

Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”

Facultad de Ingeniería  
Carrera de Ingeniería Informática

# *Sistema Informático para la gestión de las solicitudes de servicios de la Red UCF.*

---

*Trabajo para optar por el título de Ingeniería Informática*

**Autor:**

Jansel Jaque Sobrino

**Tutores:**

Ing. Lien Chang Hernández.  
Ing. Lidier Hernández Sotolongo.

**Consultante:**

MSc. Daimarelys Acevedo Cardoso.  
MSc. Vladimir Carrera Martínez.

**Cienfuegos, Cuba  
Curso 2013 - 2014**

## Declaración de autoría

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al Departamento de Redes de la Universidad de Cienfuegos y al Departamento de Informática de la Facultad de Ingeniería en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, para que hagan el uso que estimen pertinente con el trabajo de diploma.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_ del \_\_\_\_.

---

Lien Chang Hernández

---

Lidier Hernández Sotolongo

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido revisado según acuerdo de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura referente a la temática señalada.

-----  
Firma Tutor

-----  
Firma Tutor

-----  
Firma ICT

-----  
Firma Vicedecano

*A mis padres, hermanos, primos y familia en general por todo el apoyo incondicional que han brindado a lo largo de estos 5 años.*

*A un ser especial que siempre supo darme su cariño en los momentos más difíciles de mi vida de la cual nunca recibí un no, a mi papá y mamá al mismo tiempo Haideé Barrizonte Jaureguíz.*

*A mi hermana Lilibet la cual no pudo estar presente por cuestiones de la vida.*

- *A mi familia por todo su apoyo, a mi primo Williams Barrizonte Rojas por su gran ayuda económica.*
- *A mi madrastra Liubis por su gran ayuda.*
- *A Daímarelys Acevedo Cardoso por siempre brindarme su apoyo incondicional e infinito, demostrando siempre su buen corazón y deseos de ayudar a los demás.*
- *A todos mis amigos que estuvieron conmigo en las buenas y en las malas, mis compañeros de cuarto Alinson, Mauricio, Basilio, Luis, Yansiel, a mi hermano de aguada el Mañi, mis compañeros de aula Javier, Pedro Wilo, Leo, Jorge Pablo, Roberto (Citrogal) en fin a todos en general.*
- *A mi hermano Richard por ayudarme en la implementación de mi tesis y a su novia Suleiris por su buen sazón.*
- *A mi hermano Lidier Hernández Sotolongo por su apoyo desde mi primer día en la universidad.*
- *A Leslie Mesa por tenerme siempre presente y estar pendiente de mí en los momentos en que he necesitado su ayuda.*
- *En fin a todas las personas que en algún momento me han brindado su apoyo que son muchos y todas las páginas de esta tesis no alcanzarían para mencionarlos.*

## Resumen

La presente investigación tiene por título “Sistema Informático para la gestión de las solicitudes de servicios de la Red UCF”, como alternativa de solución a las deficiencias existentes en el proceso de solicitudes de servicios, la misma está orientada al desarrollo de la informatización de los servicios que brinda el Departamento de Redes de la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” a sus usuarios. Esto se logra mediante una Aplicación Informática (Web) que tiene como objetivo informatizar este proceso.

La versión que se propone sustituye los procesos manuales ya existentes agilizando el proceso y facilitando el trabajo de los administradores de red en la gestión de las solicitudes de servicio.

A través del documento de la investigación se describieron los elementos que conforman el análisis, diseño e implementación del sistema propuesto, siguiendo lo establecido por la metodología Scrum y utilizando el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Para la implementación del mismo se utilizó MySQL como Sistema Gestor de Bases de Datos y PHP como lenguaje de programación, además del framework Bootstrap para conformar las vistas y Symfony del lado del servidor. Lo que permite modularidad, seguridad y rapidez al sistema.

Para llevar a cabo la implementación del producto se tuvo en cuenta un estudio de factibilidad que demostró que era posible desarrollarlo.

The following paper titled "Informatic System for management request of services in the UCF network", as alternative of solution to the existing deficiencies in the process of requesting services. Oriented to the development of computerization that brings the network department of the Cienfuegos University "Carlos Rafael Rodriguez" to their users. This is made by a Web application that has as main objective computerize the process of requesting services.

