

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**



**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

**Maestría en Sistemas De Información Gerencial**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA PARA EL  
SEGUIMIENTO DE TRÁMITES ELECTRÓNICOS”**

**EXAMEN DE GRADO (COMPLEXIVO)**

Previa a la obtención del título de:

**MAGISTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL**

FERNANDO ROBERTO BECILLA PUYUTAXI

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO 2015

## AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por bendecirme y darme el entendimiento para poder culminar con éxito un grado más de estudios y a mis padres por su ejemplo de constancia y perseverancia.

## DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a mis padres y a mi hermana Lucrecia por su constante apoyo moral.

## TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

---

MSIG. Lenin Freire C.

DIRECTOR DEL MSIG

MSIG. Juan Carlos García

PROFESOR DELEGADO

UNIDAD ACADÉMICA

## RESUMEN

En Ecuador, existe un descontento ciudadano por gestiones engorrosas en las instituciones públicas y privadas, una de ellas el seguimiento de trámites. El procedimiento manual, acudir a una ventanilla, abrir un caso y esperar un tiempo establecido para la respuesta que inclusive puede tardar días.

Con la finalidad de encaminarse a la práctica de cero papeles mejorando el servicio a los usuarios el presente trabajo se realizó con la finalidad de analizar una solución tecnológica para el seguimiento de trámites electrónicos, es decir cualquier persona puede hacer la solicitud a través de la web.

Con el proceso de implementación del aplicativo se mejoró los tiempos de respuesta a los usuarios finales, optimización de recursos tecnológicos en la empresa, optimización del recurso humano de la empresa, estandarización del conocimiento y apoyo a Sistemas de Soporte a la Decisión.

Dentro de la narrativa del capítulo 1, se expone el escenario donde se identificó el problema desde inicios de la gestión administrativa hasta fines de abril del 2015 (donde se puso a producción la solución tecnológica) y la propuesta de solución en base a los eventos encontrados.

El capítulo 2, nos menciona algunas características y requisitos de la solución planteada en el primer capítulo. Finalmente en el capítulo 3 se detallan las mejoras obtenidas con la puesta a producción del proyecto.

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO.....	i
DEDICATORIA.....	ii
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	iii
RESUMEN.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	vi
ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
INTRODUCCIÓN.....	xi
CAPÍTULO 1	
GENERALIDADES.....	1
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2 SOLUCIÓN PROPUESTA.....	2
CAPÍTULO 2	
METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN.....	6
2.1 ASPECTOS DE LA APLICACIÓN.....	6
2.1.1 CONSULTA DE INFORMACIÓN.....	8
2.1.2 PARÁMETROS DE CONSULTA.....	8
2.2 DESCRIPCIÓN DEL APLICATIVO.....	9
2.3 REQUISITOS DE LA APLICACIÓN.....	10

2.3.1 INFORMACIÓN REQUERIDA.....	11
2.3.2 TALLERES FACILITADOS.....	12
2.4 RIESGOS, SUPUESTOS Y CONSIDERACIONES.....	13
2.4.1 RIESGOS.....	13
2.4.2 SUPUESTOS.....	15
2.4.3 CONSIDERACIONES.....	15
CAPÍTULO 3	
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	17
3.1 MEJORAS OBTENIDAS CON LA SOLUCIÓN.....	17
3.2 ESTADÍSTICAS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.....	18
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	21
BIBLIOGRAFÍA.....	23

**ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA**

<b>CRM</b>	Estrategia de negocios centrada en el cliente
<b>DSS</b>	Sistemas de Soporte a Decisiones
<b>IN-HOUSE</b>	Desarrollo Interno de Herramientas de Software
<b>KNOW-HOW</b>	Conjunto de conocimientos técnicos y administrativos
<b>THREADS</b>	Hilo de ejecución
<b>TIC</b>	Tecnologías de la información
<b>TPS</b>	Sistema de procesamiento de transacciones
<b>USUARIO FINAL</b>	Usuario del negocio o cliente

