo de versiones de la base de datos

- Control de versiones de la Base de Datos Transaccional.
- Instantáneas de Base de Datos.

- Instantáneas sobre memoria virtual

3.3. Carga y procesamiento mixto de datos OLTP y OLAP

- Carga de Trabajo Mixta
- Procesamiento masivo.

3.4. Reducción de carga (procesamiento) en la base de datos

- Reducción del nivel de aislamiento.

4. Metodología para la Construcción de un Data Warehouse – HEFESTO

Metodología flexible para la construcción e implementación de un Data Warehouse. Parte de la recolección de requerimientos y necesidades de información de los usuarios y concluye en la confección de un esquema lógico y sus respectivos procesos de extracción, transformación y carga de datos.

Desarrollado por el Ing. Bernabeu Ricardo Dario, miembro activo de la Comunidad Pentaho.

5. Plataforma Open Source Pentaho Business Intelligence

Plataforma Open Source Pentaho Business Intelligence que cubre muy amplias necesidades de análisis de los datos y de los Informes empresariales. Las soluciones de Pentaho son muy flexibles y cubren una amplia gama de necesidades empresariales; tanto las típicas como las sofisticadas y específicas al negocio. Cuenta con los módulos de reporte, análisis, cuadro de mando, minería de datos e integración de datos.

HIPOTESIS

Una solución de Inteligencia de Negocios en Tiempo Real puede mostrar el estado real y actual de las Operaciones del Negocio de Mensajería de una Courier de forma casi inmediata y ayudar así a mejorar el Monitoreo y Control de las mismas.

METODO DE INVESTIGACION

La metodología de investigación estará basada en los siguientes modelos, guías y metodologías:

- Modelo de Análisis de Negocios de *Gert H.N. Laursen y Jesper Thorlund*.
- Proyecto de Inteligencia de Negocios de *Josep Lluís Cano*.
- HEFESTO: Metodología para la Construcción de un Data Warehouse ver. 2.0.
- El Ciclo de Vida de un Data Warehouse de *Ralph Kimball, Margy Ross, Warren Thornthwaite y Joy Mundy, Bob Becker*.
- Consideraciones para la construcción de un Data Warehouse en Tiempo Real de *DataMirror*.
- Arquitectura Flexible para Análisis en Tiempo Real de *ThotWave Technologies*.

INDICE TENTATIVO

TITULO

INDICE

INDICE DE FIGURAS

INDICE DE TABLAS Y CUADROS

RESUMEN

INTRODUCCION

1. Antecedentes
2. Definición del problema
3. Importancia del tema
4. Objetivo del estudio
5. Alcances

CAPITULO I: DIAGNOSTICO ACTUAL

- 1.1. Diagnostico
- 1.2. Identificación de alternativas
- 1.3. Análisis de alternativas para la selección optima

CAPITULO II: MARCO TEORICO

- 2.1. Modelo de Análisis de Negocios
- 2.2. Inteligencia de Negocios en Tiempo Real.
- 2.3. Arquitecturas de Data Warehousing en Tiempo Real
- 2.4. Metodología para la Construcción de un Data Warehouse
- 2.5. Plataforma Open Source Pentaho Business Intelligence

CAPITULO III: DESARROLLO DE LA SOLUCION

- 3.1. Análisis y diseño del modelo del negocio
 - 3.1.1. Definición de la estrategia de información
 - 3.1.2. Identificación de la información requerida, generada dentro de los procesos del negocio
 - 3.1.3. Definición del “Tiempo de Decisión” según la información requerida
 - 3.1.4. Definición y diseño de reportes para el análisis de los procesos
- 3.2. Análisis y diseño del modelo de Inteligencia de Negocios
 - 3.2.1. Definición del modelo de datos genérico del negocio
 - 3.2.1.1. Definición del modelo de datos conceptual
 - 3.2.1.2. Diseño del modelo de datos físico
 - 3.2.1.3. Revisión y ajuste del modelo de datos genérico
 - 3.2.2. Definición del modelo dimensional

- 3.2.2.1. Definición y diseño de las dimensiones
- 3.2.2.2. Definición y diseño de los hechos
- 3.2.2.3. Definición y diseño de los cubos multidimensionales
- 3.2.2.4. Selección y definición del esquema del modelo dimensional
- 3.2.3. Diseño de la capa de análisis
 - 3.2.3.1. Diseño de los cubos de análisis
 - 3.2.3.2. Diseño de los reportes, cuadros y gráficos estadísticos
 - 3.2.3.3. Diseño de los tableros de mando
- 3.2.4. Definición de los usuarios y niveles de acceso
 - 3.2.4.1. Identificación y definición de los perfiles de usuarios
 - 3.2.4.2. Definición de los niveles de acceso por perfil
- 3.3. Diseño del Data Warehouse en Tiempo Real
 - 3.3.1. Identificación de la información requerida
 - 3.3.1.1 Identificación de los orígenes de datos
 - 3.3.1.2. Identificación de la información requerida
 - 3.3.2. Mapeo de datos
 - 3.3.2.1. Mapeo de los datos obtenidos con el modelo de datos genérico
 - 3.3.2.2. Mapeo del modelo de datos genérico con el modelo de datos dimensional
 - 3.3.3. Definición del proceso ETL (Extracción, transformación y carga)
 - 3.3.3.1. Selección de la técnica de integración de datos
 - 3.3.3.2. Definición de tiempo de procesamiento de los datos obtenidos
 - 3.3.3.3. Definición de tiempo de procesamiento de los datos del modelo de datos genérico
 - 3.3.3.4. Diseño de la arquitectura del ETL
 - 3.3.3.4.1. Identificación y selección de las herramientas a utilizar
 - 3.3.3.4.2. Selección de la arquitectura de Data Warehouse en Tiempo Real
 - 3.3.3.4.3. Diseño del procesamiento de los datos obtenidos
 - 3.3.3.4.4. Diseño del procesamiento de los datos del modelo de datos genérico
- 3.4. Implementación del Modelo de Inteligencia de Negocios

