

**PROPUESTA DE DISEÑO DE UN APLICATIVO WEB PARA LA GESTIÓN DE
LOS REQUERIMIENTOS DE LA EMPRESA INFORMATICA Y TRIBUTOS S.A.S**

**POR: MAYRA ALEJANDRA VILLADIEGO CASTRO
VICTOR RAUL CASTRO MIER**

**ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE
UNIVERSIDAD SIMÓN BOLIVAR**

2019

RESUMEN

En el siguiente trabajo se expondrá una propuesta de diseño de un aplicativo web para la empresa Informática y Tributos S.A.S., el cual le ayude en el proceso de gestión a las solicitudes radicadas por sus clientes. En la actualidad dicho proceso presenta un conjunto de fallas debido a la alta operatividad manual que dificulta la realización de métricas de cumplimiento y carga laboral de empleados.

Para la fase de diseño se realizó, en primer lugar, el listado de requerimientos funcionales y no funcionales del aplicativo y la aplicación de técnicas de diseño UML en la realización de los diagramas actividades, diagrama de secuencia y diagrama de clases, necesarios en esta fase.

Con este diseño se pretende brindar una solución más ágil y eficiente a la organización, en su gestión de solicitudes, tanto para mejoras como novedades, que logre la generación de métricas y que conlleve a la optimización de su proceso.

Palabras Claves: Requerimientos, gestión de proceso, Scrum, UML

ABSTRACT

In the following work we will expose the design of a web application for the company Informática y Tributos S.A.S., which will help them in the process of managing the requests filed by their customers. At present, this process presents a set of failures due to the high manual operability that makes it difficult to perform compliance metrics and workload of employees.

For the design phase, first, the list of functional and non-functional requirements of the application and the application of UML design techniques in the realization of the activity diagrams, sequence diagram and class diagram were made.

With this design it is intended to provide a more agile and efficient solution to the organization, in its management of requests, both for improvements and novelties, that achieves the generation of metrics and that leads to the optimization of its process.

Keywords: Requirements, process management, Scrum, UML

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE TABLAS.....	vii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	2
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
4. OBJETIVOS.....	3
4.1. Objetivo General	3
4.2. Objetivo Específicos.....	3
5. REVISIÓN DE LITERATURA	4
5.1. BASES TEORICAS.....	5
5.1.1. Lenguaje de Modelado Unificado (UML)	5
5.1.2. Definición de Requerimiento.....	5
5.1.3. Sistema de Información	6
6. METODOLOGÍA.....	6
7. DESARROLLO DEL PROYECTO	8
7.1. Requerimientos	8
7.1.1. Requerimientos Funcionales	8
7.1.2. Requerimientos No Funcionales.....	9
7.2. Modelado UML y Modelo Relacional Base de Datos	11
7.2.1. Diagramas de Caso de Uso.....	11
7.2.2. Diagrama de Actividades.....	14
7.2.3. Diagrama de Secuencia	15
7.2.4. Diagrama de Clases	16
7.2.5. Modelo Relacional	17
8. RESULTADOS OBTENIDOS Y DISCUSIÓN	18
9. CONCLUSIONES.....	19
10. BIBLIOGRAFIA.....	20
ANEXOS	21
ANEXO 1	21
PANTALLA DE INICIO DE SESION	21
ANEXO 2	21

VISTA PRINCIPAL DEL APLICATIVO.....	21
ANEXO 3	22
REGISTRO NUEVA INCIDENCIA	22
ANEXO 4	22
VISTA DE CARGA LABORAL	22

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Caso de Uso Registrar solicitud	11
Figura 2. Caso de Uso aprobación solicitud	12
Figura 3. Caso de Uso flujo de la solicitud	13
Figura 4. Diagrama de Actividades	14
Figura 5. Diagrama de Secuencia	15
Figura 6. Diagrama de Clases	16
Figura 7. Modelo Relacional	17
Figura 8. Pantalla de inicio de sesión	21
Figura 9. Pantalla principal	21
Figura 10. Pantalla registro nueva incidencia	22
Figura 11. Pantalla carga laboral	22

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro comparativo	4
Tabla 2. Fases del proyecto	7
Tabla 3. Listado de requerimientos funcionales	8
Tabla 4. Listado de Requerimientos no funcionales.....	9

1. INTRODUCCIÓN

La empresa Informática y Tributos S.A.S. como empresa que provee herramientas de software que ayudan en la gestión de los procesos de sus clientes, es consciente de la importancia del uso de tecnologías que la ayuden a soportar, monitorear y controlar las posibles incidencias y solicitudes que puedan presentarse en el uso de los productos ofrecidos. La gestión de las solicitudes debe ser ordenada, efectiva, continua, de forma que se asegure un excelente servicio al cliente, y optimizando los procesos de la organización.

En informática y Tributos, se observaron serias deficiencias en la gestión a las solicitudes presentadas por los clientes, tales como: desconocimiento de los usuarios del estado de las incidencias reportadas e incertidumbre en el tiempo de solución, alta operatividad manual que dificultan la generación de métricas de cumplimiento, imposibilidad de verificar, en tiempo real, la carga laboral de los empleados y alertas de proximidad de vencimiento de eventos.

Por todo lo anterior es que se construye una propuesta para el diseño de un aplicativo web el cual permita optimizar el proceso de gestión de solicitudes de la empresa Informática y Tributos S.A.S. cuya finalidad primordial es dar una solución final a la problemática descrita basándose en la utilización de buenas prácticas.

2. JUSTIFICACIÓN

Diseñar un aplicativo web para el Proceso de gestión de solicitudes permitirá a la empresa Informática y Tributos resolver los problemas que presenta en la actualidad. Se busca que el diseño de dicho aplicativo ayude a la mejora de los procesos con una amplia eficiencia y credibilidad que repercutirá en una disminución en los costos operativos que solventa la empresa actualmente y mejorando los niveles de satisfacción del cliente.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El actual aplicativo para la gestión de los requerimientos de la empresa Informática y Tributos S.A.S está desarrollado con base en un software opensource, el cual permite construir una solución completa para gestionar tareas en equipo de trabajo, pero al ser necesario cambiar la lógica de trabajo más allá de la creación de etapas y asignación de cargas, presenta dificultades en la solución de nuevas necesidades, alargando los tiempos de implementación de las mismas, lo que se convierte en un problema para la empresa.

