

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación



“IMPLEMENTACIÓN DE FUNCIONALIDAD Y MEJORA A UN SISTEMA OTRS (OPEN-SOURCE TICKET REQUEST SYSTEM – POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) PARA LA GESTIÓN DEL PROCESO DE PETICIONES PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO DE COMERCIO EXTERIOR.”

EXAMEN DE GRADO (COMPLEXIVO)

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

**MAGÍSTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN
GERENCIAL**

AUTOR

ANDRÉS GEOVANNY ROMERO CASAÑAS

GUAYAQUIL, SEPTIEMBRE 2020

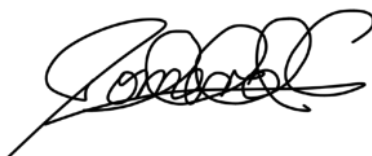
AGRADECIMIENTO

A Dios por todas sus bendiciones, enderezar mis pasos para continuar el camino y llegar a la meta.

A mis padres (Mario y Silvia) y abuelitos (Rosita y Estuardo) por todo su amor, guía y comprensión.

Al Ingeniero Lenín Freire por su gestión y disposición en la realización de este proyecto.

A la familia y amigos que a pesar del tiempo y distancia siempre están presentes.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Lenín Freire', written in a cursive style.

DEDICATORIA

Al Creador y Padre de todos, por poner en mi camino a las personas que colaboraron para el desarrollo de este trabajo. A mi padres y abuelitos por su ejemplo de vida y enseñanza. A mi hija Sol que con su amor y ternura me anima a seguir adelante. A mis hermanos Diana, Mario P., Juan J. y Mario X. por su compañía a la distancia. A la familia y amigos predispuestos siempre.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



MSIG. Lenin Freire Cobo

COORDINADOR MSIG



MSIG. Juan Carlos García

PROFESOR DELEGADO

POR EL SUBDECANO DE LA

FIEC

RESUMEN

La Empresa está dedicada al comercio exterior, posee un Sistema Informático para atención de usuario internos y externos, el cual es actualizado continuamente tanto en los datos que almacena, la información que procesa y el código del software que modifica, cuenta con una Unidad de Tecnología que vela por la seguridad, confiabilidad de los sistemas y rinde cuentas de las modificaciones que se realizan en los mismos. Posee un servidor de correos electrónicos y un Sistema OTRS (Open Ticket Request System- por sus siglas en inglés) como repositorios para el respaldo de la atención a las peticiones de actualización al Sistema de Comercio Exterior que utiliza la empresa, el cual necesita reiniciarse cada cierta hora por falta de recursos y configuración, brinda una atención lenta y pérdida de información de la petición en las distintas etapas que atraviesa hasta su ejecución.

El proyecto propone aumentar la disponibilidad potenciando el uso del Sistema OTRS, e implementación de funcionalidad para optimizar la gestión de peticiones de actualización del Sistema de Comercio Exterior, a través de un proceso automatizado que permita llevar control y validación de los documentos solicitantes, este nuevo proceso disminuirá el tiempo de atención a las peticiones, ya que no se perderán en la bandeja de correos de los usuarios, tendrán tiempos de atención aceptados y la documentación que los

sustenta no estarán en diferentes repositorios personales, evitando que la información se pierda con el tiempo y la memoria de las personas que solicitan, autorizan y ejecutan los cambios al sistema, brindando seguridad y tranquilidad a los usuarios involucrados en el proceso.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	I
DEDICATORIA	II
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	III
RESUMEN	IV
ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	X
INTRODUCCIÓN	XI
CAPÍTULO 1	2
GENERALIDADES	2
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	2
1.2 SOLUCIÓN PROPUESTA	3
CAPÍTULO 2	8
DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	8
2.1 DESCRIPCIÓN Y ENTENDIMIENTO DEL PROBLEMA	8
2.2 ANÁLISIS Y DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN	10
2.2.1 DESCRIPCIÓN DEL FLUJO DE ATENCIÓN	12
2.2.2 INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	13
2.3 DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	21

2.3.1 IMPLEMENTACIÓN DE ACTUALIZACIÓN DEL OTRS Y LA BASE DE DATOS	29
2.3.2 INTERFACES PRINCIPALES	33
2.4 PROCEDIMIENTOS Y CASOS DE PRUEBA	35
2.4.1 PRUEBAS DE MIGRACIÓN DE DATOS DE MYSQL Y POSTGRESQL.....	36
2.4.2 PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD GENERAL DEL SISTEMA Y RENDIMIENTO	37
2.4.3 PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD DE LAS OPCIONES PRINCIPALES Y ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA.....	38
2.5 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DEI PROCESO	40
CAPÍTULO 3.....	48
EVALUACIÓN DE RESULTADOS	48
3.1 MEJORAMIENTO A LA HERRAMIENTA OTRS.....	48
3.2 MEJORAMIENTO DE LA SATISFACCIÓN DEL USUARIO EN EL USO DE LA HERRAMIENTA OTRS	49
3.3 MEJORAMIENTO AL PROCESO PETICIONES DE ACTUALIZACIÓN AL SISTEMA DE COMERCIO EXTERIOR	50
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
BIBLIOGRAFÍA.....	56

ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA

ECE	Empresa de Comercio Exterior
SCEE	Sistema de Comercio Exterior de la Empresa
OTRS	OPEN-SOURCE TICKET RESPONSE SYSTEM
KVM	Kernel-based Virtual Machine
AD	Directorio Activo (Active Directory)
TI	Tecnologías de la Información

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Generalidades de la Arquitectura antes del cambio.....	18
Tabla 2 Generalidades de la Arquitectura propuesta.....	20
Tabla 3 Generalidades de la Arquitectura implementada.	30
Tabla 4: Migración del sistema OTRS de la versión 3.3.2 a la versión 6.16	31
Tabla 5: Migración de datos del motor MySQL 5.1 a PostgreSQL 11	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1	Detalle del flujo de las peticiones de actualización al SCCE.....	3
Figura 1.2	Integración de las bases de datos del SCEE, el directorio activo y el OTRS.	5
Figura 1.3	Esquema del flujo de atención a la petición de actualización de SCEE en el sistema OTRS.....	6
Figura 2.1	Esquema de Componentes de HW y SW.	14
Figura 2.2	Propuesta de Esquema de integración con otros sistemas informáticos.	19
Figura 2.3	Formulario para llenar la petición de actualización de datos en el SCEE	22
Figura 2.4	Flujo del proceso para Modificación de datos en el SCEE.....	27
Figura 2.5	Flujo del proceso de petición de actualizaciones al SCEE.....	28
Figura 2.6	Esquema de integración con otros sistemas informáticos.....	29
Figura 2.7	Interfaz inicial de acceso al sistema según la relación del usuario con la empresa.	33
Figura 2.8	Interfaz de acceso al sistema para usuario interno.	34
Figura 2.9	Interfaz de acceso al sistema para usuario externo.	35
Figura 2.10	Vista del Panel principal al ingresar al sistema	38
Figura 2.11	Vista del Historial de los Tickets	39
Figura 2.12	Pantalla de revisión de la petición de Modificación de Datos.	41
Figura 2.13	Pantalla de Aprobación de Modificación de Datos.....	42

Figura 2.14	Pantalla de Ejecución de Modificación de Datos.	43
Figura 2.15	Correo de creación de ticket para el área de revisión.	44
Figura 2.16	Correo de actualización de propietario del nuevo ticket.....	45
Figura 2.17	Correo que indica la etapa en la cual se encuentra el ticket de atención.	46
Figura 3.1	Histórico de Tickets por Fecha Creación.....	50

INTRODUCCIÓN

La Empresa es autónoma y moderna, orientada al servicio, dedicada al Comercio Exterior, con un alto nivel profesional, técnico y tecnológico, la cual elabora todos los años un portafolio de proyectos a implementar, así como también atiende muchos requerimientos, peticiones e incidentes que se reportan en el día a día. Para el desarrollo de proyectos de software, la empresa involucra otra entidad que tiene, un área de mejora continua y tecnología que, como parte de sus funciones, desarrolla una serie de controles y monitoreos manuales sobre el proceso de actualización del sistema, desde que comienza la petición de actualización de los sistemas informáticos hasta la autorización y ejecución de su puesta en el ambiente productivo.

La Unidad de Tecnología de la empresa es la responsable de la solución tecnológica para la atención, la ejecución y el seguimiento posterior de la multitud de requerimientos de actualizaciones al sistema informático, sea en los datos que almacena o la información que procesa, estas peticiones formales corresponden a un proceso interno llevado mediante correos electrónicos y sistema de mesa de ayuda utilizados como repositorios, el cual contiene un asunto con el tipo de actualización que desea realizar, una motivación o una petición directa de un usuario competente, información que

debe estar debidamente sustentada, dentro del cual adjuntan diferentes tipos de documentos, mismo que no posee un proceso formal que brinde confidencialidad y disponibilidad en los datos que se adjuntan para un control posterior, detectando así dificultades al momento de revisar información presente e histórica, aprovechando la oportunidad para optimizar el uso del Sistema OTRS creando una distribución de roles, funciones e implementando el proceso de petición de actualizaciones al sistema informático de comercio exterior.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La Unidad de Tecnología de la Empresa no contaba con un sistema automatizado para el control de las peticiones de actualización al sistema informático de comercio exterior. La Unidad consta de un área de control que revisa y asigna manual e internamente la atención de las peticiones

que llegan por correo electrónico o por medio del Sistema OTRS y un área de ejecución que atiende mediante correo electrónico, esta tarea presenta lentitud en el proceso, pues los documentos pueden perderse entre los diferentes tipos de correos electrónicos que reciben los integrantes de las áreas o la falta de un procedimiento distinguido en el sistema de mesa de servicios que le permita conocer de manera inmediata la tarea que tienen asignada, trabajo que se vuelve complicado y apremiante cuando el área de control necesita encontrar los sustentos de los cambios que ha realizado, ya que los documentos motivadores de los cambios se pueden encontrar en diferentes repositorios, la tarea de hallarlos puede tener errores y olvidos, ya que se pierden en la bandeja de los usuarios copiados o desaparecer en el caso del usuario que no trabaje aún en la empresa, este proceso se lleva manualmente, no se tiene secuencialidad, formalidad ni prioridad, el área de control debe sustentar y rendir cuentas de los cambios que realiza sobre el sistema informático de comercio exterior.

En la actualidad la empresa cuenta con un OTRS (Open-source Ticket Request System – por sus siglas en inglés), poseía una versión 3.2 (2013) sobre un sistema de gestión de bases de datos relacionales [1] (RDBMS, por sus siglas en inglés) MySQL, aplicación para administrar tickets de atención que sirve para llevar las peticiones de los usuarios de forma

automatizada sobre los problemas que se les presentan en el uso del sistema informático. Lamentablemente el Sistema OTRS presentaba lentitud en las búsquedas de los tickets, por lo que era necesario reiniciar sus servicios cuando se presentaba tal novedad, falta de mantenimiento y configuración, además tenía huecos de seguridad y no contaba con soporte del fabricante.



Figura 1.1 Detalle del flujo de las peticiones de actualización al SCCE.
Fuente: El autor.