The version proposed substitute manual process that are already in use, making faster the process of management requesting services and making easier administrators' network job in the inscription of a user in the domain.

Through the investigation's document were described the elements that conform the analysis, design and implementation of the system using Scrum methodology and Unified Modeling Language (UML). To the software's implementation were used MySQL as database management system (DBMS) and PHP as programming language, furthermore Bootstrap framework to render the views and Symfony as side server framework. Permitting modularity, secureness and speediness to the system.

To carry out the implementation of the product it had in mind a feasibility study that demonstrates the practicableness of their development.

## Índice

INTRODUCCIÓN .....	1
<b>CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA. ....</b>	<b>6</b>
1.5. INTRODUCCIÓN.....	6
1.6. CONCEPTOS BÁSICOS ASOCIADOS AL DOMINIO DEL PROBLEMA.....	6
1.7. FLUJO ACTUAL DEL PROCESO Y ANÁLISIS CRÍTICO DE LA EJECUCIÓN DE ESTOS. ....	7
1.8. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS EXISTENTES. ....	9
1.8.1 APLICACIÓN WEB “MICUENTA”.....	9
1.8.2 INTERFAZ ADSI (ACTIVE DIRECTORY SERVICE INTERFACES). ....	9
1.8.3 ANÁLISIS CRÍTICO DE LOS SOFTWARES ENCONTRADOS.....	9
1.9. METODOLOGÍAS. ....	10
1.9.1 EJEMPLO DE METODOLOGÍAS TRADICIONALES. ....	10
1.9.2 METODOLOGÍAS ÁGILES. ....	12
1.10. SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA. ....	14
1.11. LENGUAJE DE MODELACIÓN. ....	15
1.11.1 UML. ....	15
1.12. LENGUAJES Y TECNOLOGÍAS WEB.....	16
1.12.1 ARQUITECTURA. ....	16
1.12.2 TECNOLOGÍAS WEB DEL LADO DEL CLIENTE. ....	16
1.12.3 TECNOLOGÍAS DEL LADO DEL SERVIDOR. ....	18
1.13. HERRAMIENTAS USADAS EN SU DESARROLLO. ....	19
1.13.1 VISUAL PARADIGM.....	19
1.13.2 NETBEANS.....	20
1.14. SELECCIÓN DEL FRAMEWORK. ....	20
1.15. FRAMEWORKS UTILIZADOS EN LA ACTUALIDAD.....	21
1.15.1 CODEIGNITER.....	21
1.15.2 SYMFONY.....	22
1.15.3 ZEND FRAMEWORK. ....	23
1.15.4 SELECCIÓN DEL FRAMEWORK.....	24
1.16. CONCLUSIONES. ....	24
<b>CAPÍTULO 2. PLANIFICACIÓN Y CONTROL PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE.....</b>	<b>26</b>
2.5. PILA DE PRODUCTO. ....	26
2.6. TECNOLOGÍAS Y GUÍAS.....	27
2.6.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	27
2.6.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA. ....	29
2.6.3 PLANIFICACIÓN DE LOS SPRINT. ....	31
2.6.1 TÉCNICA DE ESTIMACIÓN DE SPRINT .....	32
2.6.2 DESCRIPCIÓN DE LOS SPRINT. ....	33
2.7. HISTORIAS TÉCNICAS. ....	43