- 3.4.1. Implementación del modelo de datos genérico
- 3.4.2. Implementación de los cubos dimensionales
- 3.4.3. Implementación del motor de análisis
- 3.4.4. Implementación de los cubos de análisis
- 3.4.5. Implementación de los reportes, cuadros estadísticos y tableros de mando
- 3.4.6. Implementación de los perfiles de usuario

- 3.5. Implementación del Data Warehouse en Tiempo Real
 - 3.5.1. Implementación del motor de procesamiento de datos de los datos obtenidos
 - 3.5.2. Implementación del motor de procesamiento de datos de los datos del modelo de datos genérico

- 3.6. Integración, pruebas y ajustes de la solución
 - 3.6.1 Integración de los motores de procesamiento y análisis de datos
 - 3.6.2 Pruebas integrales de la solución
 - 3.6.3 Afinamiento del modelo de datos genérico y dimensional

- 3.7. Puesta en marcha de la solución
 - 3.7.1. Procesamiento inicial de datos
 - 3.7.2. Puesta en marcha de la solución

CAPITULO IV: ANALISIS DE LOS RESULTADOS

- 4.1. Revisión del estado de los indicadores de control antes y después de implementar la solución
- 4.2. Análisis comparativo de los indicadores de control antes y después de implementar la solución
- 4.3. Contrastación de la hipótesis planteada

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1. Conclusiones
- 2. Recomendaciones
- 3. Trabajos futuros

GLOSARIO DE TERMINOS

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

Business Analytics for Managers. Taking Business Intelligence Beyond Reporting
Autor: Gert H.N. Laursen y Jesper Thorlund.

Año de publicación: 2010

Metodología para la Construcción de un Data Warehouse – HEFESTO

Autor: Ing. Bernabeu Ricardo Dario.

Año de publicación: 2010

The Kimball Group Reader: Relentlessly Practical Tools for Data Warehousing and Business Intelligence

Autor: Ralph Kimball y Margy Ross

Año de publicación: 2010

Pentaho Solutions: Business Intelligence and Data Warehousing with Pentaho and MySQL

Autor: Roland Bouman y Jos van Dongen

Año de publicación: 2009

The Data Warehouse Lifecycle Toolkit

Autor: Ralph Kimball, Margy Ross, Warren Thornthwaite y Joy Mundy, Bob Becker

Año de publicación: 2008

BUSINESS INTELLIGENCE: COMPETIR CON INFORMACIÓN

Autor: Josep Lluís Cano

Año de publicación: 2007

Enabling Real-Time Business Intelligence - 4th International Workshop, BIRTE

Año de publicación: 2010

Business Insight Through Real-time Analysis on Data in Motion Thursday

Autor: Marcus Collins

Año de publicación: 2010

Business Intelligence 2.0: Are we there yet?

Autor: Gregory S. Nelson

Año de publicación: 2010

The Sixth Sense Factor

Autor: Amit Jnagal and Chinku Simon

Año de publicación: 2009

The Reality of Real-Time Business Intelligence

Autor: Divy Agrawal

Año de publicación: 2008

Achieving Operational BI on a Budget

Autor: Lance Walter

Año de publicación: 2008

A Break-Through Approach to Real-Time Decisioning in Business Management

Autor: Zeljko Panian

Año de publicación: 2008

A Service-oriented Architecture for Business Intelligence

Autor: Liya Wu, Gilad Barash, Claudio Bartolini

Año de publicación: 2007

Practical Considerations for Real-Time Business Intelligence

Autor: Donovan Schneider

Año de publicación: 2006

Delivering Intelligence for Real-Time Decision Making

Autor: Eric J. Hunley and Richard Foley

Año de publicación: 2006

Real Time Decision Support: Creating a Flexible Architecture for Real Time Analytics

Autor: Greg Barnes Nelson and Jeff Wright

Año de publicación: 2004

Considerations for Building a Real-time Data Warehouse

Autor: John Vandermay

Año de publicación: 2001

CRONOGRAMA

El desarrollo de la solución y evaluación de resultados se ha dividido en los siguientes entregables:

- E01: Análisis y diseño del modelo del negocio.
- E02: Análisis y diseño del modelo de Inteligencia de Negocios.
- E03: Diseño del Data Warehouse en Tiempo Real.
- E04: Implementación del Modelo de Inteligencia de Negocios.
- E05: Implementación del Data Warehouse en Tiempo Real.
- E06: Integración, pruebas y ajustes de la solución.
- E07: Puesta en marcha de la solución.
- E08: Análisis de resultados.

Entregable	1er Mes	2do Mes	3er Mes	4to Mes	5to Mes	6to Mes
E01						
E02						
E03						
E04						
E05						
E06						
E07						
E08						