1.2 SOLUCIÓN PROPUESTA

De acuerdo a los problemas identificados, el alcance de la solución abarca la optimización del sistema OTRS y el control del proceso de

petición de actualizaciones al sistema informático de comercio exterior usado en la empresa.

Los usuarios internos y externos reportan lentitud en las búsquedas, olvidos de contraseñas para ingreso en el Sistema OTRS a cualquier hora del día, pérdida de tiempo en encontrar correos, motivo por el cual el área de sistemas encargada de la herramienta procede a realizar reinicios al sistema OTRS causando indisponibilidad del sistema en las horas laborales, para lo cual se propone actualizar la versión del OTRS a una que cuente con soporte del fabricante, que cubra los huecos de seguridad, integrando el sistema OTRS con el sistema de Comercio Exterior y el Directorio Activo [2] de la empresa, a través de la conexión de sus bases de datos, realizando una migración de datos a una base de datos estable, instanciando el sistema y la base de datos en Máquinas Virtuales diferentes aumentando así la disponibilidad y estabilidad de la herramienta.

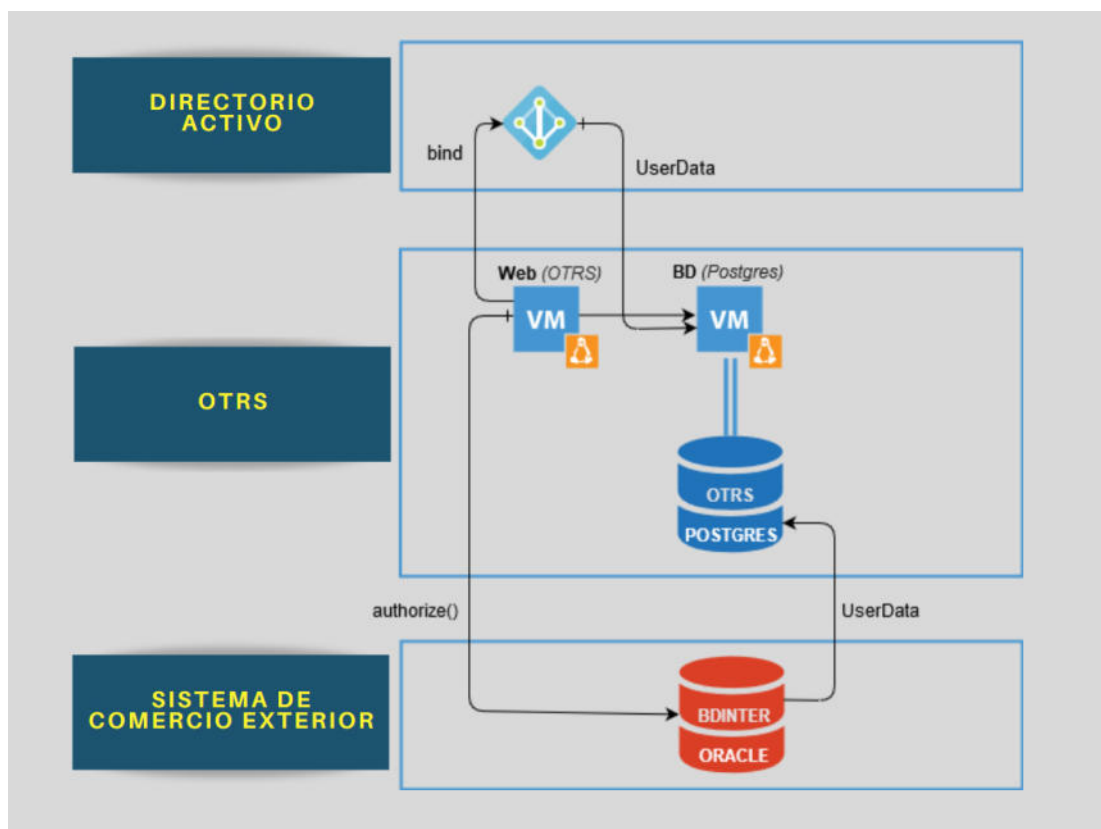


Figura 1.2 Integración de las bases de datos del SCEE, el directorio activo y el OTRS.

Fuente: El autor

Se propone implementar el proceso de petición de actualización al sistema de comercio exterior en la herramienta OTRS (Mesa de Servicios), definiendo y creando una distribución de roles y funciones, utilizando eficientemente los recursos brindando confidencialidad a la información.

El nuevo proceso conciliará el trabajo entre las áreas solicitante, controladora y ejecutora, permitiendo a los equipos trabajar de forma más

cercana aportando mayor agilidad al negocio y notables incrementos de productividad y trazabilidad mediante la atención rápida y frecuente de las peticiones de actualización de datos en el sistema, reduciendo el tiempo que lleva validar la motivación y competencia con la cual se sustentan los cambios de los datos del sistema de comercio exterior, generando confianza en el control de los productos que implementa la Empresa, aumentando la satisfacción de los usuarios de la Unidad de Tecnología.

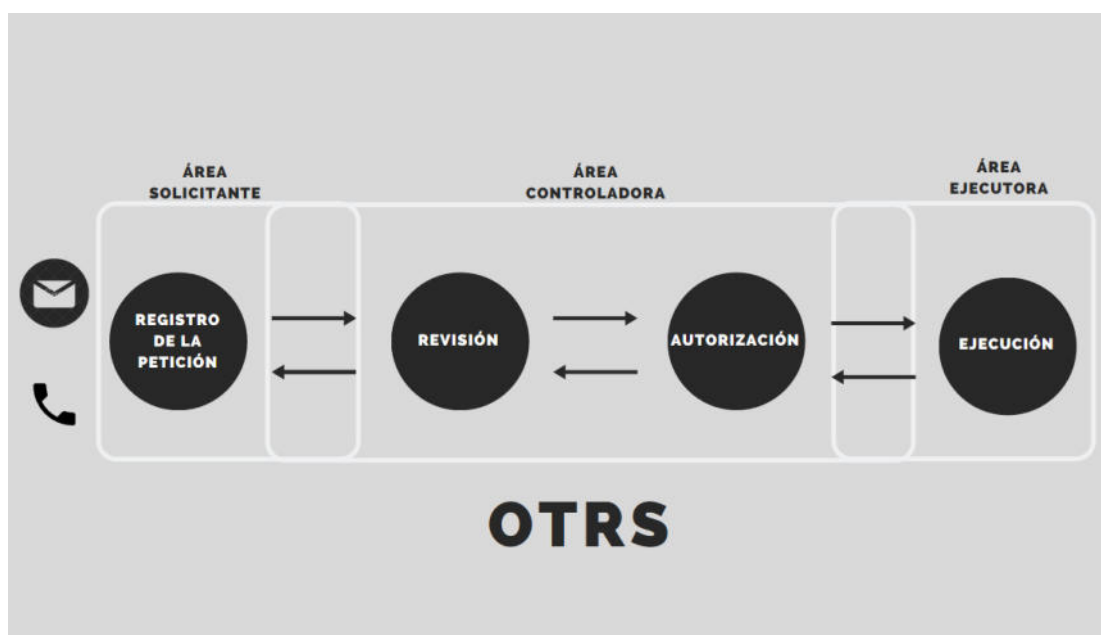


Figura 1.3 Esquema del flujo de atención a la petición de actualización de SCEE en el sistema OTRS.

Fuente: El autor

La Figura 1.3 muestra un esquema general de las áreas que intervienen en el flujo de atención a las peticiones de los usuarios, donde el usuario solicitante se comunica con las áreas que le generan inicialmente la petición en el proceso, se la dirigen al área que revisa y controla la interacción con la base datos y los documentos que sustentan los cambios en los datos o artefactos del sistema de comercio exterior de la empresa, posterior la petición pasa al área que la ejecuta, una vez atendida la petición se comunicará automáticamente mediante correo electrónico el resultado de la misma dando conocimiento a todas las áreas que participan en el proceso.

CAPÍTULO 2

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

2.1 DESCRIPCIÓN Y ENTENDIMIENTO DEL PROBLEMA

Los analistas de software, de datos y procesos generan peticiones de actualización al sistema informático de la empresa, el Jefe del Área de Calidad (área controladora) recibe dichas solicitudes mediante correo electrónico y el OTRS de la empresa, busca en la bandeja de correos

guiándose por el asunto o encabezado de las peticiones, considerando el contenido, formato y autorizaciones de los Jefes competentes según el proceso, esta tarea inicial de atención sufre demoras sea por la confusión de correos, por la lentitud o caída del sistema OTRS, misma que debía realizarse en dos (2) horas, por lo cual los solicitantes se acercan personalmente hasta el Jefe del área procurando su ayuda, dependiendo del resultado de esta primera revisión visual el proceso continua o se comunica por la falta de algún documento, solo las peticiones que pasan esta primera revisión son asignadas a los analista informáticos de su área, los cuales pedirán más documentación para revisión según su criterio, dichos documentos se respaldan en los correos de petición y en carpetas personales de los analistas más cuidadosos, el tiempo de atención de esta segunda revisión es de seis (6) horas dando un total de ocho (8) horas por las 2 revisiones si corresponde a modificación de datos del sistema y de un (1) día a una (1) semana si el cambio corresponde a una actualización del software.

Posterior a la revisión del área controladora, mediante otro correo electrónico la petición pasa a el área de base de datos (área ejecutora) los cuales finalmente la ejecutarán para dar por terminada la atención.

Considerando que existen diferentes tipos de peticiones, tiempos de atención y documentación que se deben respaldar por motivos de control de auditoría al software y datos del sistema informático la empresa.

2.2 ANÁLISIS Y DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN

La herramienta OTRS tiene un gran número de opciones de personalización, lo que permitirá adaptar la herramienta a la necesidad del área [3], brindando mayor eficiencia en la atención y control de peticiones, con esta herramienta se podrá registrar todas las solicitudes de actualización al software y sus datos asignadas a los analistas de control de calidad, darles seguimiento, y culminarlas en los diferentes tiempos planificados para los distintos tipos de peticiones. De esta manera se podrá medir con precisión la productividad personal y del área de acuerdo al proceso de interés, permitiendo controlar objetivamente el desempeño de los recursos, evitando subjetividades cuando se presenten problemas, construyendo una cadena atención óptima.

OTRS organiza la comunicación, interna y externa, a través de estructuras claras y procesos optimizados, las herramientas de reportes ayudarán a tener una visión a largo plazo de las operaciones

interdepartamentales, puede integrarse con aplicaciones de terceros sin ningún problema.[4]

Para llevar un óptimo control de los documentos y brindar un buen servicio de atención a las peticiones de actualización al sistema de comercio exterior se analizó diariamente el flujo de dichas peticiones, la forma en que se lo hace y el sistema que se utiliza, se identificaron los problemas del numeral anterior (2.1), se propone como solución la mejora al sistema OTRS instalando una versión actualizada, instalar una base de datos estable que pueda integrarse con la base de datos del sistema de comercio exterior y el Directorio Activo de la empresa facilitando el acceso con un solo usuario y contraseña, unificar la forma en que solicitan las actualizaciones y tener un lugar base donde reposan los documentos de sustento de las actualizaciones al sistema.