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 TPS integrados con la solución de Seguimiento de trámites electrónicos.....	4
Figura 2.1 Diagrama del aplicativo en ambiente de producción.....	7
Figura 2.2. Ambiente de producción.....	11
Figura 2.3. Gestión de la continuidad de los Servicios TI.....	14
Figura 3.1. Tiempo de Respuesta a los usuarios sujetos a control.....	19
Figura 3.2. Trámites procesados en el año 2015.....	19

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requisitos del sistema.....	10
Tabla 2. Número de usuarios.....	11
Tabla 3. Latencia en Base de Datos por procesos.....	20

## INTRODUCCIÓN

La influencia de las tecnologías de información y comunicación (TIC) denota importantes cambios en la automatización de procedimientos. Las TIC nos ofrecen la alternativa de compartir información y datos entre dos o más aplicaciones además de interrelacionar sistemas muy distintos.

El constante aumento de los datos disponibles en las instituciones hace que los métodos y procedimientos necesarios para la obtención de información sean cada vez más complejos. Los operarios muchas veces se enfrentan a una sobrecarga de información. Una de las tareas que debe solucionar la industria actual es el nivel de eficiencia y efectividad con la que se atienden requerimientos de levantamiento de información.

En la actual era digital, donde el concepto de cloud está tomando un valor importantísimo, algunos trámites en las empresas siguen efectuándose usando papel. Muchas veces a pesar de tener una gran inversión en aplicaciones como CRM, ERP y sistemas de desarrollo local, estas no conviven ni son integradas. De ello la importancia de contar con soluciones

tecnológicas que muevan toda esa burocracia interna y conectar entre sí todas las aplicaciones necesarias para el levantamiento de una información requerida.

En esta tesis se expone las diferentes actividades y teorías aplicadas que permitieron mejorar el proceso de trámites electrónicos en una empresa administrativa.

# **CAPÍTULO 1**

## **GENERALIDADES**

### **1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La administración de la empresa posee la información de todos los trámites de los usuarios sujetos a control de manera distribuida en los diferentes Sistemas de Información existentes (Trámites, Administración de Crédito, Gestión de Documentos, Auditoría, entre otros).

Para verificar las obligaciones de los usuarios sujetos a control, la empresa efectúa un proceso denominado como "Matriz Global", el mismo que integra información relevante de los diferentes Sistemas de Procesamiento de Transacciones (TPS) para presentar de manera consolidada los saldos de las obligaciones, beneficios generados a los usuarios y los procesos administrativos relacionados a éstos (Declaraciones Sustitutivas, Liquidación de Diferencias, Actas de

Determinación, Resoluciones Sancionatorias, de Reclamos y Sentencias de Juicios).

El proceso Matriz Global es ejecutado por las noches previa validación y coordinación con el grupo de Base de Datos ya que este puede ocasionar eventos de concurrencia en las bases de datos dependiendo el tamaño de la data a procesar.

Cuando un usuario final requiere información de sus beneficios, obligaciones o historial debe dirigirse a la empresa, presentar su solicitud en ventanilla y dará apertura a un caso. Luego de superar los filtros básicos para validación de datos, se asigna el estudio del caso para su respuesta. La información solicitada se entrega vía correo electrónico o por ventanilla (según lo acordado en la apertura del caso) en un tiempo máximo de 72 horas laborables.

Muchos usuarios acusan el incumplimiento de sus obligaciones a la falta de información disponible en la web.

## **1.2. SOLUCIÓN PROPUESTA**

Con la finalidad de atender la necesidad demandada por los usuarios sujetos a control y solventar la ineficiencia del negocio que surge no tanto del número de trámites existentes sino en el tiempo invertido para la realización de una matriz con información histórica del usuario final, se propone el desarrollo e implementación de una solución tecnológica

denominada Seguimiento de Trámites Electrónicos para el uso en la Intranet (usuarios del negocio) e Internet (usuarios sujetos a control).

El aplicativo contará con la integración de los procesos y TPS que se mencionan a continuación y se expone en la Figura 1.1.