---

2.7.1	ACTORES DEL SISTEMA. ....	43
2.7.2	DIAGRAMA DE CASOS DE USO. ....	44
2.7.3	DIAGRAMA DE CLASES WEBDEL SISTEMA. ....	44
2.7.4	MODELO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS. ....	44
2.7.5	MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS. ....	46
2.7.6	PRINCIPIOS DE DISEÑO DEL SISTEMA. ....	47
2.7.7	TRATAMIENTO DE EXCEPCIONES. ....	47
2.8.	DIAGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN.´ ....	47
2.9.	CONCLUSIONES. ....	48
<b>CAPÍTULO 3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y VALIDACIÓN DEL SISTEMA. ....</b>		<b>49</b>
3.5.	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD. ....	49
3.5.1	CÁLCULO DE PUNTOS DE CASOS DE USO SIN AJUSTAR. ....	49
3.5.2	FACTOR DE PESO DE LOS ACTORES SIN AJUSTAR (UAW). ....	49
3.6.	CÁLCULO DE PUNTOS DE CASOS DE USO AJUSTADOS. ....	53
3.6.1	FACTOR DE COMPLEJIDAD TÉCNICA (TCF). ....	53
3.6.2	FACTOR DE AMBIENTE (EF). ....	54
3.6.3	DE LOS PUNTOS DE CASO DE USO A LA ESTIMACIÓN DEL ESFUERZO. ....	56
3.6.4	VALIDACIÓN DEL SISTEMA. ....	57
3.7.	CONCLUSIONES. ....	59
<b>CONCLUSIONES. ....</b>		<b>60</b>
<b>RECOMENDACIONES. ....</b>		<b>61</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ....</b>		<b>62</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA. ....</b>		<b>63</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS ....</b>		<b>67</b>
ANEXO A	.PILA DEPRODUCTO. ....	68
ANEXO B	HISTORIA DE LOS SPRINT Y SU FORMA DE PRUEBA. ....	86
.B.I	SPRINT 1. ....	86
.B.II	SPRINT 2. ....	87
.B.III	SPRINT 3. ....	88
.B.IV	SPRINT4. ....	89
.B.V	SPRINT 5. ....	91
.B.VI	SPRINT 6. ....	92
ANEXO C	TAREAS DE LOS SPRINT. ....	94
.C.I	SPRINT 1. ....	94
.C.II	SPRINT 2. ....	94
.C.III	SPRINT 3. ....	95
.C.IV	SPRINT 4. ....	96
.C.V	. TAREAS DEL SPRINT 5. ....	97
.C.VI	SPRINT 6. ....	98

---

GRÁFICAS BURNDOWN. ....	99
.C.I GRÁFICA BURN DOWN SPRINT 1.....	99
.C.II GRÁFICA BURN DOWN SPRINT 2.....	99
.C.III GRÁFICA BURN DOWN SPRINT 3. ....	99
.C.IV GRÁFICA BURN DOWN SPRINT 4.....	99
.C.V GRÁFICA BURN DOWN SPRINT 5. ....	100
.C.VI GRÁFICA BURN DOWN SPRINT 6. ....	100
ANEXO D GRÁFICA BURN UP.....	100
ANEXO E DIAGRAMA DE CLASE DE SISTEMA. ....	101
.E.I SOLICITAR SERVICIO DE RED. ....	101
.E.II MOSTRAR AYUDA.....	101
.E.III SOLICITAR NUEVOS SERVICIOS. ....	102
.E.IV IDENTIFICAR USUARIO. ....	102
.E.V MOSTRAR ESTADO DE LA SOLICITUD. ....	103
.E.VI VER COMENTARIOS. ....	103
.E.VII VER DETALLES SOLICITUD.....	104
.E.VIII COMPROBAR/DENEGAR SOLICITUD. ....	104
.E.IX COMENTAR SOLICITUD. ....	105
.E.X AUTENTICAR USUARIO.....	105
.E.XI CERRAR SESIÓN. ....	106
.E.XII VER DETALLES SOLICITUD COMPROBADA.....	106
.E.XIII AUTORIZAR/DENEGAR SOLICITUD. ....	107
.E.XIV CREAR CONTRATO DE SERVICIO.....	107
.E.XV VER DETALLES SOLICITUD AUTORIZAR. ....	108
.E.XVI GESTIONAR SERVICIO.....	109
.E.XVII ASIGNAR PERMISOS. ....	109
.E.XVIII ESTABLECER LÍMITE DE PAGINADO.....	109
.E.XIX GESTIONAR CARGO.....	110
.E.XX GESTIONAR USUARIO. ....	110
.E.XXI GESTIONAR GRUPOS DE USUARIO. ....	111
.E.XXII GESTIONAR DEPARTAMENTO. ....	111
.E.XXIII GESTIONAR LOCALIDAD.....	112
.E.XXIV LISTAR CONTRATOS POR FECHA Y ÁREA. ....	113
.E.XXV GESTIONAR ÁREA.....	113