Posterior a las mejoras al sistema OTRS se propone implementar el proceso de petición de actualizaciones al sistema de comercio exterior en la sección de Administración de Procesos de la Herramienta, permitiendo al área que recibe y valida las peticiones un mejor control de la atención que brinda y a los usuarios solicitantes conocer por donde se encuentra su solicitud.

Adicional, se mejorará la interfaz de usuario, con pantallas adaptables a dispositivos más pequeños como tabletas o teléfonos móviles, se añadirá

funcionalidad para que notifique automáticamente mediante correo electrónico a los usuarios que les corresponde la atención de la petición y a los solicitantes el resultado de la atención de su solicitud.

2.2.1 DESCRIPCIÓN DEL FLUJO DE ATENCIÓN.

El flujo de atención a las peticiones de actualización se inicia como se describió en el numeral (2.1), las peticiones se pueden originar por incidentes informáticos o requerimientos específicos, pueden venir de las diferentes Áreas, Distritos o Matrices del país, deben poseer una justificación, motivación y describir claramente el cambio que realizará.

Cuando las peticiones se originan por requerimientos, deben proceder de solicitudes formales debidamente sustentadas y firmadas por autoridades competentes en documentos oficiales de cambios tales como Providencias, Resoluciones, Memorando o alguno que la empresa considere.

Las áreas de desarrollo de software que solicitan cambios en el sistema brindan un detalle más específico de lo que van a realizar,

por lo cual se conoce el módulo, submódulo, tipo de cambio, causa del cambio, esquema y los scripts que desean ejecutar.

Cuando la revisión de la petición es satisfactoria, pasa al área de base de datos para su ejecución, con la respuesta del Área que ejecuta la petición se considera atendida dando como resultado dos posibles respuestas, ejecución exitosa o con observaciones, con esto el usuario que solicita los cambios sabrá comunicar los resultados o generará otra petición de actualización para subsanar la que tuvo observaciones de errores.

2.2.2 INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

Para la implementación de la solución propuesta, se requiere la migración del sistema OTRS de la versión 3.3.2 a la versión 6.16 y del motor de la base de datos MySQL 5.1 a PostgreSQL 11.0.1, mejorando así la infraestructura tecnológica acorde al giro del negocio.

A continuación, se describe los detalles técnicos del despliegue en la infraestructura tecnológica, así como partes relevantes de la arquitectura planteada.

En la parte izquierda de la Figura 2.1, se muestra el esquema existente antes de aplicar las mejoras, el cual consta de un solo servidor físico donde se despliegan los servicios web de la herramienta OTRS y la base de datos MySQL, el cual no tenía alguna manera de proteger los datos o mantener algún tipo de disponibilidad del sistema en caso de desastre.[5]

En la parte derecha de la Figura 2.1, muestra la arquitectura que fue propuesta, donde se muestra la instalación de los componentes en Máquinas Virtuales distintas y se pretende mejorar la disponibilidad del sistema Web y de la Base de datos al clonar el sistema web e implementar una base de datos StandBy como contingencia para casos de desastres e indisponibilidad de la base de datos primaria.[6]

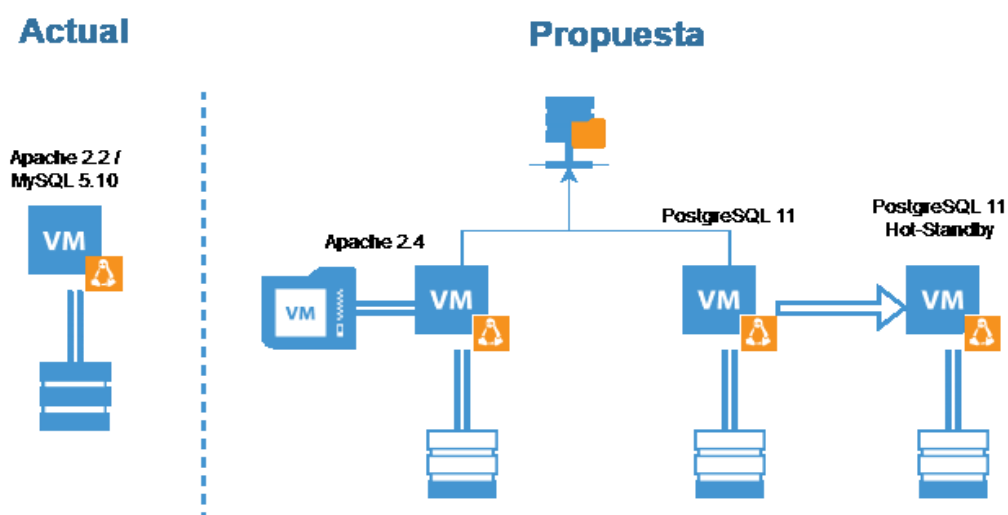


Figura 2.1 Esquema de Componentes de HW y SW.
Fuente: El autor

La implementación se hizo sobre ambientes completamente virtualizados, utilizando un Hipervisor Tipo 2 en cada servidor físico, el cual creará, gestionará y ejecutará máquinas virtuales (VM) que , además, aislarán el sistema operativo y los recursos del Hipervisor de las máquinas virtuales[7], aplicando dicho Hipervisor como una máquina virtual basada en el kernel (KVM), la cual corresponde a una tecnología de virtualización de fuente abierta integrada a Linux.[8]

En la Tabla1, se muestra el detalle de los componentes de la Arquitectura y comentarios dados antes de aplicar las mejoras y las actualizaciones de los mismos.

Generalidades de la Arquitectura antes del cambio

Componente	Detalle	Comentarios
Web (OTRS)	Sistema Operativo: Centos 7 Versión del Servidor: Apache 2.2 MPM: Prefork[9]	Una distribución de Linux equivalente a Centos 7 (lo más actualizado posible). Migrar la versión del OTRS a la versión Community Edition 6.0.16 ya que cuenta con documentación disponible por el

	<p>Aplicación: OTRS</p> <p>Version 3.3.2</p>	<p>fabricante, soporte de la comunidad y actualizaciones constantes, según la empresa OTRS, patch realeases se liberan con frecuencia.</p> <p>Lo más probable es que se actualice el módulo de multiprocesamiento(MPM) a uno más agresivo dependiendo del tráfico y se actualice la versión del servidor Apache a 2.4, Memoria 32 gigas, con el tiempo se va a mermar los recursos ya que es solo servidor de apache, CORE 8 cpu, al menos 85 GB de espacio en disco libre fuera de la instalación., al menos 750 GB en un punto de montaje para los archivos adjuntos.</p>
--	--	---

<p>BD (MySQL 5.1)</p>	<p>Sistema Operativo: Centos 7.6.1810 Versión del Servidor: MySQL 5.1 Base de datos: otros</p>	<p>No hay documentación disponible actualizada de la versión 5. Soporte de Oracle disponible con costo. La versión 8 es incompatible para una actualización y <i>MariaDB</i> no se recomienda. Postgresql 11.1 posee Documentación disponible y el Soporte de IBM está disponible con costo, tener al menos 85 GB de espacio en disco libre fuera de la instalación.</p>
<p>BD (StandBy)</p>		<p>Máquina Virtual servidor de base de datos de respaldo, que tenga una distribución de Linux equivalente a Centos 7 (Centos 7.6.1810) Versión del Servidor: Postgresql 11.1, Memoria 24 GB , 2</p>

		<p>núcleos de procesadores virtuales[10], configurar la base de failover en modo Hot standby[6] , espacio en disco total de 150 GB, con el siguiente layout (discos virtuales tipo SATA): /pg_data 100 GB, /pg_wal 25GB, / 25GB</p>
--	--	---

Tabla 1 Generalidades de la Arquitectura antes del cambio

Fuente: El autor

La Figura 2.2, se detalla el esquema de la mejora aplicada a la integración de los sistemas informáticos que posee la empresa, la cual cuenta con un directorio activo que comparte información de infraestructura para localizar, proteger, administrar y organizar los recursos del equipo y de la red, como archivos, usuarios, grupos, periféricos y dispositivos de red, el sistema OTRS explicado en las secciones anteriores y el Sistema de comercio exterior de la empresa, lo cuales no contaban con algún tipo de comunicación para validar a los usuarios.

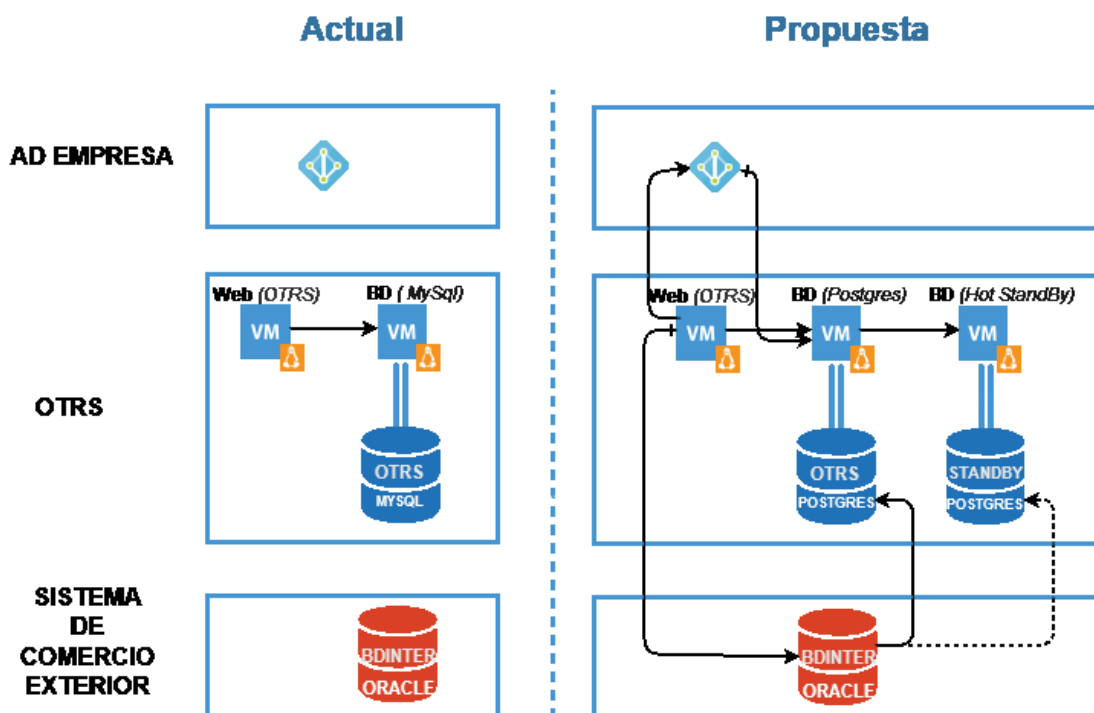


Figura 2.2 Propuesta de Esquema de integración con otros sistemas informáticos.

Fuente: El autor

En la Tabla 2, se muestra la generalidad de la arquitectura que fue propuesta posterior al análisis de los recursos existentes.

Generalidades de la Arquitectura propuesta

Componente	Descripción
OTRS (Postgres)	Base de Datos del Sistema OTRS en el Clúster de Base de Datos PostgreSQL 11.6
STANDBY (Postgres)	Primer Esclavo de Base de Datos PostgreSQL 11.6, en modo standby.