### **Procesos.**

El Seguimiento de Trámites Electrónicos dependerá de las actividades de los siguientes procesos:

ASISTENCIA AL CUMPLIMIENTO

GESTIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL NEGOCIO

GESTIÓN DE LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS Y JUDICIALES  
DEL NEGOCIO

GESTIÓN DE LA RECAUDACIÓN

### **Aplicativos.**

El Seguimiento de Trámites Electrónicos requerirá información de los siguientes TPS:

SISTEMA DE USUARIOS DEL NEGOCIO

SISTEMA DE PAGOS

RECAUDACIÓN

SISTEMA DE GESTIÓN DE JUICIOS

GESTIÓN COBRANZAS

## SISTEMA DE GESTIÓN DE INFRACCIONES

## SISTEMA DE AUDITORIA

Figura 1.1 TPS integrados con la solución de Seguimiento de trámites electrónicos.

Los resultados obtenidos de la solución propuesta estarán disponibles en Internet por los usuarios sujetos a control y en la Intranet para el personal de la empresa que sean autorizados conforme a los roles y perfiles establecidos, la información a presentar se la realizará conforme a lo almacenado en cada proceso y/o sistemas antes descritos.

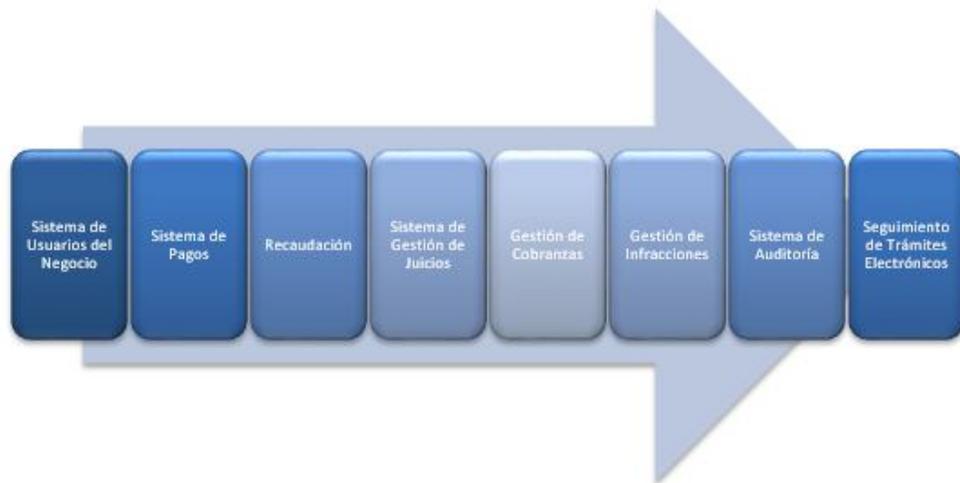


Figura 1.1 TPS integrados con la solución de Seguimiento de trámites electrónicos.

Los resultados obtenidos de la solución propuesta estarán disponibles en Internet por los usuarios sujetos a control y en la Intranet para el personal de la empresa que sean autorizados conforme a los roles y perfiles establecidos, la información a presentar se la realizará conforme a lo almacenado en cada proceso y/o sistemas antes descritos.

## **CAPÍTULO 2**

# **METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN**

### **2.1. ASPECTOS DE LA APLICACIÓN**

Una de las principales incógnitas en las organizaciones con respecto al desarrollo de programas o “software” es: ¿Construir o comprar? Es decir, deberían las empresas utilizar su personal de planta para elaborar un sistema o ¿deberían comprarlo a terceros? [1].

Para aplicaciones críticas donde se involucra información delicada dentro de la gestión institucional, las empresas han encontrado valor al desarrollo in-house y no solo por la seguridad de la información más bien por la necesidad de contar con profesionales que conozcan del negocio. En contraste con los programadores subcontratados que se interesan

solo en la oportunidad temporal, incluso uno de los problemas es la dependencia de estas empresas desarrolladoras por cuestiones de mantenimientos.

El proyecto estará disponible en el ambiente de Intranet con los aplicativos y procesos actuales de la administración, conforme a las obligaciones gestionadas en los sistemas asociados. En el ambiente de Internet se integraría con las aplicaciones ya existentes agregando valor a las mismas.