## Índice de tablas

Tabla #1	Comparación de las metodologías en cuanto a características del proyecto.....	14
Tabla #2	Comparación de las metodologías en cuanto a la curva de aprendizaje.....	14
Tabla #3	Listado de los Sprint.....	31
Tabla #4	Estimación de puntos de historia del Sprint 1.....	33
Tabla #5	Historias incluidas en el Sprint 1.....	34
Tabla #6	Estimación de puntos de historia del Sprint 2.....	35
Tabla #7	Historias incluidas en el Sprint 2.....	35
Tabla #8	Estimación de puntos de historia Sprint 3.....	36
Tabla #9	Historias incluidas en el Sprint3.....	37
Tabla #10	Estimación de puntos de historia del Sprint 4.....	38
Tabla #11	Historias incluidas en el Sprint4.....	39
Tabla #12	Estimación de puntos de historia del Sprint5.....	40
Tabla #13	Historias incluidas en el Sprint 5.....	40
Tabla #14	Estimación de puntos de historia del Sprint 6.....	42
Tabla #15	Historias incluidas en el Sprint6.....	42
Tabla #16	Descripción tipo de actores y su factor de peso.....	50
Tabla #17	Especificación de tipos de actores del sistema.....	50
Tabla #18	Descripción de tipos de casos de uso de acuerdo a su complejidad.....	51
Tabla #19	Especificación de complejidad de los casos de uso del sistema.....	51
Tabla #20	Descripción de la complejidad de los casos de uso.....	52
Tabla #21	Factor determinante de complejidad técnica del sistema.....	53
Tabla #22	Factor externo o ambiente.....	54
Tabla #23	Determinación del esfuerzo.....	56
Tabla #24	Esfuerzo por fase.....	56
Tabla #25	Historias del Sprint 1.....	86
Tabla #26	Historias del Sprint 2.....	87
Tabla #27	Historias del Sprint 3.....	88
Tabla #28	Historias del Sprint 4.....	89
Tabla #29	Historias del Sprint 5.....	91
Tabla #30	Historias del Sprint 6.....	92
Tabla #31	Tareas del Sprint 1.....	94
Tabla #32	Tareas del Sprint 2.....	94
Tabla #33	Tareas del Sprint 3.....	95
Tabla #34	Tareas del Sprint 4.....	96
Tabla #35	Tareas del Sprint 5.....	97
Tabla #36	Tareas del Sprint 6.....	98

## Índice de figuras

Imagen 1:	Diagrama de casos de uso.....	44
Imagen 2:	Modelo lógico de la base de datos.....	44
Imagen 3:	Modelo físico de la base de datos.....	46
Imagen 4:	Diagrama de implementación.....	47
Imagen 5:	Gráfica Burn Down Sprint 1.....	99
Imagen 6:	Gráfica Burn Down Sprint 2.....	99
Imagen 7:	Gráfica Burn Down Sprint 3.....	99
Imagen 8:	Gráfica Burn Down Sprint 4.....	100
Imagen 9:	Gráfica Burn Down Sprint 5.....	100
Imagen 10:	Gráfica Burn Down Sprint 6.....	100
Imagen 11:	Gráfica Burn Up.....	100
Imagen 12:	Diagrama de clase de sistema solicitar servicio de red.....	101
Imagen 13:	Diagrama de clase de sistema mostrar ayuda.....	101
Imagen 14:	Diagrama de clase de sistema solicitar nuevos servicios.....	102
Imagen 15:	Diagrama de clase de sistema identificar usuario.....	102
Imagen 16:	Diagrama de clase mostrar estado de la solicitud.....	103
Imagen 17:	Diagrama de clase de sistema ver comentarios.....	103
Imagen 18:	Diagrama de clase ver detalles solicitud.....	104
Imagen 19:	Diagrama de clase Comprobar/Denegar solicitud.....	104
Imagen 20:	Diagrama de clase comentar solicitud.....	105
Imagen 21:	Diagrama de clase autenticar usuario.....	105
Imagen 22:	Diagrama de clase cerrar sesión.....	106
Imagen 23:	Diagrama de clase ver detalles solicitud comprobada.....	106
Imagen 24:	Diagrama de clase Autorizar/Denegar solicitud.....	107
Imagen 25:	Diagrama de clase crear contrato de servicio.....	107
Imagen 26:	Diagrama de clase ver detalles solicitud autorizar.....	108
Imagen 27:	Diagrama de clase gestionar servicio.....	109
Imagen 28:	Diagrama de clase asignar permisos.....	109
Imagen 29:	Diagrama de clase establecer límite de paginado.....	109
Imagen 30:	Diagrama de clase gestionar cargo.....	110
Imagen 31:	Diagrama de clase gestionar usuario.....	110
Imagen 32:	Diagrama de clase gestionar grupos de usuario.....	111
Imagen 33:	Diagrama de clase gestionar departamento.....	112
Imagen 34:	Diagrama de clase gestionar provincia.....	112
Imagen 35:	Diagrama de clase gestionar municipio.....	112
Imagen 36:	Diagrama de clase listar contratos por fecha y área.....	113
Imagen 37:	Diagrama de clase gestionar área.....	113