BDINTER (Oracle)	Base de datos de Frontera del Sistema de Comercio Exterior en Base de Datos Oracle 11G.
AD de la Empresa (Microsoft)	Directorio Activo de la Empresa Windows Server 2008, a través del protocolo LDAP

Tabla 2 Generalidades de la Arquitectura propuesta

Fuente: El autor

La Integración del sistema OTRS con el sistema Comercio Exterior de la Empresa, se realiza a través de la conexión de las bases de datos, se extrae de la base de datos de Comercio Exterior de la Empresa los datos de los usuarios externos y para la autenticación se utiliza funciones propias del esquema de seguridad del Sistema de Comercio Exterior en sus bases de datos.

La integración con el AD de la Empresa se realiza con dos propósitos, el primero es que los agentes de servicio se autentiquen contra el Directorio Activo y que los usuarios internos puedan acceder a la interfaz del cliente con su mismo usuario y contraseña del mismo Directorio Activo.

2.3 DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

De acuerdo a lo observado en la definición del problema y lo planteado en el análisis, la solución fue implementar el proceso de atención a las peticiones de actualización al sistema en el sistema OTRS, por lo cual se identifica al área que atiende las peticiones en la Cola de áreas como CONTROL DE CALIDAD, la cual brinda atención a los procesos que se crearon en la sección “Administración de Procesos”.

Aplicada la solución y para un mejor control, en la actualidad se continúan implementando los procesos existentes de las diferentes Áreas en la herramienta OTRS, siendo prioridad la Unidad de Tecnología se creó el primer proceso denominado “DTI- Modificación de Datos (Base de Datos SCEE)”, el cual inicia llenando el formulario de la petición para la actualización de datos en el Sistema de Comercio Exterior de la Empresa.

Crear un nuevo ticket de proceso

Todos los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

* Proceso: DTI-Modificación de Datos (Base de Datos **SCEE**) x

* Usuario del cliente:

ID del cliente:

* Origen Cambio: INCIDENTE

* Tipo de Referencia: NUMERO DE TICKET

* Número de Referencia:

Sólo escriba el número ej. 2020-000001, NO PONGA "ALCANCE"

* Distrito:

* Justificación:

* Descripción:

* Motivación:

* Módulo:

* Categoría:

Revise la descripción de la tabla

* Subcategoría del Cambio:

* Causa:

* Base de Datos - SID: BDECPS

* Base de datos - Script Modificación: --Si el script supera 25.000 caracteres utilizar el texto que continúa
--SCRIPT DE MODIFICACION EN LA NOTA #XX --
NOMBRE DEL ARCHIVO: script.sql
--En caso contrario BORRE el texto de arriba y ponga AQUI su script..

* Base de datos - Script Auditoría: --Si el script supera 25.000 caracteres utilizar el texto que continúa
--SCRIPT DE MODIFICACION EN LA NOTA #XX --
NOMBRE DEL ARCHIVO: auditoria.sql
--En caso contrario BORRE el texto de arriba y ponga AQUI su script

* Prioridad: 3 normal

Estado: Revisión

Figura 2.3 Formulario para llenar la petición de actualización de datos en el SCEE

Fuente: El autor

De acuerdo a la Figura 2.3, el formulario consta de los siguientes campos:

Origen de Cambio: Este campo, es una lista desplegable, que permite seleccionar el tipo de petición que se registra, esto es: Incidente y Requerimiento.

Tipo de Referencia: Lista desplegable basada en el Origen de Cambio, de acuerdo a los diferentes tipos de peticiones de los usuarios.

Incidente: Corresponden a novedades presentadas, por ende, debe seleccionar la opción Número de Ticket, ya que la novedad debió ser reportada con algún ticket precedente.

Requerimiento: Corresponde a los diferentes tipos de peticiones que poseen algún documento de respaldo y autorización más formal como: Número de Hoja de Cambio, Número de Memorando, Número de Requerimiento Informático, Número de Providencia, Número de Resolución, Número de Ticket.

Número de Referencia: Debe colocar el código o número del Tipo de Referencia seleccionado.

Distrito: Debe seleccionar el Distrito de donde se origina la petición, siendo las elegibles: CUENCA, DIRECCION GENERAL, ESMERALDAS, GUAYAQUIL – MARITIMO, HUAQUILLAS, LATACUNGA, LOJA – MACARA, MANTA, PUERTO BOLIVAR, QUITO, TULCAN.

Justificación: De acuerdo a lo definido por la Unidad de Tecnología existen 3 tipos de justificaciones para modificar datos y son por Casos no Contemplados, Errores en el Código de Programación y Escenarios no probados.

Descripción: Se añade un texto descriptivo o ampliado acerca de la atención del requerimiento, indicando datos adicionales y complementarios para la gestión de su resolución.

Motivación: Se detalla en resumen el cargo o el área competente que motiva y autoriza el cambio de los datos en el sistema.

Módulo: Deben seleccionar el módulo principal que será afectado: Común, Devolución (Drawback), Subasta, Carga Exportación, Despacho Exportación, Financiero Aduanero, Talento Humano, Carga Importación, Despacho Importación, Portal Interno, Portal Internet, Gestión del

Conocimiento, Legal, Base Valor, Nota de Crédito, Control Posterior, Regímenes Aduaneros, Gestión de Riesgos, Ventanilla Única.

Categoría: El campo depende del módulo seleccionado, por ejemplo, al seleccionar el Módulo Ventanilla Única la Categorías son Solicitudes de Exoneración de Discapacidad, Administradores de Trabajo WAIP, Autorización Única de Control Previo, Correlación de Partidas Arancelarias, Administración (Catálogos/Etiquetas/Códigos).

Subcategoría del cambio: El campo depende de la Categoría seleccionada la cual detalla la Categoría en base a lo que se desea realizar.

Causa: Debe seleccionar una causa identificada: Causa imputable a otra entidad, Causa imputable al OCE, Causa imputable al usuario interno de la Empresa, Error Implementación del Proceso, Error Procesamiento del Batch, Error Procesamiento en Línea, Error en la Infraestructura de Hardware, No existe la opción del sistema, Regularización anterior incorrecta.

Base de Datos- SID: Debe seleccionar la base de datos que desea actualizar.

Base de datos - Script Modificación: Detalla el script que desea ejecutar con el fin de actualizar algún dato.

Base de datos - Script Auditoría: Detalla el script de auditoría que desea ejecutar con el fin de dejar un rastro del cambio que fue ejecutado.

Prioridad: Selecciona la prioridad de la petición y puede ser normal o alta la cual se muestra de color para priorizar la atención a pesar que el tiempo de nivel servicio sea el mismo.

Estado: Muestra los diferentes estados o etapas donde se encuentra la petición en el proceso: Registro, Registrado, Gestionado, Revisión, Revisado, Observado, Corregido, Aprobación, Aprobado, Autorización, Autorizado, Rechazado, Ejecución, Ejecutado, Fallido, Reversado, Cerrado.

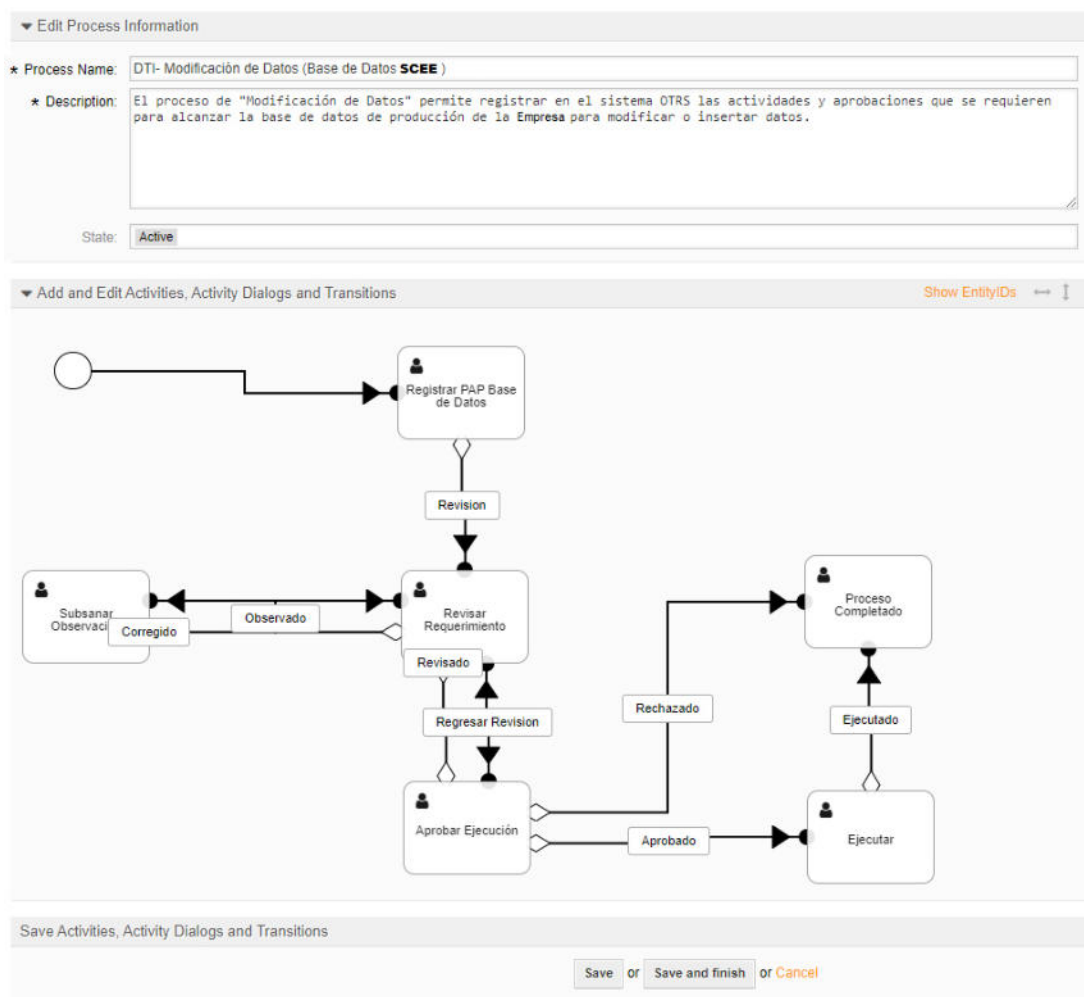


Figura 2.4 Flujo del proceso para Modificación de datos en el SCEE.
Fuente: El autor

De la misma manera se creó el proceso para la Modificación de Catálogos/Etiquetas/Parámetros del Sistema ya que por controversias en las asignaciones de responsabilidades de las diferentes Áreas de la Empresa no han logrado definir a quien le compete la creación de Catálogos, etiquetas y parámetros en la Empresa, por lo cual se decidió

crear dicho proceso para que ese evento pueda ser revisado y controlado de forma separada.

En atención al proceso de actualización del ambiente productivo relacionado con los artefactos de software, librerías y archivos se creó el proceso DTI - Paso a Producción la Figura 2.5 muestra un proceso más detallado y complejo debido a las diferentes etapas y revisiones que tiene este flujo.