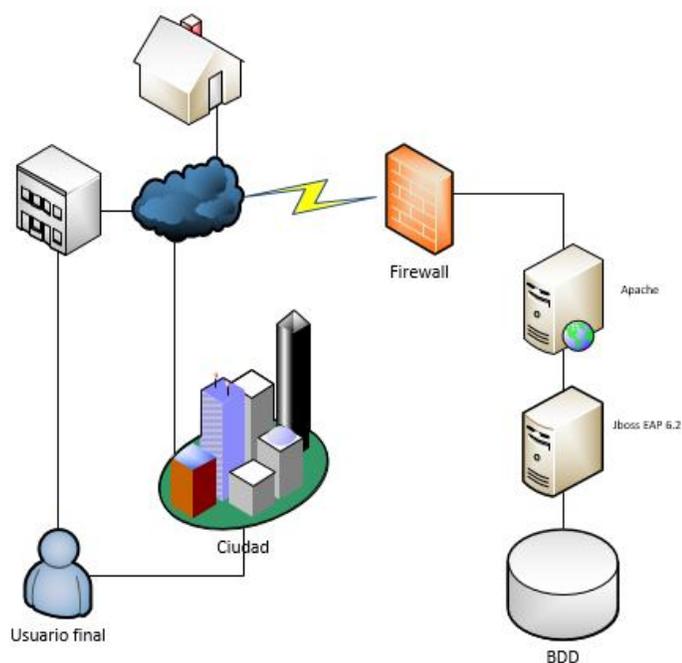


Figura 2.1 Diagrama del aplicativo en ambiente de producción

La funcionalidad de la aplicación sobre los estándares definidos aseguran una correcta administración y operación (monitoreo, respaldos,

alarmas) del ambiente de producción, así como la integración de forma natural a los procesos de gestión de:

- Continuidad
- Disponibilidad
- Capacidad
- Eventos
- Seguridad

#### **2.1.1. CONSULTA DE INFORMACIÓN**

La consulta estará disponible para los trabajadores de la empresa que sean autorizados conforme al rol y perfil establecidos, además por consultas individuales de los usuarios sujetos a control.

#### **2.1.2. PARÁMETROS DE CONSULTA**

Los parámetros establecidos se detallan a continuación:

- Se podrá consultar por número de cédula, razón social o nombres y apellidos
- Deberán solicitar las fechas en las cuales requieren revisar la información de los usuarios sujetos a control.
- Si la información ingresada es correcta y si se obtiene información en las fechas seleccionadas aparecerá la

primera pantalla en la cual se visualicen los detalles generales del usuario.

- En caso de que la información ingresada no sea correcta o no se tenga registrada información del usuario, deberá aparecer el mensaje respectivo indicando el motivo del error, o que no se encuentra información.
- Permite mostrar las obligaciones o beneficios en cada período y procesos administrativos.
- Ofrece la disponibilidad de exportar información obtenida del usuario.

## **2.2. DESCRIPCIÓN DEL APLICATIVO**

El Seguimiento de Trámites Electrónicos es un servicio que debe estar disponible en Intranet como en Internet, en el cual se expone la información cualitativa y cuantitativa del usuario sujeto a control (Obligaciones y beneficios), considerando la información generada por los sistemas TPS.

Para la visualización cualitativa se considerarán a todas las obligaciones generadas en el Sistema de Pagos y su respectivo seguimiento en cuanto a cumplimiento.

Para la visualización cuantitativa, se considerarán los valores resultantes de cada proceso generador que se han identificado en el levantamiento

funcional como son: Auditoría, Infracciones, Cobranzas, Juicios, Sistema de Usuarios del Negocio y Recaudación.

El proyecto debe contar con infraestructura tecnológica propia para gestionar la información que se origine de los diferentes procesos.