## Introducción

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ha provocado un gran impacto en la sociedad, y la ocurrencia de cambios trascendentales en las formas de acceder al conocimiento y de ejecutar la comunicación; son una parte de las tecnologías emergentes y hacen referencia a la utilización de medios informáticos para almacenar, procesar y difundir todo tipo de información en las distintas unidades o departamentos de cualquier organización. Tratan sobre el empleo de computadoras y aplicaciones informáticas para transformar, almacenar, gestionar, proteger, difundir y localizar los datos necesarios para cualquier actividad humana. Son muchas las instituciones que han apostado por ella para brindar un mejor servicio o mejorar su desempeño.

La informática está tomando en la actualidad empresarial un lugar primordial en todos los procesos, permitiendo que la gestión sea manejada prácticamente de forma total a través de esta, es por eso que en la medida en que todos los usuarios de un determinado centro tienen acceso a los servicios informáticos se hace más compleja la administración de estos, haciéndose necesario implementar herramientas que agilicen su registro y administración con la seguridad requerida, para evitar demoras innecesarias que afecten el trabajo del centro y que a su vez no pongan en riesgo el trabajo del mismo.

El Ministerio de Educación Superior (MES) ha puesto esencial interés en lograr informatizar todos sus procesos y que las universidades hagan de las Nuevas Tecnologías de la Información un uso productivo, estas facilitan el proceso de comprensión de la información que se estudia, mejora el acceso a la información dada la alta capacidad de memoria y velocidad en los procesos de información, aumentan el interés por la investigación científica y por ende trae consigo una mejora en los procesos.

La Universidad de Cienfuegos (UCF), como parte del MES no queda ajena a esta realidad y es por eso que se ha propuesto informatizar en su mayoría todos los procesos que sean posibles.

El Departamento de Redes de la UCF, está orientado al desarrollo de la informatización de los servicios que brinda, dentro de estos se encuentra el de solicitudes de servicio e inserción de usuarios en el Directorio Activo.

El proceso de solicitudes de servicio es el más complejo debido a que a cada usuario se le asignan servicios, no todos los usuarios tienen acceso al mismo tipo de servicio, ni los mismos privilegios sobre estos, por lo que se necesitan roles, que en dependencia del estatus del usuario en el centro así será el acceso a los servicios.

El uso de los servicios también tiene una característica dinámica ya que las necesidades y deberes de los usuarios cambian en dependencia de las tareas asignadas y por la modificación de su estatus en el centro. Esto conlleva a que no solo se inscribe un usuario, sino se modifican sus servicios con el tiempo.

La complejidad se incrementa al existir diferentes niveles de aprobación de cada servicio, hay servicios que los aprueba el decano de una facultad, otros los aprueba el consejo de dirección del centro, etc.

Todo este proceso se hace engorroso debido a que en ninguno de los casos es el propio usuario el que introduce sus datos personales y laborales, sino que se llena una planilla la cual es entregada al Administrador de la Red del Área a la que pertenece y él es el encargado de crear el usuario en el dominio y asignarle los servicios a cada uno de los usuarios de la red, luego envía las solicitudes al nodo central y los administradores del mismo son los encargados de aprobar o no los servicios solicitados, esto trae consigo la demora en la aprobación o no de los servicios solicitados, que se cometan errores a la hora de introducir los datos de cada usuario debido a la gran cantidad de información y la insatisfacción de los mismos por no tener los servicios en el momento que los necesiten.