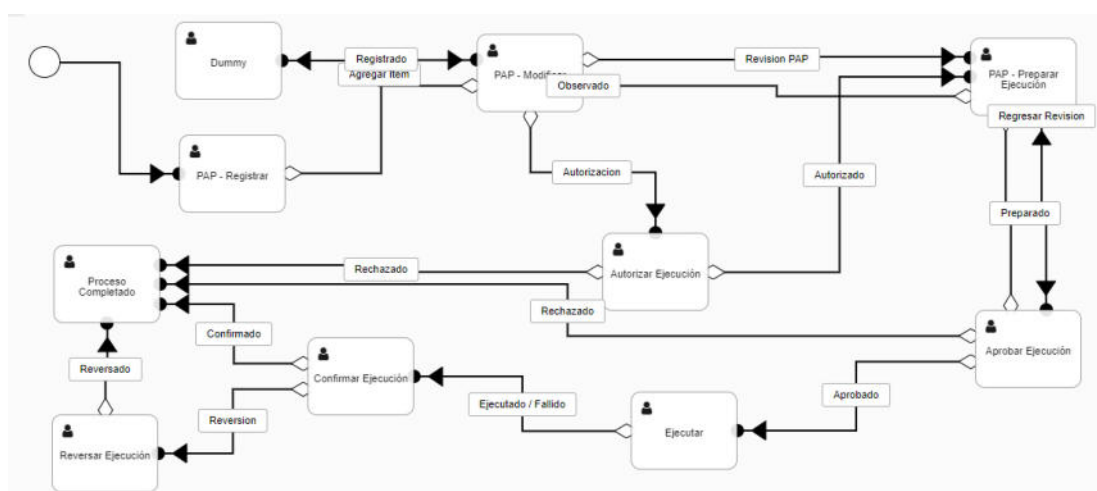


Figura 2.5 Flujo del proceso de petición de actualizaciones al SCEE.
Fuente: El autor

2.3.1 IMPLEMENTACIÓN DE ACTUALIZACIÓN DEL OTRS Y LA BASE DE DATOS

En la Figura 2.6, se muestra ampliamente el esquema de integración del Directorio Activo, el Sistema OTRS y el SCCE, así como los componentes de Hardware y Software, aplicando una estrategia de FAIL-OVER para mejorar la disponibilidad del sistema. [11]

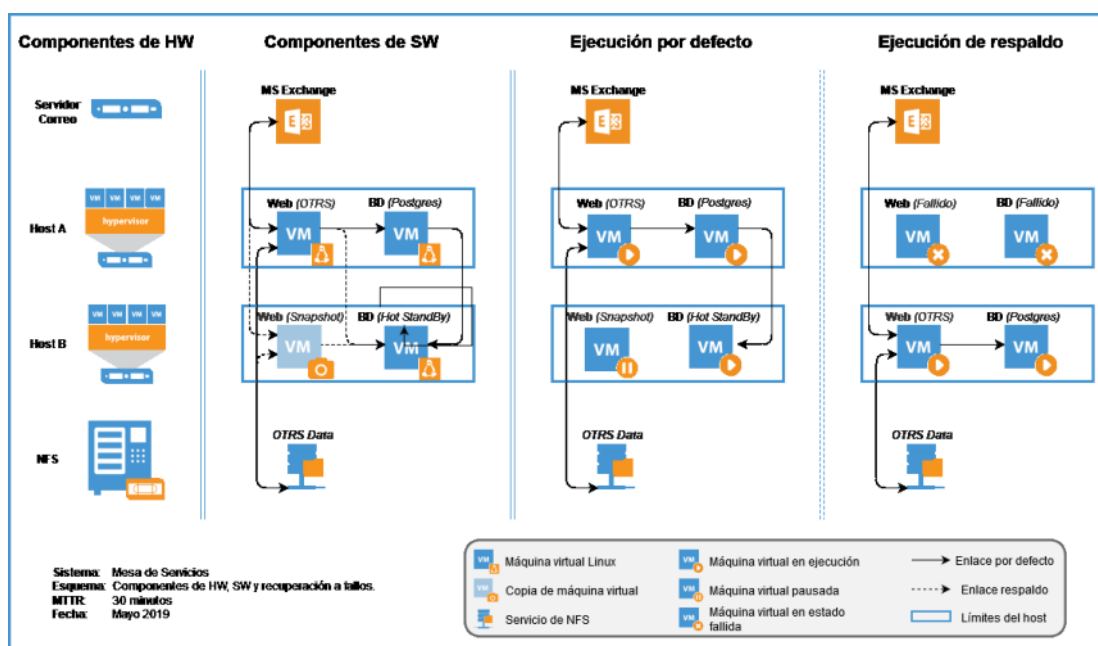


Figura 2.6 Esquema de integración con otros sistemas informáticos.
Fuente: El autor

En la Tabla 3, se describe las generalidades de la arquitectura implementada y el detalle de los componentes Web del OTRS, el

Clon del Web del OTRS, base de datos que se utilizará en el ambiente productivo y la base de datos que está en modo de espera (StandBy).

Generalidades de la Arquitectura implementada.

Componente	Detalle
Web (OTRS)	Sistema Operativo: Centos 7.6.1810 Versión del Servidor: Apache 2.4.6 MPM: worker [12] Aplicación: OTRS Community Edition 6.0.16 16 GB RAM / 8 vCPU
Web (SnapShot)	Clone del componente Web (OTRS)
BD (Postgres)	Sistema Operativo: Centos 7.6.1810 Versión del Servidor: Postgresql 11.1 Base de datos: otrs Modo: Archiving
BD (StandBy)	Sistema Operativo: Centos 7.6.1810 Versión del Servidor: Postgresql 11.1 Base de datos: otrs Modo: Hot standby

Tabla 3 Generalidades de la Arquitectura implementada.

Fuente: El autor

Migración del sistema OTRS de la versión 3.3.2 a la versión 6.16

Detalle	Descripción
Apache	Se actualiza a versión 2.4.6
Perl	5.16.3
Módulo Multi-Proceso	Prefork.[9] Actualizado a Worker debido al tráfico, procesadores obsoletos
Número de workers	En prefork, es un módulo de child procesos lo que limita el número máximo lógico de capacidad del sistema por el momento están pocos al estar en una etapa de desarrollo/pruebas, en producción y dependiendo del número de CPUs/Memoria RAM/Demanda se aumentara con base en unos 400 workes concurrentes.
Sistema	Centos Linux 7.6.1810
Aplicación	Sistema OTRS 6.16, versión comunitaria, según la empresa OTRS, esta es fue el último reléase mayor de OTRS que se va liberó a inicios del 2019, sin embargo los patch realeases se están liberando con frecuencia, Estado de la migración con algunos errores pero Estable

Tabla 4: Migración del sistema OTRS de la versión 3.3.2 a la versión 6.16

Fuente: El autor

Migración de datos del motor MySQL 5.1 a PostgreSQL 11

Detalle	Descripción
Tamaño en el Sistema de Archivos	565 GB
Tamaño del respaldo sin las tablas que contienen archivos	2.3 GB
Ubicación en el servidor de restauración	/otrsrespaldo/postgresql/data
Tamaño de las 2 tablas más grandes que corresponden a los correos enviados (los correos son objetos multipart)	article_data_mime_plain 300GB (header+body del correo) article_data_mime_attachement 251 GB (attachments del correo)
Servidor de restauración	2 virtual CPU+ ~4GB RAM
Ubicación de la data de la base de datos	A través de NFS al servidor

Tabla 5: Migración de datos del motor MySQL 5.1 a PostgreSQL 11

Fuente: El autor

En las Tablas 4 y 5 se describen los detalles de la migración de los componentes actualizados, tanto para la migración del OTRS como del MySQL a PostgreSQL.

Los datos del sistema OTRS actualmente se encuentran divididos en tres segmentos, el primero una parte que corresponde a los años 2014 al 2016, el segundo corresponde a datos 2016 a octubre 2018 y finalmente un tercer segmento de octubre 2018 en adelante.

2.3.2 INTERFACES PRINCIPALES

La interfaz inicial de acceso al sistema permite ingresar a las diferentes opciones, dependiendo del Rol que cumple dentro del mismo.

En la Figura 2.7, se muestra la interfaz inicial, la cual da a escoger la opción del usuario según su relación.

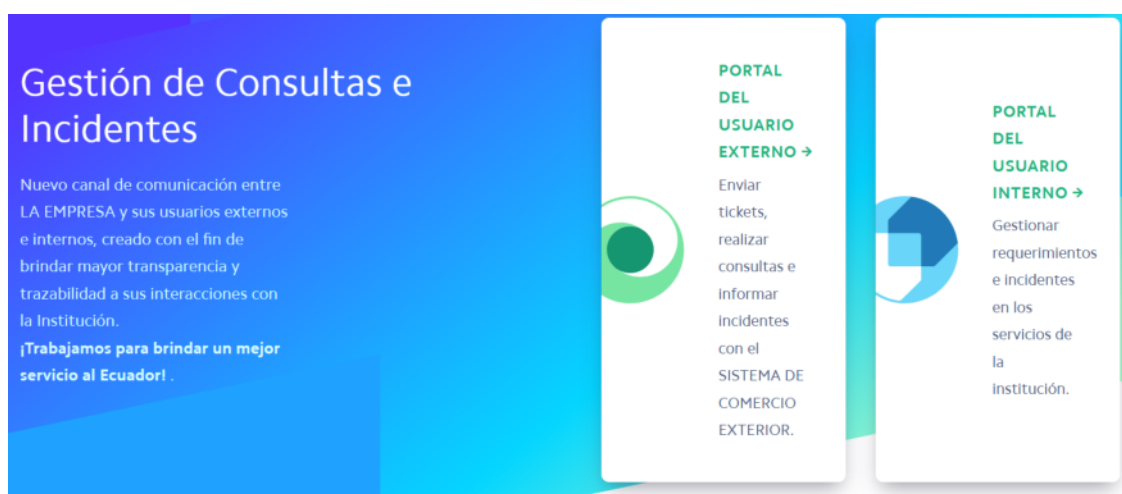


Figura 2.7 Interfaz inicial de acceso al sistema según la relación del usuario con la empresa.

Fuente: El autor

En la Figura 2.8, se muestra el antes y el después de la interfaz del usuario que trabaja para la empresa, los cuales ingresan con el usuario y contraseña con el que acceden a sus máquinas de trabajo por medio del Directo Activo.