### 2.3. REQUISITOS DE LA APLICACIÓN

A continuación se detalla la configuración requerida de plataforma, ambiente y número de usuarios para el proyecto:

Tabla 1. Requisitos del sistema

<b>Resumen de Infraestructura</b>	<b>Detalle de lo Requerido</b>
<b>Base de Datos</b>	
<i>Oracle</i>	Oracle 12c
<i>AIX 7.1</i>	Sistema Operativo de la Base de Datos
<i>Otros</i>	NA
<b>Servidor de Aplicaciones</b>	
<i>Middleware</i>	JBoss EAP 6.2
<i>Web</i>	Servidor Apache con mod_cluster
<i>Otras</i>	Servicio de Open Office

Tabla 2. Número de usuarios

USUARIOS	Ambiente Producción	Ambiente Producción crecimiento 1er año
Número de usuarios concurrentes	40	42
Total de usuarios	2430	2550

A continuación se detalla la infraestructura requerida para el proyecto:

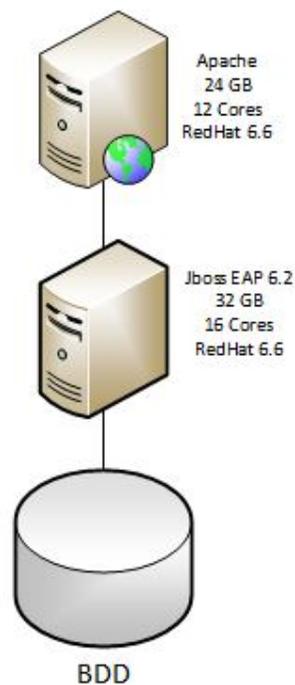


Figura 2.2. Ambiente de producción.

### 2.3.1. INFORMACIÓN REQUERIDA

Será necesaria la documentación de todo lo indispensable para la correcta instalación, funcionamiento y monitoreo del sistema:

- Gestión de todos los componentes de la aplicación. Todo lo relacionado con:
  - Respaldos.
  - Instalación de los componentes.
  - Configuración.
  - Administración.
  - Monitoreo de Logs.
  - Proceso de encendido y apagado de los componentes de la aplicación.
  - Monitoreo de la infraestructura.

### **2.3.2. TALLERES FACILITADOS**

Los talleres facilitados no son más que sesiones focalizadas que reúnen a los interesados con la finalidad de definir los requisitos del producto. Estos talleres sirven para definir de forma ágil los requisitos del proyecto y conciliar diferencias entre todos los interesados, se consideran como una de las técnicas principales para esta causa [2]. Debido a su naturaleza interactiva, las sesiones facilitadas bien dirigidas pueden desarrollar la confianza, fomentar las relaciones y mejorar la comunicación entre los participantes, lo que a su vez puede llevar a un mejor consenso de los interesados. Por

otro lado, los eventos se pueden identificar y resolver antes y con mayor rapidez que en sesiones individuales [2].

En la industria de desarrollo de software, por ejemplo, se utilizan los talleres facilitados conocidos como sesiones conjuntas de desarrollo/diseño de aplicaciones [2]. Estas sesiones dirigidas se enfocan en reunir a expertos en la materia del ámbito del negocio y al equipo de desarrollo, para mejorar el proceso de desarrollo de software [2].

## **2.4. RIESGOS, SUPUESTOS Y CONSIDERACIONES**

### **2.4.1. RIESGOS**

ITIL V3 exige mecanismos coordinados con el fin de controlar los riesgos. Para la Gestión de la Continuidad del Servicio (Figura 2.3) se debe enumerar y evaluar según los niveles de probabilidad e impacto, tomando en consideración los diferentes riesgos y factores de riesgo, se recomienda [4]:

- Conocer en profundidad la infraestructura TI , cuáles son los elementos de configuración involucrados por cada servicio prestado, especialmente los servicios TI tanto estratégicos como críticos [4].
- Estimar la probabilidad de posibles amenazas, esto se efectúa a lo largo del proyecto [4].

- Identificar los puntos más vulnerables tomando en consideración la infraestructura TI [4].



Figura 2.3. Gestión de la continuidad de los Servicios TI [4]

Se han identificado que existen los siguientes riesgos que pueden afectar al proyecto seguimiento de trámites electrónicos:

- No contar con la infraestructura necesaria en la fecha que se requiere.
- En la etapa de estabilización no se contaría con alta disponibilidad y esto podría causar afectación en los niveles de servicios.
- No se cuenta con una infraestructura de contingencia (Centro de Cómputo alternativo).