Teniendo en cuenta todo lo anterior se identificó como **problema a resolver** ¿Cómo agilizar el proceso de gestión de las solicitudes de servicios de la Red UCF?

Se identifica como **objeto de estudio** el proceso de solicitudes de servicios de la Red UCF.

De este modo se deriva como **campo de acción** la gestión de las solicitudes de servicios de la Red UCF.

Se define como **idea a defender** la elaboración de un sistema informático para la gestión de las solicitudes de servicios de la Red UCF, permitirá agilizar dicho proceso.

Teniendo en cuenta lo anterior se define como **objetivo** general elaborar un sistema informático que permita una ágil gestión de las solicitudes de servicios de la Red UCF

Del cual se desprenden los siguientes **objetivos específicos**:

- ✓ Analizar el proceso actual de las solicitudes de servicios de la Red UCF.
- ✓ Diseñar los elementos del sistema a informatizar.
- ✓ Implementar un sistema informático que permita realizar las solicitudes de servicios en la Red UCF.
- ✓ Validar el sistema.

Para cumplir estos objetivos se realizarán las siguientes **tareas**:

- ✓ Entrevistas al personal capacitado para conocer más a fondo conceptos que se deben tener en cuenta para la realización de dicha investigación.
- ✓ Análisis de los sistemas informáticos existentes a nivel nacional e internacional vinculados al campo de acción.
- ✓ Estudio de las principales herramientas, lenguajes y metodologías de desarrollo actuales mediante una revisión bibliográfica.

- ✓ Selección de las herramientas, metodologías y lenguajes a utilizar en la elaboración del sistema.
- ✓ Diseño e implementación de una base de datos para almacenar toda la información necesaria.
- ✓ Implementación de la interfaz gráfica de la aplicación.
- ✓ Estudio de los costos y beneficios que trae consigo la puesta en marcha de la solución propuesta.
- ✓ Aplicación de la Prueba T.

El **aporte práctico** de la presente investigación se centra en el desarrollo de un sistema informático para la gestión de las solicitudes de servicios de la Red UCF.

El presente documento está estructurado en 3 capítulos, que en su conjunto proporcionan una idea completa y acabada del proceso de desarrollo, este contiene la siguiente información:

### **Capítulo 1: Fundamentación teórica.**

En este capítulo se explican los principales conceptos asociados al dominio del problema así como los sistemas informáticos existentes a los cuales se le realiza un análisis crítico, además se documenta el estudio realizado sobre las metodologías, tecnologías y herramientas actuales en lo cual se fundamenta la selección de las utilizadas en la solución propuesta.

### **Capítulo 2: Planificación y control para el desarrollo del software.**

En el presente capítulo, se toma como guía para el desarrollo del software la metodología Scrum. Se completa la pila de producto y los requerimientos no funcionales y funcionales del sistema, se realiza la planeación de cada Sprint, y las técnicas de estimación de estos. Se definen las historias técnicas que incluyen diagrama de clases de sistema y modelo físico de la base de datos. Además se incluye el diagrama de implementación y se abordan los principios de diseño del sistema.

### **Capítulo 3: Estudio de factibilidad y validación del sistema.**

En este capítulo, se describe el proceso de planificación del estudio de factibilidad, se lleva a cabo la determinación de los costos, así como, los beneficios tangibles e intangibles asociados al sistema. Además, se presenta un análisis de los costos y beneficios vinculados al desarrollo de la aplicación y se realiza la validación del mismo utilizando la prueba estadística Prueba T.

## Capítulo 1. Fundamentación Teórica.

### 1.5. Introducción.

En el presente capítulo se expone el marco teórico de la investigación. Donde se abordan los conceptos básicos asociados al dominio, los antecedentes de software existentes con su correspondiente análisis. Así como la metodología, herramientas y tecnologías utilizadas en el desarrollo de la aplicación.