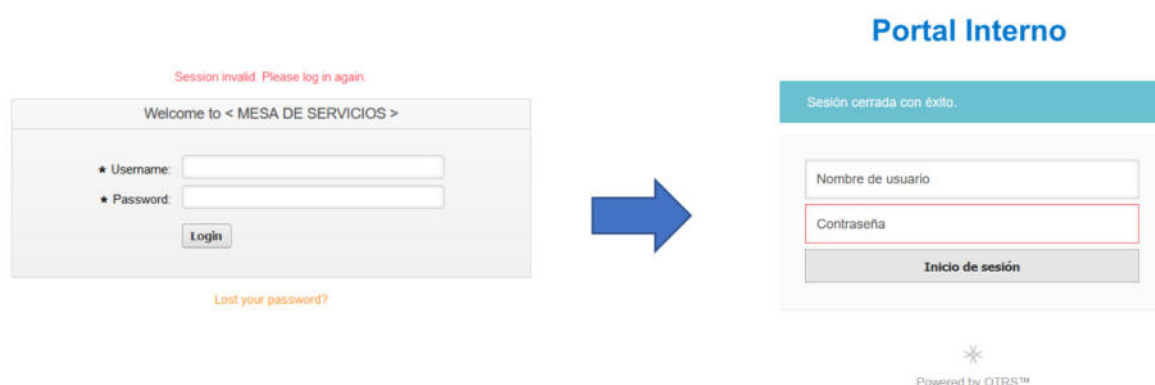


Figura 2.8 Interfaz de acceso al sistema para usuario interno.
Fuente: El autor

En la Figura 2.9, se muestra la interfaz del usuario externo el cual reporta incidentes o genera consultas que serán atendidas por los usuarios internos de La Empresa, los cuales ingresan con el usuario y contraseña con el que acceden al Sistema De Comercio Exterior.

Gestión de Consultas e Incidentes



Inicio de sesión

Nombre de usuario

Ingrese con su usuario del SISTEMA DE COMERCIO EXTERIOR o su correo electrónico.

Contraseña

Si es usuario del SISTEMA DE COMERCIO EXTERIOR ingrese la clave o con la clave del usuario creado.

[Iniciar sesión](#)

[¿Todavía no está registrado? Regístrese ahora.](#)

[¿Olvidó su contraseña?.](#)

Figura 2.9 Interfaz de acceso al sistema para usuario externo.
Fuente: El autor

2.4 PROCEDIMIENTOS Y CASOS DE PRUEBA

Posterior a las migraciones y actualizaciones efectuadas tanto para la base de datos como para la herramienta OTRS detalladas en el numeral 2.3.1, como parte importante e integral se procedió a evaluar la estabilidad y la funcionalidad de los mismos, las cuales fueron certificadas por los usuarios que la utilizan y avaladas por los analistas informáticos del área de calidad, se realizaron procedimientos en pruebas relacionadas la Migración de datos de MySQL a PostgreSQL, Pruebas de funcionalidad general del sistema y rendimiento, Pruebas de Funcionalidad de Core del Sistema y Pruebas de Administración del sistema.

2.4.1 PRUEBAS DE MIGRACIÓN DE DATOS DE MYSQL Y POSTGRESQL

Las pruebas consistieron en verificar y observar las 141 tablas existentes en la herramienta OTRS, que sus registros y secuencias sean consistentes y concuerden en las bases de bases de datos.

Se constataron que los índices hayan sido creados conforme los scripts de creación en las tablas principales del sistema, estos son: ticket, ticket_history, article, article_attachment.

Se verificaron que los foreign key constraints hayan sido creados y activado en las tablas principales del sistema: ticket, ticket_history, article, article_attachment.

Se revisó que se encuentre activado el modo de respaldo de la información, realizando consultas sobre la base de datos de respaldo y verificar que el resultado sea el mismo.

2.4.2 PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD GENERAL DEL SISTEMA Y RENDIMIENTO

Las pruebas de funcionalidad general del sistema se orientan en el comportamiento externo del proceso [13].

Las pruebas consisten en validar ingresos, configuraciones, editar preferencias de los usuarios, también, verificar las consultas, modificaciones, enlaces, fusiones, historiales e impresión de los tickets en formatos pdf ingresando información correcta e incorrecta. Ejecutar estadísticas registradas en "Vista general: Estadísticas" Reporte de estadística generado (formato CSV o HTML) y crear estadística desde el menú "Estadísticas".

En la Figura 2.10, al ingresar información correcta del usuario se muestra la pantalla del Panel Principal y el nombre del usuario válido en la parte superior izquierda al realizar un click en la imagen del usuario, de ser ingresar información incorrecta se mostrará un mensaje de error.

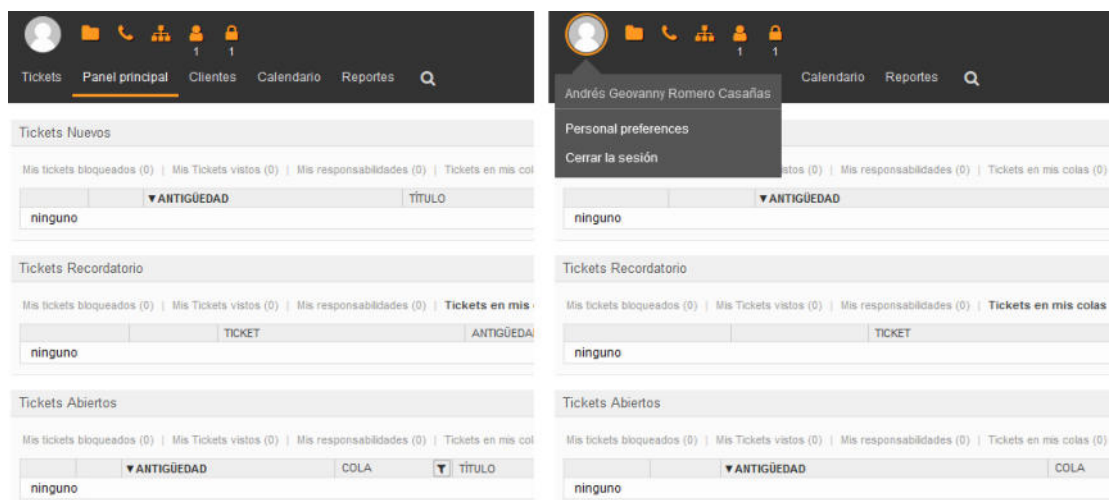


Figura 2.10 Vista del Panel principal al ingresar al sistema
Fuente: El autor

2.4.3 PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD DE LAS OPCIONES PRINCIPALES Y ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA.

Las opciones principales de la herramienta OTRS se basan en la creación, derivación, asignación de propietario, mover tickets de atención e información de dichos eventos mediante correo electrónico, pasando por los diferentes estados de acuerdo al flujo del proceso que se encuentre hasta su cierre, por lo cual se probaron los respectivos escenarios.

Ticket:2020-059503 — DTI- Modificación de Datos (Base de Datos SCEE) - 2020-06-26 17:09:05 (America/Guayaquil)

Atrás | Imprimir | Misceláneo

Historial

2020-059503 - Historial - Ticket - MESA DE SERVICIOS - Mozilla Firefox

Mostrar el historial para este ticket

https://mesadeservicios.aduana.gob.ec/otrs/index.pl?Action=AgentTicketHistory;TicketID=800655

28/06/2020 - 11:03:58

AGENTE	ACCIÓN
Andrés Geovanny Romero Casañas	Changed dynamic field ESTADO from "Revision" to "Revisado". (TicketDynamicFieldUpdate)
Andrés Geovanny Romero Casañas	Changed dynamic field TILASTPROCESSACTIVITYID from "Activity-bf5d3e91ce91848ceb1f7d29e347ddd" to "Activity-0abe481ed8815396fef64822d41dc936". (TicketDynamicFieldUpdate)
Andrés Geovanny Romero Casañas	Changed dynamic field ProcessManagementActivityID from "Activity-0abe481ed8815396fef64822d41dc936" to "Activity-d4cd67b77a556d6d53a26b302246c30e". (TicketDynamicFieldUpdate)
Andrés Geovanny Romero Casañas	Changed responsible to "aromero" (35). (ResponsibleUpdate)
Andrés Geovanny Romero Casañas	Changed dynamic field REVISION from "" to "aromero, 2020-06-28 11:03:58". (TicketDynamicFieldUpdate)
Andrés Geovanny Romero Casañas	Changed queue to "7. CONTROL DE CALIDAD-7.1. APROBACION" (105) from "7. CONTROL DE CALIDAD-7.2. REVISION" (108). (Move)
-	Changed owner to "root@localhost" (1). (OwnerUpdate)
-	Ticket desbloqueado. (Unlock)
Andrés Geovanny Romero Casañas	Changed service to "MODIFICACION DE DATOS: APROBACION EJECUCION" (457). (ServiceUpdate)
Andrés Geovanny Romero Casañas	Changed owner to "jguzman" (49). (OwnerUpdate)

Figura 2.11 Vista del Historial de los Tickets
Fuente: El autor.

En la Figura 2.11 se observa el historial del ticket, la opción se encuentra dentro del menú superior, misma que permite verificar todas las acciones que ha tenido el Ticket, así también se corroboró la opción de Imprimir, la cual permite descargar un formato PDF con el detalle completo del ticket.

Se validaron también todas las opciones que se encuentran tanto en la parte superior como inferior del ticket en sus diferentes estados, éstas son: Pendiente de Recordatorio, Asignación de ticket, Vigilar, etc.


Para las pruebas de administración del sistema se realizaron las pruebas de creación de usuarios(Agente), gestión de Agentes, relaciones de Agente con el Grupo de trabajo, relaciones entre el Agente y los roles que posee, creación de Grupos de Trabajo, relación de los Grupos de Trabajo con los Roles, consultas SQL dentro de la herramienta OTRS, generación de Áreas más pequeñas de trabajo y definir los servicios que va a brindar el sistema OTRS a los usuarios mediante la atención de Tickets.

2.5 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DEL PROCESO

Una vez culminada la implementación de los procesos para la generación de peticiones de los diferentes tipos de actualizaciones al Sistema de Comercio Exterior de la Empresa continuamos con las respectivas pruebas de aceptación del usuario (UAT – por sus siglas en inglés) en el ambiente de pruebas, realizando el proceso desde la creación hasta el cierre del ticket sea por ejecución exitosa o rechazada por algún error en el momento de ejecución, lo que permitió certificar que el proceso implementando en el sistema satisface las necesidades presentadas para la atención y control de las peticiones realizadas por los usuarios, a continuación en las figuras se detallarán las principales pruebas efectuadas en el ambiente de prueba y producción, la interacción entre

los usuarios que generan las peticiones, los que la revisan y los que la ejecutan, así como correos electrónicos con los que interactúan.

Ticket:2020-059503 — DTI- Modificación de Datos (Base de Datos SCEE) - 2020-06-26 17:09:05 (America/Guayaquil)

Atrás | Imprimir | Prioridad | Gente ▾ | Comunicación ▾ | Pendiente | Cerrar | Misceláneo ▾ | 

▼ Información de Proceso

Revisar Requerimiento: REVISAR | OBSERVAR

1. Datos del Proceso

Estado +
Revisión

2. Datos de la Solicitud

Origen Cambio + Tipo de Referencia + Número de Referencia +
REQUERIMIENTO NUMERO DE HOJA DE CAMBIO JGAQ-2020-0012-HC

3. Descripción del Cambio

Descripción + Motivación + Justificación +
MODIFICACION FECHA DE REGISTRO DE MOVIMIENTO DE RETORNO SEGUN AUTORIZA LA HOJA DE CAMBIO DIRECTOR DISTRITAL QUITO Casos no contemplados

4. Clasificación del Cambio

Distrito + Módulo + Categoría +
QUITO Común Garantías

Subcategoría del Cambio + Causa +
Modificar Registro No existe la opción del sistema

5. Detalle del Cambio

Base de Datos - SID + Base de datos - Script Modificación + Base de datos - Script Auditoría +
BDSCEE UPDATE SCEE.TA_ABC_DEF INSERT INTO auditoria.ta_hojacambio

Figura 2.12 Pantalla de revisión de la petición de Modificación de Datos
Fuente: El autor

La Figura 2.12 se puede apreciar la pantalla que observa el revisor de la petición de Modificación de Datos, la cual válida que cumpla con los formatos creados y sugeridos por la Unidad de Tecnología, puede darle

continuidad al proceso realizando la actividad de REVISAR o puede OBSERVAR solicitando alguna corrección, amplíe o añada el detalle alguna información de la petición.