Otro inconveniente aparece al momento de realizar el acta de levantamiento del requerimiento, soporte para la aceptación del alcance del requerimiento por parte del cliente, debido a que se debe realizar en un documento Word y adjuntarse al requerimiento, para ser consultado durante toda la gestión de manera visual, sin poder confirmar de manera automática qué necesidades fueron ya solucionadas, probadas y confirmadas. Aunado a esto, el coordinador de desarrollo debe ingresar la fecha de entrega a los requerimientos, antes de ser asignados a los ingenieros de desarrollo, pero no cuenta con un panel de control que permita establecer la carga laboral y disponibilidad de cada uno o de toda el área, teniendo que consultar por cada ingeniero para realizar dicho proceso.

Como los requerimientos son independientes, no se tiene en cuenta el calculo de cargas provisionales de trabajo, antes de su asignación para trabajo, lo que ocasiona que este proceso sea dispendioso para el coordinador. De igual manera, el coordinador de desarrollo es el responsable de asignar la fecha de

entrega a los clientes, ya que una vez asignado un requerimiento para su análisis y/o distribución entre el grupo de trabajo, nadie diferente a él puede modificar datos registrados, truncando esta operación que debería ser realizada por el coordinador del área de pruebas. Por último, no hay forma de que el coordinador de desarrollo determine el origen del requerimiento (si es para asignar o si ya fue resuelto por el ingeniero a cargo) de una manera ágil, debiendo en la actualidad consultar uno a uno, haciendo la operatividad demasiado tediosa.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Proponer el diseño de un aplicativo que permita realizar la gestión a los requerimientos en la empresa Informática y Tributos S.A.S.

4.2. Objetivo Específicos

- Identificar el proceso de gestión de solicitudes de la empresa Informática y tributos en función de requerimientos funcionales y no funcionales.
- Construir los artefactos necesarios para el diseño de la aplicación utilizando como base el lenguaje unificado UML.

5. REVISIÓN DE LITERATURA

Se realizó una búsqueda de software disponibles para la gestión de solicitudes en empresas de desarrollo y se realizó comparaciones para estudiar viabilidad (ver Tabla 1):

Tabla 1. Cuadro comparativo

Características	Mantis bug Tracker	Jira Software	OsTicket
Open Source	X		X
Notificaciones por correo Electrónico	X	X	X
Gestionar tareas de equipos de trabajo	X	X	X
Creación de cuentas de usuario	X	X	
Permite dividir un proyecto en varias categorías	X		
Configuración de flujos de trabajo	X		X
Generación de informes de gestión		X	X
Visualización Carga laboral por área			
Asignación de fechas de entrega	X		
Desglose de la solicitud en			

detallados para posterior verificación			
Asignación de solicitudes a más de una persona en la misma fase			

Realizada la comparación se pudo establecer que, aunque existe diversidad de software en el mercado, ninguno da solución a todos los problemas que presenta la empresa Informática y Tributos S.A.S, puesto que sólo están desarrollados para manejo y respuesta de errores presentados, pero se quedan cortos cuando lo que se hace es una nueva solicitud que requiere un análisis más detallado de toma de requerimientos.

5.1. BASES TEORICAS

5.1.1. Lenguaje de Modelado Unificado (UML)

El lenguaje de Modelado Unificado es “un lenguaje estándar para escribir diseños de software. El UML puede usarse para visualizar especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema de software intensivo” (Booch, 2005).

UML 2.0 proporciona 13 diferentes diagramas para su uso en modelado de software. Para este proyecto sólo se realizaron los diseños del diagrama de clases, diagrama de secuencia y diagrama de actividades.

5.1.2. Definición de Requerimiento

Según la IEEE un requerimiento es la condición o capacidad que debe poseer un sistema o un componente de un sistema para satisfacer un contrato, un estándar, una especificación u otro documento formalmente impuesto.

Los requerimientos pueden dividirse en requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales. Los requerimientos funcionales definen las funciones que el sistema será capaz de realizar.

Los requerimientos no funcionales tienen que ver con características que de una u otra forma puedan limitar el sistema, como por ejemplo, el rendimiento (en tiempo y espacio), interfaces de usuario, fiabilidad (robustez del sistema, disponibilidad de equipo), mantenimiento, seguridad, portabilidad, estándares, etc.

5.1.3. Sistema de Información

Un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones. (Peña, 2006)

6. METODOLOGÍA

Para poder cumplir con los objetivos establecidos en el proyecto, dividimos el proyecto en fases. En la primera fase (Iniciación) realizamos entrevistas a empleados de la empresa Informática y Tributos para entender de forma clara el problema y expresar la necesidad en términos de requerimientos funcionales y no funcionales.

Una vez entendido el proceso de la empresa y elaborado el listado de los requerimientos se procedió con la fase de análisis y diseño, para lo cual se tuvieron en cuenta aspectos generales de ingeniería de software, especialmente del proceso unificado de desarrollo de software Ágil (AUP, del inglés Agile Unified Process) como la implementación de herramientas UML: Elaboración de casos de Uso, diagrama de clases, diagrama de actividades y diagrama de secuencia.

Tabla 2. Fases del proyecto

Fase	Actividad	Descripción
1. Iniciación	<p>Identificar cómo es el proceso de ingreso y atención a las solicitudes en la empresa Informática y Tributos.</p> <p>Identificar formatos y demás recursos involucrados en el proceso de atención de solicitudes.</p> <p>Realizar comparaciones con otros software existentes</p>	<p>En esta fase se realizaron entrevistas al personal que está inmerso en la gestión de solicitudes de la empresa, con el fin de establecer roles y flujo de procesos</p>
2. Análisis y diseño	<p>Modelar el sistema según los requerimientos y realizar el diseño de las interfaces</p>	<p>Elaboración de diagrama de clases, diagrama de secuencia y diagrama de actividades con el fin de modelar los procesos llevados a cabo en la gestión de las solicitudes.</p> <p>Diseño de las interfaces del aplicativo</p>
3. Finalización	<p>Elaboración del documento final</p>	<p>Se documenta según los resultados de las actividades de las fases anteriores</p>