- La información brindada depende del correcto funcionamiento de los TPS existentes.

#### **2.4.2. SUPUESTOS**

Los siguientes supuestos deben ser considerados al momento de poner en marcha la implantación de la solución tecnológica:

- Falta de los expertos asignados a la puesta a producción del proyecto.
- Apertura de sesiones a nivel de conexión a la base de datos y sin cierre, los mismos que generarían threads a nivel del servidor de aplicaciones afectando el servicio.

#### **2.4.3. CONSIDERACIONES**

Se debe tener en consideración lo siguiente:

- Se debe asegurar que se generen y entreguen con el paso a producción los siguientes documentos:
  - Manual Técnico
  - Ficha del Servicio

- Es necesario coordinar con el Departamento de infraestructura si los equipos requeridos existen o se recomienda la adquisición de los componentes faltantes.
- En caso de cambios en el sistema estos deberán ser aprobados por todos, el Dueño del Producto y Líderes de mantenimiento que se vean afectados.
- Soportar el nivel de disponibilidad y transaccionalidad definidos en los puntos anteriores.
- Todas las aplicaciones deberán funcionar en ambiente de alta disponibilidad, independiente del nivel de disponibilidad solicitado.
- Contar con el apoyo efectivo de las jefaturas a lo largo del proyecto [5].
- Definir canales adecuados de comunicación para la coordinación del proyecto [5].

## **CAPÍTULO 3**

### **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

#### **3.1. MEJORAS OBTENIDAS CON LA SOLUCIÓN**

Luego de la implementación de la solución tecnológica “Seguimiento de Trámites Electrónicos” se identificaron las mejoras detalladas a continuación.

- Mejora significativa de los tiempos de respuesta a los usuarios sujetos a control.
- Optimización de las consultas ejecutadas sobre las Bases de datos, además de servir como entrada principal para un Sistema de Soporte a la Decisión (DSS) ya que contaría con una base de datos

transaccional. Al realizar un análisis de los tiempos, desempeño y comportamiento de los trámites, se obtendrá información que facilite la toma de decisiones para la mejora continua. Los sistemas de soporte de decisiones (DSS) brindan apoyo a la toma de decisiones que no es rutinaria, se enfocan en problemas que son únicos y cambian con rapidez, para los cuales el proceso para llegar a una solución tal vez no esté por completo predefinido de antemano [3].

- Documentación de procedimientos aportando de esta manera a generar una base de conocimientos, el “know-how” de la empresa no se estaciona en un trabajador específico, más bien ahora forma parte de un procedimiento.
- Los usuarios del negocio en ventanilla y el grupo de Base de datos tienen un proceso menos en su atención, pudiendo así desarrollar otras líneas de conocimiento.
- Integración de varios sistemas de procesamiento de transacciones bajo un fin común.

### **3.2. ESTADÍSTICAS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS**

En base a los resultados obtenidos en la implementación del aplicativo de Seguimiento de Trámites Electrónicos desde el mes de mayo del 2015 se exponen tres cuadros estadísticos de las mejoras de la solución.

En la Figura 3.1 se muestra el evidente beneficio del tiempo de respuesta sobre lo que inicialmente se llamaba “Matriz Global”.



Figura 3.1. Tiempo de Respuesta a los usuarios sujetos a control (en horas)

La Figura 3.2 evidencia un incremento de los trámites procesados a raíz de la implementación de la solución propuesta. Esto se refleja en la acogida de los usuarios sujetos a control.