Ticket:2020-059503 — DTI- Modificación de Datos (Base de Datos SCEE) - 2020-06-26 17:09:05 (America/Guayaquil)

Back | Print | Priority | People | Communication | Pending | Watch | Close | Miscellaneous | - Move -

▼ Process Information

Aprobar Ejecución: REGRESAR | RECHAZAR | APROBAR

1. Datos del Proceso

Estado	Número de Revisiones	Revisión
Revisado	1	aromero, 2020-06-26 11:03:58

2. Datos de la Solicitud

Origen Cambio	Tipo de Referencia	Número de Referencia
REQUERIMIENTO	NUMERO DE HOJA DE CAMBIO	JGAQ-2020-0012-HC

3. Descripción del Cambio

Descripción	Motivación	Justificación
MODIFICACION FECHA DE REGISTRO DE MOVIMIENTO DE RETORNO	SEGUN AUTORIZA LA HOJA DE CAMBIO DIRECTOR DISTRITAL QUITO	Casos no contemplados

4. Clasificación del Cambio

Distrito	Módulo	Categoría
QUITO	Común	Garantías
Subcategoría del Cambio	Causa	
Modificar Registro	No existe la opción del sistema	

5. Detalle del Cambio

Base de Datos - SID	Base de datos - Script Modificación	Base de datos - Script Auditoría
BDSCEE	UPDATE SCCE_TA_ABC_DEF	INSERT INTO auditoria.ta_hojacambio

Figura 2.13 Pantalla de Aprobación de Modificación de Datos
Fuente El autor

La Figura 2.13 se observa la pantalla que tiene el Analista que aprueba la revisión de la petición de Modificación de Datos, tiene la opción de

REGRESAR la petición para que Revisor coordine alguna acción con el solicitante, puede RECHAZAR la solicitud o APROBAR en caso que no exista alguna novedad.

Ticket:2020-059503 —DTI- Modificación de Datos (Base de Datos SCEE) - 2020-06-26 17:09:05 (America/Guayaquil)

Back | Print | People | Communication | Watch | Miscellaneous | - Move -

▼ Process Information

Ejecutar: FINALIZAR

1. Datos del Proceso

Estado	Número de Revisiones	Revisión
Aprobado	1	aromero, 2020-06-28 11:03:58
Aprobación		
jpueblo, 2020-06-28 11:11:49		

2. Datos de la Solicitud

Origen Cambio	Tipo de Referencia	Número de Referencia
REQUERIMIENTO	NUMERO DE HOJA DE CAMBIO	JGAQ-2020-0012-HC

3. Descripción del Cambio

Descripción	Motivación	Justificación
MODIFICACION FECHA DE REGISTRO DE MOVIMIENTO DE RETORNO	SEGUN AUTORIZA LA HOJA DE CAMBIO DIRECTOR DISTRITAL QUITO	Casos no contemplados

4. Clasificación del Cambio

Distrito	Módulo	Categoría
QUITO	Común	Garantías
Subcategoría del Cambio	Causa	
Modificar Registro	No existe la opción del sistema	

5. Detalle del Cambio

Base de Datos - SID	Base de datos - Script Modificación	Base de datos - Script Auditoría
BDSCEE	UPDATE SCEE.TA_ABO_DEF	INSERT INTO auditoria.ta_hojacambio

Figura 2.14 Pantalla de Ejecución de Modificación de Datos.
Fuente: El autor

La Figura 2.14 se aprecia la pantalla que se le presenta al Analista que ejecuta la solicitud de Modificación de Datos, al FINALIZAR adjunta el

resultado de la ejecución dando por finalizado el proceso y comunicando al solicitante este paso del proceso.

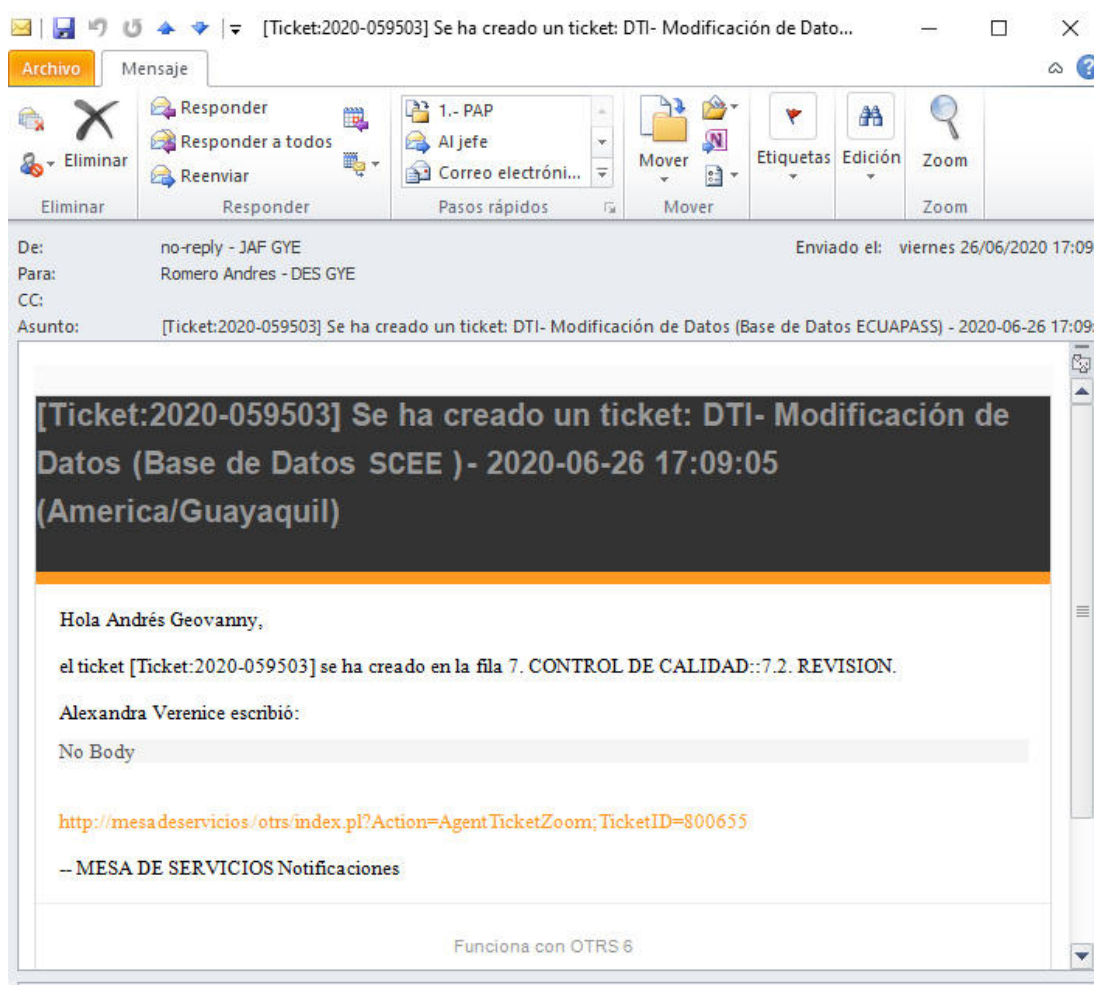


Figura 2.15 Correo de creación de ticket para el área de revisión.
Fuente: El autor

La Figura 2.15 muestra el correo electrónico que le llegan a los integrantes del área de revisión de la petición (CONTROL DE CALIDAD),

los cuales podrán activar o desactivar en la sección de configuración en su cuenta para que le llegue este tipo de correos.

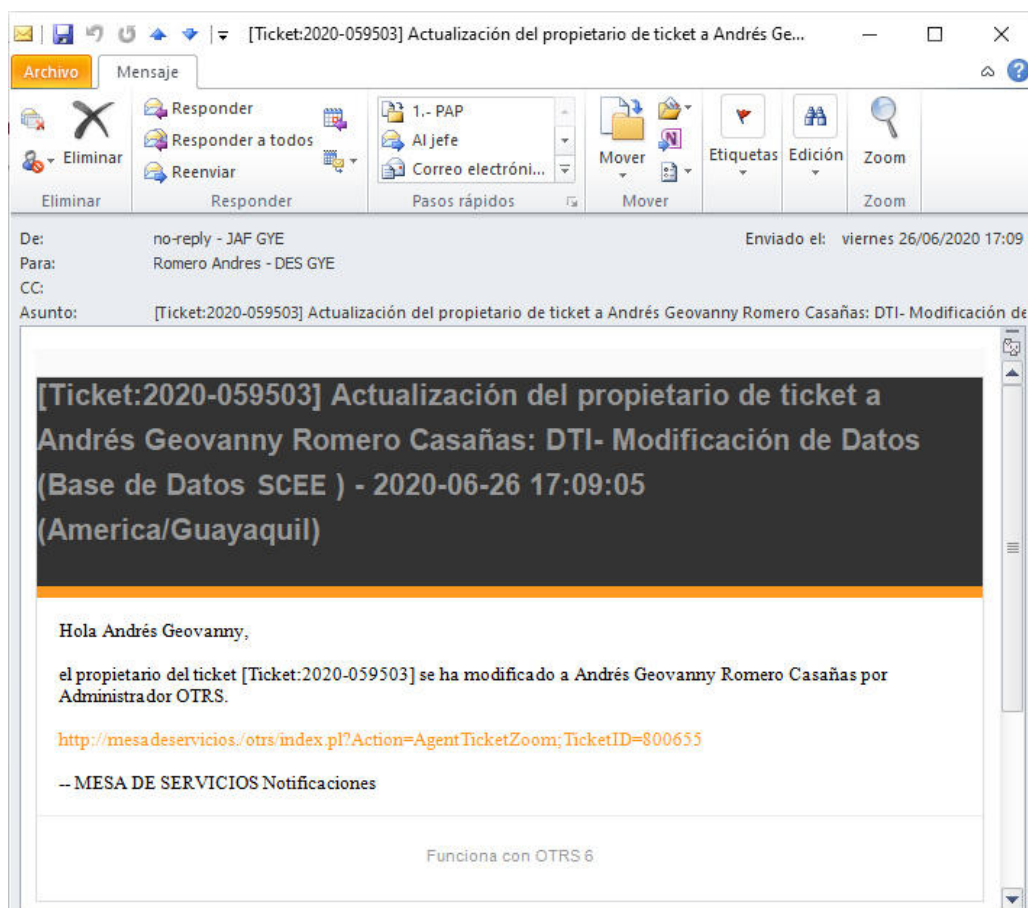


Figura 2.16 Correo de actualización de propietario del nuevo ticket.