7. DESARROLLO DEL PROYECTO

7.1. Requerimientos

7.1.1. Requerimientos Funcionales

Tabla 3. Listado de requerimientos funcionales

Requerimiento	Descripción del Requerimiento
RQF-001	El aplicativo contará con una opción paramétrica en la cual se podrán definir los clientes y los servicios (aplicativos) prestados a cada uno.
RQF-002	El aplicativo tendrá una opción para realizar la administración de los usuarios
RQF-003	El aplicativo permitirá realizar la parametrización de las etapas del flujo de atención de solicitudes por cliente
RQF-004	Los funcionarios podrán registrar solicitudes sobre los servicios que tiene adscrito el cliente con la empresa
RQF-005	Los jefes de área aprobarán o rechazarán las solicitudes realizadas por los funcionarios de su área.
RQF-006	El aplicativo trasladará automáticamente las solicitudes aprobadas por los jefes de área a la siguiente etapa del flujo de trabajo configurado en el sistema.
RQF-007	El aplicativo enviará alertas, vía correo electrónico, al responsable (usuario operativo) de la etapa en la que se encuentra la solicitud.
RQF-008	El aplicativo permitirá visualizar la cantidad de requerimientos asignados a un área y las fechas estimadas de entrega de cada uno.
RQF-009	Los jefes de área del cliente y los coordinadores de clientes y desarrollo de informática y tributos podrán rechazar los requerimientos solicitados.
RQF-010	El aplicativo contará con un panel de control que permita a los usuarios operativos visualizar las

	solicitudes que tiene asignadas y la fase en la que se encuentra
RQF-011	El aplicativo permitirá ingresar las fechas estimadas de finalización de cada etapa
RQF-012	Los funcionarios podrán adjuntar todos los objetos necesarios para darles solución
RQF-013	El aplicativo deberá enviar alertas sobre requerimientos próximos a vencerse
RQF-014	El aplicativo generará reportes de requerimientos resueltos después de la fecha estimada de entrega

7.1.2. Requerimientos No Funcionales

Tabla 4. Listado de Requerimientos no funcionales

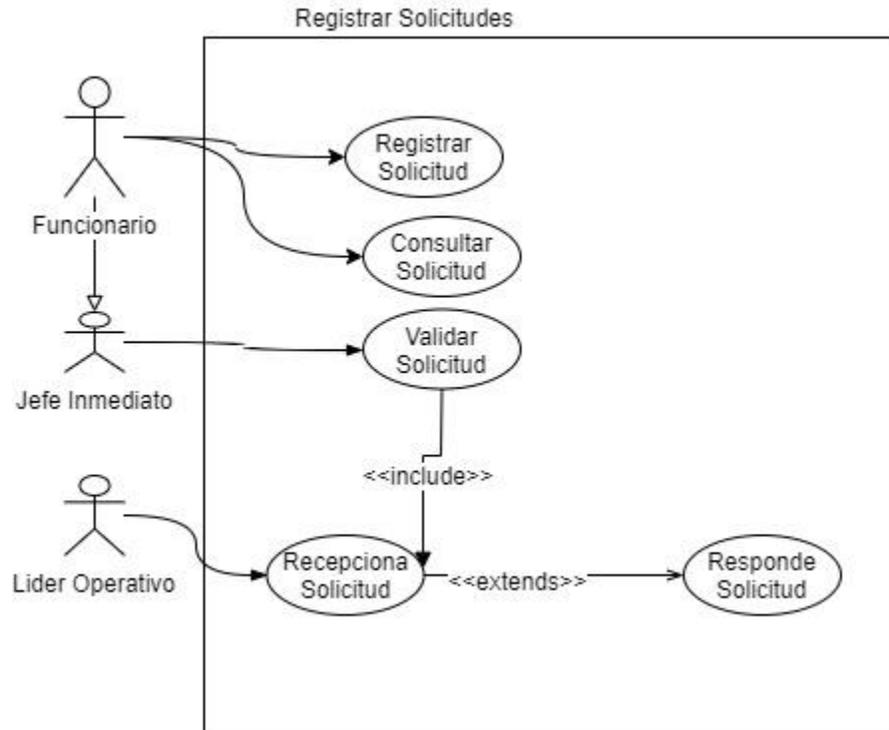
Requerimiento	Descripción del Requerimiento
RQNF-001	Se requiere que el aplicativo esté disponible 100% o muy cercano a esta disponibilidad durante el horario laboral.
RQNF-002	El acceso al aplicativo debe ser restringido por el uso de claves asignadas a cada uno de los usuarios. Sólo podrán ingresar al sistema las personas que estén registradas, estos usuarios serán clasificados en varios tipos de perfiles con acceso sólo a las opciones definidas para cada perfil.
RQNF-003	Respecto a la confidencialidad, el aplicativo debe estar en la capacidad de rechazar accesos o modificaciones indebidos o no autorizados, a la información y proveer los servicios requeridos por los usuarios legítimos del sistema.
RQNF-004	El aplicativo debe estar en la capacidad de dar respuesta al acceso de todos los usuarios con tiempo

	de respuesta menor a 6 segundos, en la medida de las posibilidades tecnológicas de la empresa, en periodos de alta, media y baja demanda de uso del sistema.
RQNF-005	El aplicativo deberá contar con mecanismos que permitan el registro de actividades con identificación de los usuarios que las realizaron
RQNF-006	El aplicativo debe ser de fácil uso y entendimiento por parte de los usuarios.
RQNF-007	El aplicativo debe presentar mensajes de error concretos y comprensibles que permitan al usuario identificar el tipo de error y comunicarse con el administrador del sistema.
RQNF-008	El aplicativo debe validar automáticamente la información contenida en los formularios de ingreso. En el proceso de validación de la información, se deben tener en cuenta aspectos tales como obligatoriedad de campos, longitud de caracteres permitidos por campo, manejo de tipos de datos, etc.