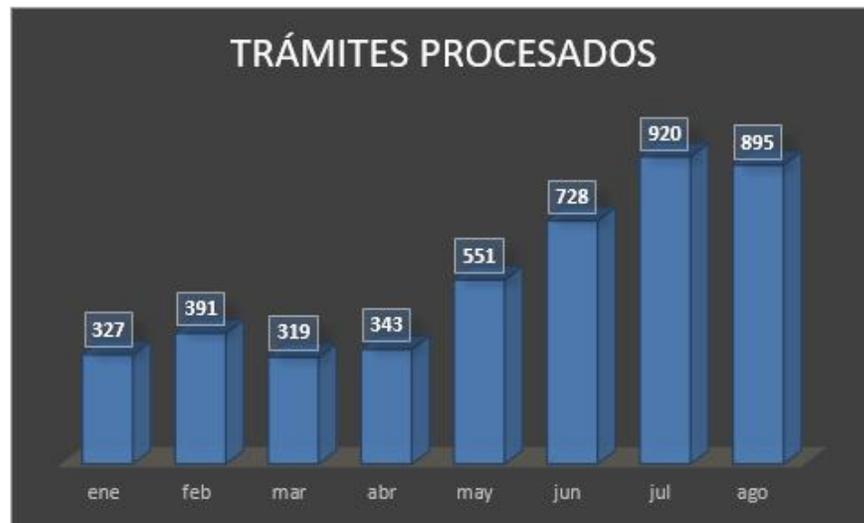


Figura 3.2. Trámites procesados en el año 2015

El número de incidentes reportados en los 4 primeros meses del 2015 fueron 17, tal como se identifica en la Tabla 3.1 luego de utilizar la herramienta tecnológica en un periodo de 4 meses se tuvieron apenas 2 incidentes reportados.

Tabla 3. Latencia en Base de Datos por procesos.

Proceso	Fecha	Incidentes Reportados
<b>Matriz Global</b>	enero - abril /2015	17
<b>STE</b>	mayo - agosto/2015	2

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

Con el aplicativo de Seguimiento de Trámites Electrónicos puesto en producción se exponen las conclusiones respecto al cumplimiento de los objetivos:

1. El sistema puede atender a una gran cantidad de usuarios y la única dependencia en crecimiento sería la potencia de hardware.
2. Se mejoró significativamente los tiempos de respuesta en la atención de trámites.
3. Se optimizó las consultas ejecutadas sobre la base de datos, eliminando el riesgo de concurrencia.
4. Aporte importante a la toma de decisiones previo a un análisis de la información que entrega el aplicativo de Seguimiento de trámites.

5. Documentación actualizada de los procedimientos necesarios para generar la información competente a Trámites.

## **RECOMENDACIONES**

1. Fortalecer el desarrollo de las aplicaciones In-House dentro de la administración.
2. Efectuar validaciones de los procesos del Sistema Seguimiento de Trámites Electrónicos, con la finalidad de apostar a la mejora continua.
3. Luego de la etapa de estabilización del aplicativo, este debe pasar a un ambiente de alta disponibilidad.
4. Proponer a las empresas públicas y privadas el uso de un Web Service del aplicativo producto de estudio. Con ello se difundiría la solución en los diferentes portales institucionales.
5. Estudiar la factibilidad de llevar el aplicativo de seguimiento de trámites a los dispositivos móviles (APP Móvil).

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] CEAAM, Administración de Control y Calidad, [http://www.ceaam.edu.mx/lecturas/administracion/8/adcon/Guia\\_Didactica\\_admin\\_control\\_y\\_calidad\\_ADMON.doc](http://www.ceaam.edu.mx/lecturas/administracion/8/adcon/Guia_Didactica_admin_control_y_calidad_ADMON.doc) , fecha de consulta septiembre 2015
- [2] Project Management Institute, PMBOK Guide5t, Project Management Institute, 2013
- [3] Laudon & Laudon, Sistemas de Información Gerencial, Pearson, 2012
- [4] OSIATIS S.A., Evaluación de Riesgos, [http://itilv3.osiatis.es/disenoserviciosTI/gestioncontinuidadserviciosti/evaluacion\\_riesgos.php](http://itilv3.osiatis.es/disenoserviciosTI/gestioncontinuidadserviciosti/evaluacionriesgos.php) , fecha de consulta septiembre 2015
- [5] ebook, Planificación y evaluación de proyectos informáticos, [https://books.google.com.ec/books?id=UK5Ys\\_kBlwYC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=UK5Ys_kBlwYC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false) , fecha de consulta septiembre 2015