Fuente: El autor

La Figura 2.16 muestra el correo electrónico que le llega al Analista del Área de Revisión asignado para la Revisión de la petición, para conocimiento y notificación del mismo.

Si hay problemas con el modo en que se muestra este mensaje, haga clic aquí para verlo en un explorador web.

De: no-reply - JAF GYE
 Para: Romero Andres - DES GYE
 CC:
 Asunto: [Ticket:2020-059503] Proceso: Modificación de Datos - Cambio de Etapa: Revision

INFO - [Ticket:2020-059503] Proceso: Modificación de Datos - Cambio de Etapa: Revision

Estimado Andrés Geovanny,

El requerimiento del ticket [Ticket:2020-059503] ha cambiado de etapa a: Revision con los siguientes parametros:

Cola:	7. CONTROL DE CALIDAD::7.2. REVISION
Servicio:	MODIFICACION DE DATOS::REVISION TECNICA
Propietario:	Andrés Geovanny
Responsable:	Juan Carlos
Estado Ticket:	open
Etapa:	Revision
Creación:	06/26/2020 17:09 (America/Guayaquil)
Revisión:	
Aprobación:	
Ejecución:	

Para verificar la información puede seguir el siguiente link:

<http://mesadeservicios.aduana.gob.ec/otrs/index.pl?Action=AgentTicketZoom;TicketID=800655>

Funciona con OTRS 6

Figura 2.17 Correo que indica la etapa en la cual se encuentra el ticket de atención.

Fuente: El autor

La Figura 2.17 muestra el correo electrónico que indica el estado o etapa actual del ticket, el área donde se encuentra, el responsable y el propietario del ticket entre otros datos para control y conocimiento.

CAPÍTULO 3

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

3.1 MEJORAMIENTO A LA HERRAMIENTA OTRS

Conforme a la solución aplicada detallada en el Capítulo anterior, las mejoras realizadas no solo se aprecian en cuanto al diseño de la nueva versión de la herramienta OTRS, ya que la actualización de la versión 3.3.2 a la versión 6.16 permite integrar nuevas funcionalidades que faciliten el

control y seguimiento de los tickets de petición en los procesos que se implementen, así como nuevas opciones para generar reportes y estadísticas para uso y beneficio de los usuarios internos y externo de la empresa.

Migrar de un motor de base de datos MySQL 5.1 a uno más robusto que se adapte a las exigencias del negocio como PostgreSQL 11.0.1, brindó estabilidad, potencia y ventajas en el manejo de transacciones concurrentes[14], permitiendo implementar de mejor manera la integración de la base de datos de la herramienta OTRS con el Directorio Activo de la Empresa y la base de datos del Sistema de Comercio, además de accesibilidad idónea al usuario que utiliza el OTRS, combinando la información de los usuarios de diferentes fuentes convirtiéndolos en datos fiables y valiosos.

El resultado de implementar la capacidad en ambas herramientas (Web y Base de datos) de seguir funcionando en caso de producirse alguna falla o mantenimiento programado en sus componentes primarios, de presentarse alguna novedad, favorece a la disponibilidad del sistema y permite ofrecer un tiempo de restauración del sistema real y cuantificable.

3.2 MEJORAMIENTO DE LA SATISFACCIÓN DEL USUARIO EN EL USO DE LA HERRAMIENTA OTRS

De acuerdo a las reuniones y comentarios recibidos por los usuarios internos y externos posterior a la implementación de las mejoras en la Herramienta, en las primeras dos semanas se notó resistencia al cambio debido a la nueva forma de creación de tickets, posterior notaron las ventajas que poseían para demostrar la eficiencia de su trabajo de acuerdo a los nuevos controles implementados y la facilidad de observar el tiempo que toman para realizar sus actividades, ya que los tiempos de atención se pudieron reducir por la facilidad prestada en este nuevo proceso.

Los usuarios internos que atienden solicitudes mediante Memorandos, Providencia o algún documento oficial de la empresa denotaron la mejoría en las nuevas funciones y opciones que se implementaron en el proceso, ya que estas nuevas opciones permiten filtrar de mejor manera las tareas que realizan, solicitando y dejando planteadas peticiones para mejorar continuamente otros procesos y agregar a la herramienta OTRS.



Figura 3.1 Histórico de Tickets por Fecha Creación
Fuente: El autor

En la Figura 3.1 se muestra el histórico de ticket de los últimos 18 meses, en el mismo se puede apreciar que el uso de la herramienta se mantiene en promedio, siendo los últimos meses del presente año donde se observa una tendencia al mayor uso de la misma.

3.3 MEJORAMIENTO AL PROCESO PETICIONES DE ACTUALIZACIÓN AL SISTEMA DE COMERCIO EXTERIOR

De acuerdo a las mejoras visibles realizadas en el proceso de peticiones de actualización del sistema, los usuarios internos y el Director de

Tecnologías han solicitado que se continúe con la implementación de los demás procesos de actualización del sistema en la herramienta OTRS, como lo son:

- Las actualizaciones del ambiente de pruebas o pase a test.
- Actualizaciones del ambiente productivo o paso a producción.
- Consultas de atención al usuario.

En función de la demostración del funcionamiento de este proceso y reuniones con usuarios de otras áreas relacionadas al comercio exterior de la empresa, quedó planteada la revisión y análisis de implementar procesos similares relacionados a sus áreas en la herramienta OTRS.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones brindados en se detallan a continuación, se basan de acuerdo a lo realizado y desarrollado en el presente trabajo, las experiencias vividas, los comentarios recibidos en las reuniones realizadas con los usuarios internos, jefes y Director de la Unidad de Tecnología que son beneficiados con la mejora implementada.

CONCLUSIONES

1. Se actualizó la herramienta OTRS versión 3.3.2 a la versión 6.16 y se implementó el proceso de peticiones para actualización de datos utilizando la herramienta, clasificando los diferentes tipos de peticiones considerando los orígenes de cambio, tipos de referencia, módulos, categorías, subcategorías, causas, estado como se detalla en el

Capítulo 2.3, permitiendo de esta manera una mejor revisión y control del proceso implementado.

2. Disminuyó el tiempo en la atención de las peticiones de 8 a 2 horas, ya que se eliminó del proceso de atención el tiempo que se requería para asignar las tareas al personal interno, debido a que se implementó la opción para hacerlo automáticamente considerando la lista de integrantes del área, permitiendo que los analistas se enfoquen en las actividades propias de su cargo guiados de mejor manera por la ayuda visual en el formulario para revisión de la petición.
3. Mejoró la gestión del proceso de peticiones para la actualización del sistema al retroalimentar continuamente a los clientes sobre los avances de su petición en el proceso, mediante correos informativos por los cambios de estados en el flujo hasta que finalmente es atendida.
4. Mejoró el control de la atención a las peticiones, facilitando información de la calidad de los cambios que se están realizando, generando información cuantitativa de las actualizaciones en el sistema mediante reportes estadísticos sobre la atención que se brinda.

5. Se mejoró el tiempo medio de restauración MTTR, ya que de acuerdo a datos históricos era de 4 días para tener listo 20% de la capacidad operativa del sistema y demoró 2 meses en recuperarse el 100%, actualmente se estima que el tiempo medio de restauración de forma completa es de 30 minutos aproximadamente.

RECOMENDACIONES

1. Continuar con la implementación de los procesos de Pase a Producción, Pase a Pruebas y demás procesos de peticiones que realizan a la Unidad de Tecnologías sobre la herramienta OTRS.
2. Mejorar el hardware donde se encuentra instalado el sistema OTRS, cambiando el almacenamiento de discos mecánicos por almacenamiento flash (unidades de estado sólido) y la tarjeta de red de 10 Gbit/s a por lo menos una de 25Gbit/s o superior, así se podrá mejorar el rendimiento y la latencia de la información que entra y sale de los discos y la red, ya que se encuentra instalado sobre infraestructura de hace 7 años.
3. Utilizar la información que brinda la herramienta OTRS, para detectar los módulos del negocio de comercio exterior que necesitan más

atención debido a la mayor cantidad de peticiones de soluciones informáticas que reporten los usuarios, y así mejorar dichos módulos propios del sistema de comercio exterior de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. V. N. Cabello, *Introducción a las Bases de Datos relacionales*. Vision Libros, 2010
[Online]. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=0IUpB1INUdIC>
- [2] J. M. C. ESPEJO Coautor: LAURA MARIA BAENA, *Sistemas Operativos en Entornos monousuario y multiusuario. Windows 2003 Server y Linux*. Vision Libros
[Online]. Disponible en:
<https://books.google.com.ec/books?id=yECVWwb4kL0C&printsec=frontcover&hl=es>
- [3] «Sitio oficial de OTRS, una suite líder de gestión de servicios», *OTRS*.
[Online]. Disponible en: <https://otrs.com/es/home/>. [Accedido: 31-may-2020]
- [4] «Sistema de Ticket y Software de Mesa de Ayuda», *OTRS*.
[Online]. Disponible en: <https://otrs.com/es/producto-otrs/>. [Accedido: 31-may-2020]
- [5] J. Costas Santos, *Seguridad y alta disponibilidad*. 2014
[Online]. Disponible en: <http://site.ebrary.com/id/11046042>. [Accedido: 27-jul-2020]
- [6] «PostgreSQL: Documentation: 9.3: Hot Standby».
[Online]. Disponible en: <https://www.postgresql.org/docs/9.3/hot-standby.html>. [Accedido: 14-jun-2020]
- [7] «¿Qué es un hipervisor?»
[Online]. Disponible en:
<https://www.redhat.com/es/topics/virtualization/what-is-a-hypervisor>.
[Accedido: 02-jul-2020]
- [8] «¿Qué es KVM?»
[Online]. Disponible en:
<https://www.redhat.com/es/topics/virtualization/what-is-KVM>. [Accedido: 15-jun-2020]
- [9] «prefork - Apache HTTP Server Version 2.4».
[Online]. Disponible en:
<https://httpd.apache.org/docs/2.4/mod/prefork.html>. [Accedido: 13-jun-2020]
- [10] «Núcleo de procesador virtual (VPC)», 24-oct-2014.
[Online]. Disponible en:
www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/ss8jfy_9.2.0/com.ibm.lmt.doc/inventory/overview/c_virtual_processor_core_licenses.html. [Accedido: 15-jun-2020]
- [11] J. P. Paredes, «Alta disponibilidad para Linux», 2001.
- [12] «worker - Apache HTTP Server Version 2.4».

- [Online]. Disponible en:
<https://httpd.apache.org/docs/2.4/mod/worker.html>. [Accedido: 13-jun-2020]
- [13] M. Paz y J. Andrés, «Análisis del proceso de pruebas de calidad de software», p. 170, oct. 2016, doi:
<http://dx.doi.org/10.16925/in.v12i20.1482>.
- [14] P. López Herrera, «Comparación del desempeño de los Sistemas Gestores de Bases de Datos MySQL y PostgreSQL.» 18-mar-2016
[Online]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/80528621.pdf>