7.2. Modelado UML y Modelo Relacional Base de Datos

7.2.1. Diagramas de Caso de Uso

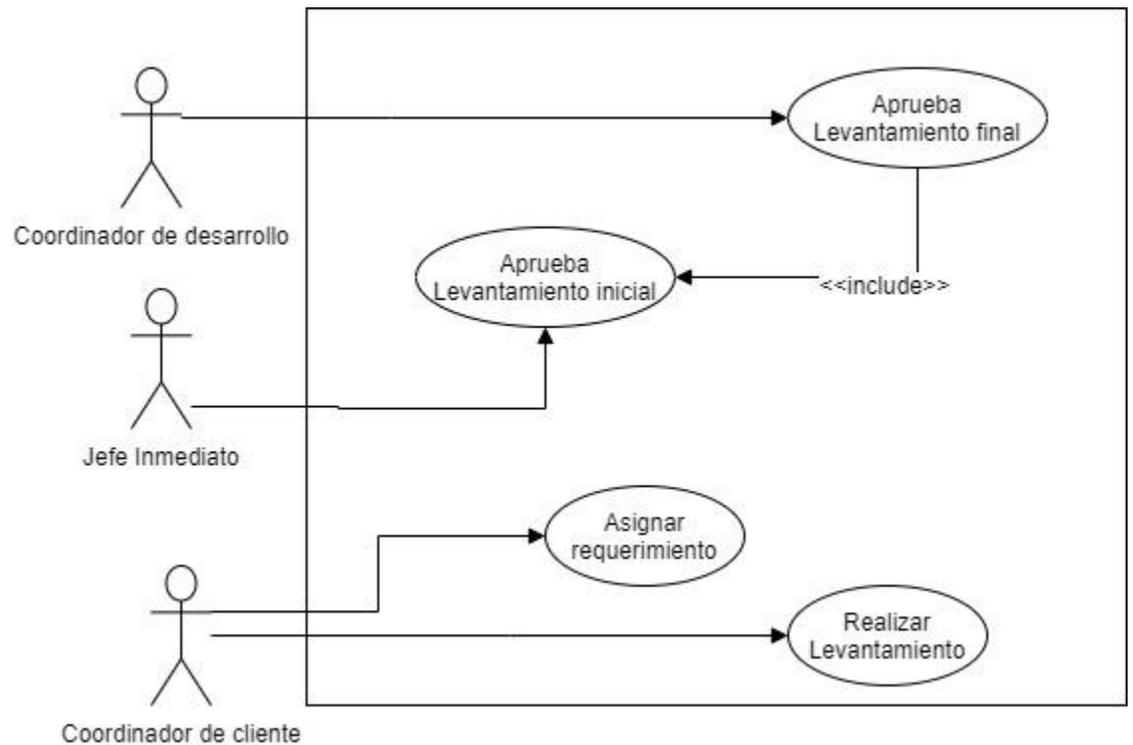
Figura 1. Caso de Uso Registrar solicitud



ACTORES:

- **Funcionario:** Empleado de los clientes de Informática y Tributos con acceso al aplicativo.
- **Jefe Inmediato:** Funcionario de los clientes de Informática y Tributos, identificado como jefe de un área de trabajo
- **Líder Operativo:** Empleado de la empresa informática y tributos asignado como soporte de un cliente.

Figura 2. Caso de Uso aprobación solicitud

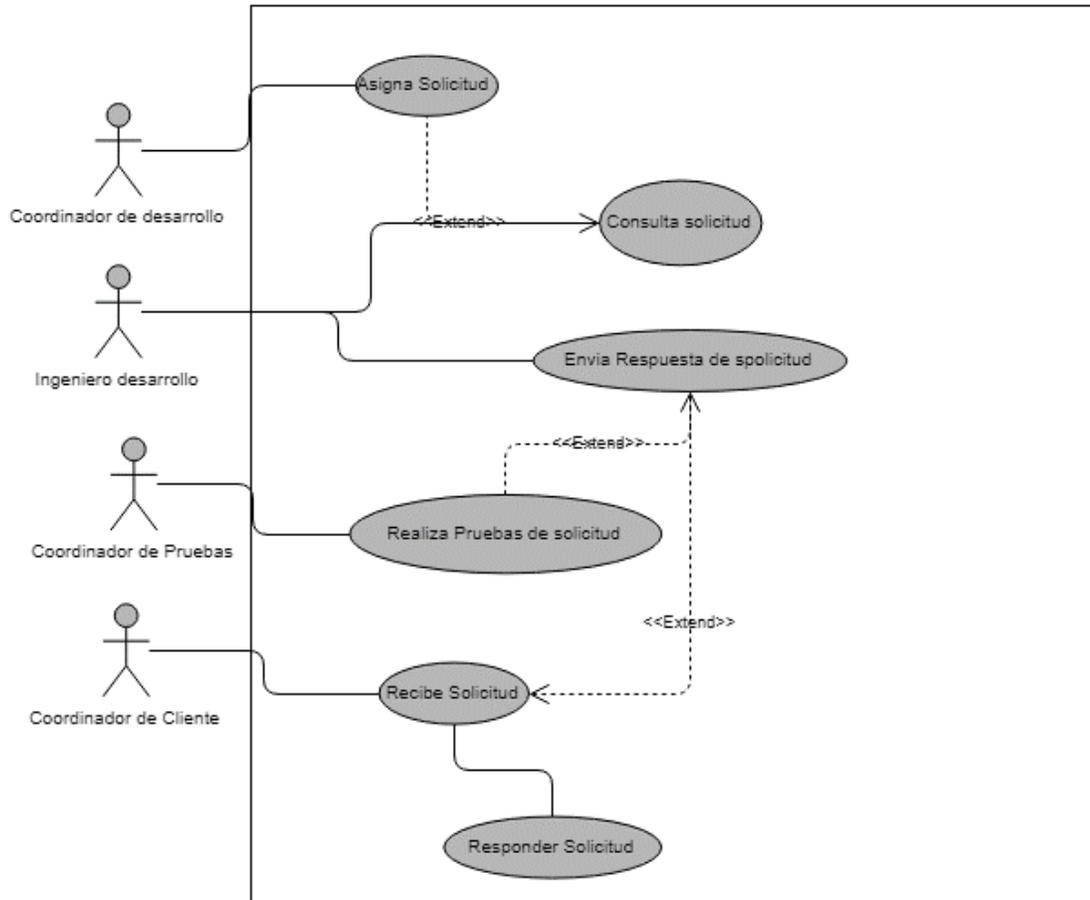


ACTORES:

- **Jefe Inmediato:** funcionario de los clientes de Informática y Tributos, identificado como jefe de un área de trabajo
- **Coordinador de cliente:** Empleado de la empresa informática que recibe, analiza y aprueba las solicitudes de los clientes.
- **Coordinador de desarrollo:** Coordina al grupo de ingeniero de desarrollo de la empresa y recibe todos los requerimientos del área

Figura 3. Caso de Uso flujo de la solicitud

Flujo de la solicitud

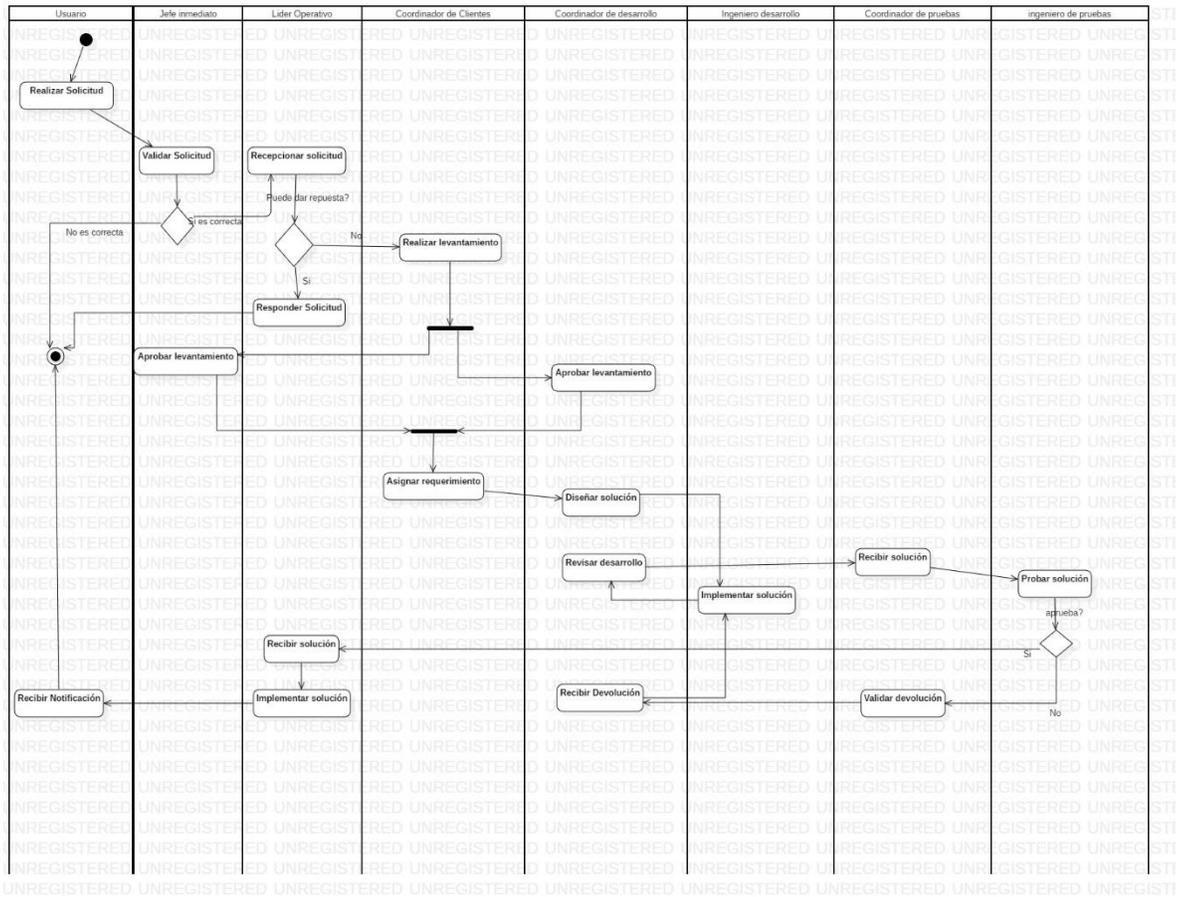


ACTORES:

- **Ingeniero de desarrollo:** Ingenieros de la empresa informática y tributos asignados al desarrollo y mantenimiento de los aplicativos.
- **Coordinador de cliente:** Empleado de la empresa informática que recibe, analiza y aprueba las solicitudes de los clientes.
- **Coordinador de desarrollo:** Coordina al grupo de ingeniero de desarrollo de la empresa y recibe todos los requerimientos del área
- **Coordinador de pruebas:** Persona encargada de la coordinación de las pruebas de los soluciones liberadas por el área de desarrollo.