### 1.6. Conceptos básicos asociados al dominio del problema.

**Red de computadoras:** una red de computadoras, también llamada red de ordenadores, red de comunicaciones de datos o red informática, es un conjunto de equipos informáticos conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.[1]

**Dominio ucf.edu.cu:** ésta creado a través de un servidor instalado sobre Windows Server 2008 con protocolo LDAP, usando el conocido Directorio Activo, base de datos jerárquica que contiene los nombres de usuario, datos personales, objetos impresoras, computadoras con los cuales se hace posible su administración.

**Proceso de inscripción de usuario al dominio:** está dado por el hecho de almacenar los datos personales y laborales, referentes a un usuario en el Directorio Activo (Active Directory), ubicados estos en dependencia de su correspondiente área, asignándole una cuenta de usuario que le permite acceder al sistema desde cualquier estación de trabajo que tenga acceso al dominio ucf.edu.cu.

### **1.7. Flujo actual del proceso y análisis crítico de la ejecución de estos.**

Cuando una persona entra a la universidad a estudiar o trabajar se le asigna una cuenta de usuario, que es otorgada en dependencia del rol dentro de la universidad. Si el usuario es un trabajador, y el Jefe de Área entiende que el usuario necesita de los servicios informáticos para su trabajo, este llena un Contrato de Servicios de Red que describe los servicios y la forma a ser otorgados, en dependencia de las políticas universitarias. Ese contrato firmado por el Jefe de Área se le da al Administrador de la Red del Área en cuestión, y este después de revisarlo, crea el nombre de usuario en la forma inicial del nombre y primer apellido, e inscribe el usuario en la base de datos del Directorio Activo, y el SICC respectivamente, creando y configurando los servicios a otorgar. Posteriormente se solicita a la administración del Nodo Central la activación de los servicios. El Nodo Central revisa las solicitudes de los servicios que se solicitaron y las configuraciones aplicadas por los Administradores de Área, en caso de estar todo correcto, se activan los servicios utilizando las diferentes aplicaciones administrativas. Si el usuario es un estudiante, el Jefe de Colectivo de año lo verifica en el listado de la matrícula del año, llena para cada estudiante, un Contrato de Servicios de Red que describe los servicios y la forma que se le van a otorgar en dependencia de las políticas universitarias. Ese contrato firmado por el Jefe de Área, además de un fichero en Excel con los datos de los estudiantes se le da al Administrador de la Red del Área en cuestión y este después de revisarlo, crea el nombre de usuario de cada estudiante teniendo en cuenta la abreviatura de la carrera el año y el número de orden en la matrícula (ejemplo inf04101). Inscribe el usuario en la base de datos del Directorio Activo y el SICC respectivamente, creando y configurando los servicios, posteriormente solicita a la administración del Nodo Central, la activación de estos. El Nodo Central revisa las solicitudes de los servicios que se pidieron y las configuraciones aplicadas por los Administradores de Área, en caso de estar todo correcto se activan los servicios utilizando las diferentes aplicaciones administrativas.

Para las inscripciones de los nuevos usuarios, los servicios y niveles de accesos a estos están predeterminados, un nivel de acceso u otro servicio que no esté entre los predeterminados requiere un nivel determinado de aprobación.

Servicios y sus niveles predeterminados:

**Trabajador no docente, que el jefe del área determine:**

- ✓ Acceso a las computadoras del dominio UCF y los recursos compartidos en la red.
- ✓ Correo electrónico local.
- ✓ Mensajería instantánea local.

**Trabajador docente:**

Acceso a las computadoras del dominio UCF y los recursos compartidos en la red.

- ✓ Correo electrónico local.
- ✓ Internet en dependencia de las necesidades de su trabajo.
- ✓ Mensajería instantánea Local.

**Profesor:**

- ✓ Acceso a las computadoras del dominio UCF y los recursos compartidos en la red.
- ✓ Correo electrónico internacional con cuota de 8 unidades Internet con cuota de 20 unidades.
- ✓ Mensajería instantánea Local.

**Estudiante**

- ✓ Acceso a las computadoras del dominio UCF y los recursos compartidos en la red.
- ✓ Correo electrónico nacional con cuota de 5 unidades para los cubanos, y 5 unidades internacional para extranjeros.
- ✓ Internet con cuota de 2,3,4,5 unidades en dependencia del año académico.
- ✓ Mensajería instantánea Local.