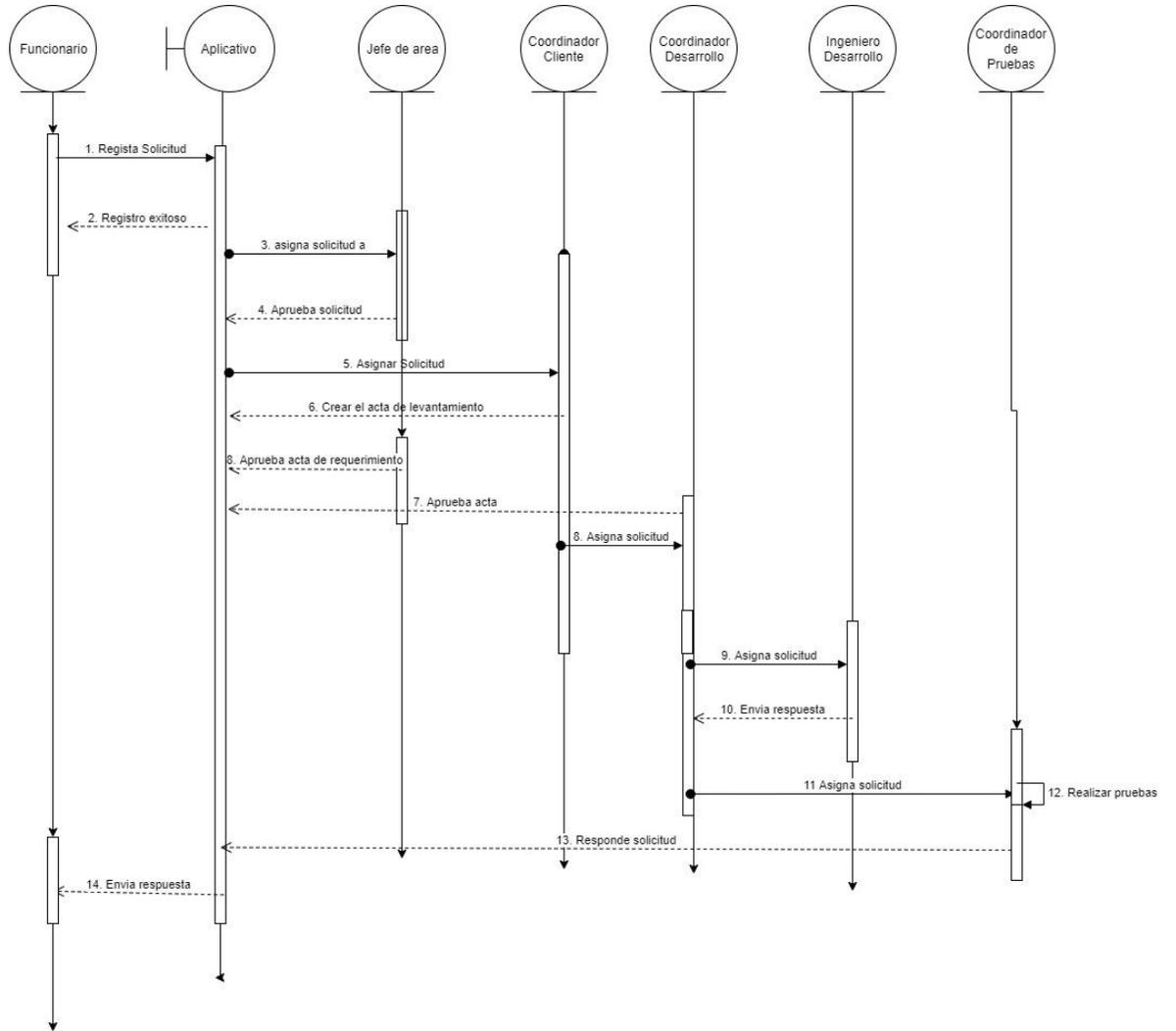
7.2.2. Diagrama de Actividades

Figura 4. Diagrama de Actividades



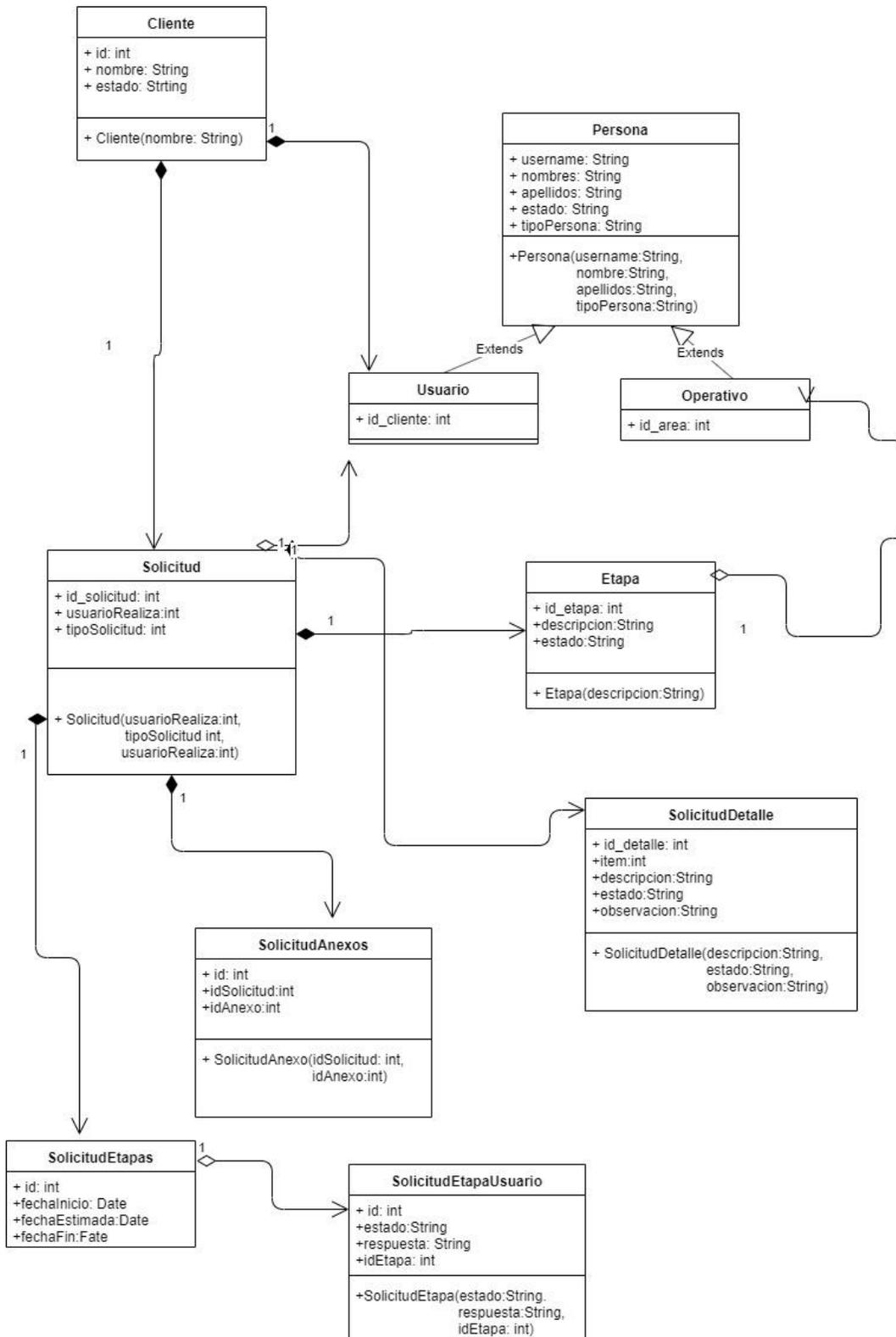
7.2.3. Diagrama de Secuencia

Figura 5. Diagrama de Secuencia



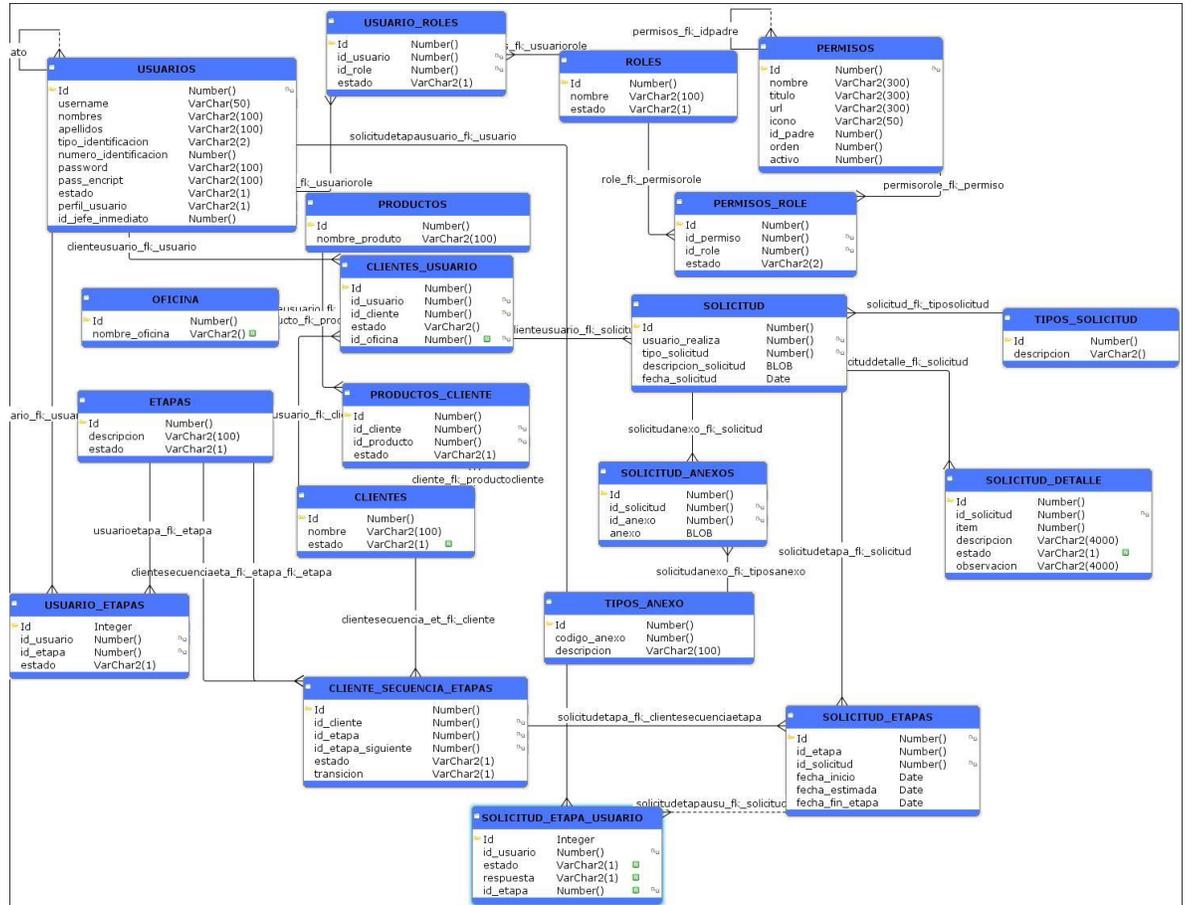
7.2.4. Diagrama de Clases

Figura 6. Diagrama de Clases



7.2.5. Modelo Relacional

Figura 7. Modelo Relacional



8. RESULTADOS OBTENIDOS Y DISCUSIÓN

Una vez elaborada la propuesta de diseño de la herramienta para la gestión de solicitudes, de la empresa Informática y Tributos S.A.S, se deduce que la implementación de este le ayudaría a la organización a realizar un control eficiente sobre la gestión de las solicitudes presentadas por sus clientes, repercutiendo en una disminución en los tiempos de atención y respuesta, lo cual conllevaría a un mayor grado de satisfacción en sus clientes. De igual manera con la implementación de este diseño se incrementaría el monitoreo sobre la gestión de solicitudes, generando reportes con mayor precisión, cuyas métricas ayuden al estudio de los procesos operativos, para establecer qué modificaciones debe realizar la organización con la única finalidad de optimizar su funcionamiento.

Se deja a discusión de la empresa implementar el diseño elaborado como mecanismo para la solución de los problemas que actualmente presentan al no controlar el proceso operativo de la gestión de solicitudes.

9. CONCLUSIONES

- La gestión de requerimientos es uno de los procesos más importante para la organización Informática y Tributos S.A.S debido a que una buena gestión repercute en altos niveles de satisfacción de clientes.
- Para la empresa informática y Tributos es fundamental contar con una herramienta que le permita gestionar las solicitudes de sus clientes de tal forma que se pueda llevar un control total de las mismas y de la solución dada.
- Es necesario generar documentación en la fase de diseño, aunque se trabajen metodologías ágiles, para tener un control total del aplicativo a elaborar.
- Es de vital importancia conocer las necesidades de la empresa, a través de la toma de los requerimientos funcionales y no funcionales para poder realizar un buen diseño del aplicativo.
- Aunque existen diversas herramientas para el manejo de solicitudes en el mercado, la necesidad de la empresa Informática y Tributos requería el diseño de una a su medida.
- Debido a su construcción paramétrica y basada en las necesidades organización Informática y Tributos S.A.S., el diseño no solo cumple con las solicitudes planteadas por esta, sino que puede ser implementado y utilizado en cualquier otra organización que presente un escenario similar en la gestión de solicitudes internas o externas.
- Existen muchas maneras de modelar la solución de un mismo problema y a ninguna de ellas se les puede considerar errónea, siempre y cuando den respuesta a cada una de las necesidades planteadas.

10. BIBLIOGRAFIA

Booch, G. R. (2005). *The Unified Modeling Language User Guide 2a*. Addison-Wesley.

Peña, A. (2006). *Ingeniería de Software: Una Guía para Crear Sistemas de Información*. Mexico: Instituto Politécnico Nacional.

Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software: Un enfoque práctico*. Mexico: McGraw Hill.

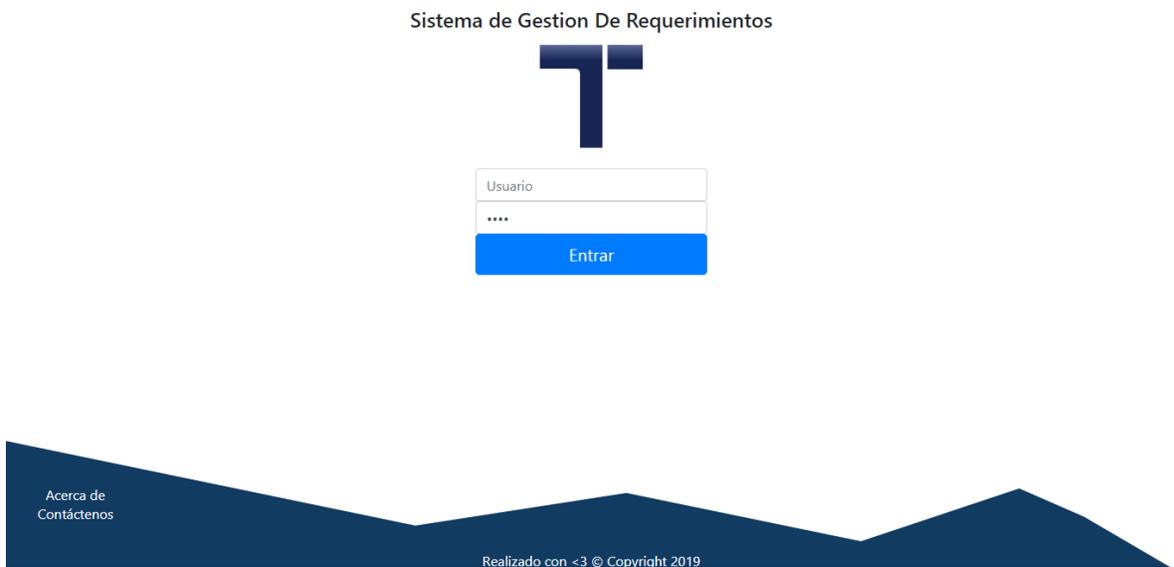
Torrecilla, P. (s.f.). Obtenido de <http://nosolopau.com/2012/06/07/mas-sobre-el-proceso-unificado-agil-fases-y-disciplinas/>

ANEXOS

ANEXO 1

PANTALLA DE INICIO DE SESION

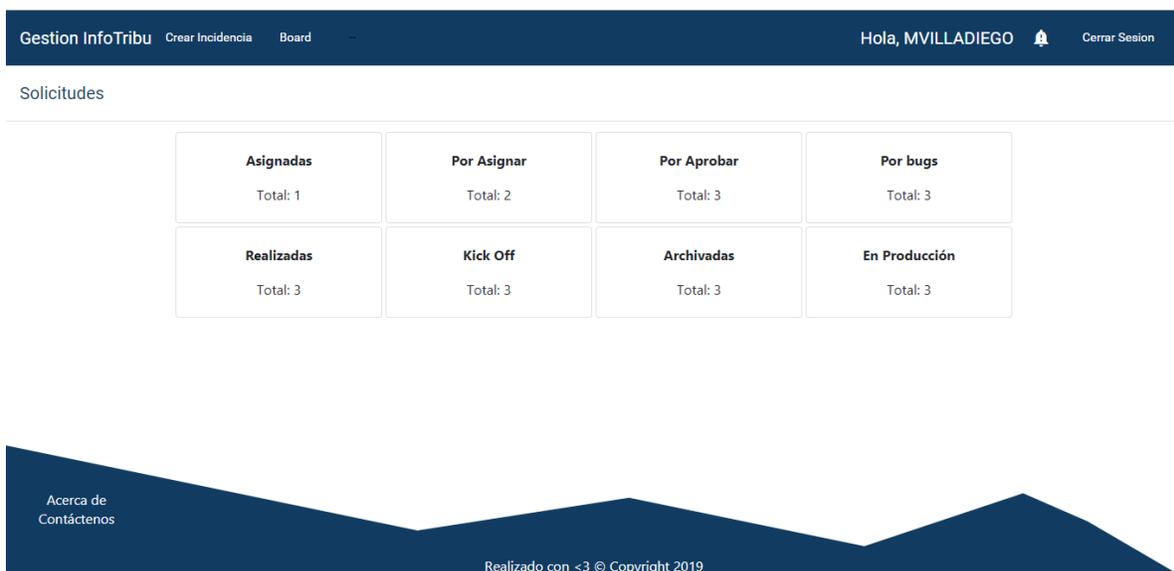
Figura 8. Pantalla de inicio de sesión



ANEXO 2

VISTA PRINCIPAL DEL APLICATIVO

Figura 9. Pantalla principal



ANEXO 3 REGISTRO NUEVA INCIDENCIA

Figura 10. Pantalla registro nueva incidencia

The screenshot shows the 'Crear Incidencia' form in the 'Gestion InfoTribu' system. The form is titled 'Crear Incidencia' and is located in the 'Board' section. The form fields are:

- Tipo de Solicitud: Seleccione Una (dropdown menu)
- Descripcion: Descripción (text input)
- Adjuntos: Elegir archivos (button) / Ningún archivo seleccionado
- Fecha y Hora: 17/11/2019 17:15
- Elaborado Por: Juanito A.
- Oficina: Recaudado

There is an 'Enviar' button at the bottom right of the form. The footer of the page includes 'Acerca de Contáctenos' and 'Realizado con <3 © Copyright 2019'.

ANEXO 4 VISTA DE CARGA LABORAL

Figura 11. Pantalla carga laboral

The screenshot shows the 'Board' view in the 'Gestion InfoTribu' system. The board displays the labor load for four users: VCastro, MVilladiego, WEscorcia, and VRodriguez. The data is as follows:

Usuario	Asignadas	Bug	Total
VCastro	1	1	1
MVilladiego	2	2	2
WEscorcia	4	4	4
VRodriguez	5	5	5

Each user's data is presented in a card format with a 'Ver Detalles' button at the bottom. The footer of the page includes 'Acerca de Contáctenos' and 'Realizado con <3 © Copyright 2019'.