## **1.8. Descripción de los sistemas existentes.**

A nivel mundial, para la inscripción de usuarios a un determinado dominio se utilizan softwares de carácter privado los cuales tienen características empresariales, los que se han podido acceder hasta ahora no resuelven completamente el problema planteado. En Cuba la mayoría de los Centros de Educación Superior, realizan la gestión directamente con el servidor, en casi todos los casos utilizando las herramientas administrativas que brindan los sistemas operativos Windows Server 2003 y Windows Server 2008. Se han implementado variantes, pero solo dan solución a una pequeña parte del problema.

### **1.8.1 Aplicación Web “Mi Cuenta”.**

Aplicación WEB desarrollada en la Universidad Central de las Villas que tiene como objetivo principal la inserción manual de usuarios en el Directorio Activo y la gestión de los datos del mismo.

### **1.8.2 Interfaz ADSI (Active directory service interfaces).**

Es un conjunto de interfaces COM (Component Object Model) usado para acceder a las características del Directorio Activo desde diferentes proveedores de red. Es usada en un entorno de computación distribuida para presentar un simple conjunto de servicios de directorio, para administrar recursos de una red. Los administradores y desarrolladores pueden usar los servicios que ofrece la interfaz para enumerar y administrar los recursos en un servicio de directorio. No importa qué medio de red contenga el recurso. ADSI permite tareas administrativas comunes tales como:

- ✓ Agregar un nuevo usuario
- ✓ Administrar impresoras
- ✓ Localizar recursos en un medio de computación distribuido.
- ✓ Asignar permisos a los recursos de la red.[2]

### **1.8.3 Análisis crítico de los softwares encontrados.**

Los softwares existentes no se adaptan concretamente a las necesidades específicas del proceso de gestión de las solicitudes de servicio en la Red UCF. Algunas de las razones se exponen a continuación:

- ✓ El administrador introduce manualmente los datos del usuario en el Directorio Activo haciendo tedioso el proceso.
- ✓ Una mala manipulación de los datos puede provocar fallas en el Directorio Activo ya que se requiere niveles de conocimientos avanzados para el uso de la interfaz (ADSI).
- ✓ No permiten la realización de solicitudes de servicio.
- ✓ No permiten la comprobación de solicitudes de servicio.

### 1.9. Metodologías.

Dentro del desarrollo de software y a la alta necesidad de que los proyectos lleguen al éxito y obtener un producto de gran valor para los clientes, generan grandes cambios en las metodologías adoptadas por los equipos para cumplir sus objetivos, puesto que, unas se adaptan mejor que otras, al contexto del proyecto brindando mejores ventajas.

Es por eso la importancia de una metodología robusta que ajustada en un equipo cumpla con sus metas, y satisfaga más allá de las necesidades definidas al inicio del proyecto.

El éxito del producto depende en gran parte de la metodología escogida por el equipo, ya sea tradicional o ágil, donde los equipos maximicen su potencial, aumenten la calidad del producto con los recursos y tiempos establecidos.[3]

#### 1.9.1 Ejemplo de metodologías tradicionales.

##### 1.9.1.1 RUP (Rational Unified Process).

Es un proceso formal, provee un acercamiento disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su objetivo es asegurar la producción de software de alta calidad que satisfaga los requerimientos de los usuarios finales (respetando cronograma y presupuesto).

Fue desarrollado por Rational Software, y está integrado con toda la suite Rational de herramientas. Puede ser adaptado y extendido para satisfacer las necesidades de la organización que lo adopte. (Customización). Es guiado por casos de uso y centrado en la arquitectura, y utiliza UML como lenguaje de notación.[3]

### Fases

Las cuatro fases del ciclo de vida son:

- ✓ Inicio
- ✓ Elaboración
- ✓ Construcción
- ✓ Transición[3]

### Ventajas

- ✓ Evaluación en cada fase que permite cambios de objetivos
- ✓ Funciona bien en proyectos de innovación.
- ✓ Es sencillo, ya que sigue los pasos intuitivos necesarios a la hora de desarrollar el software.
- ✓ Seguimiento detallado en cada una de las fases. [3]

### Desventajas

- ✓ La evaluación de riesgos es compleja
- ✓ Excesiva flexibilidad para algunos proyectos
- ✓ Nuestro cliente deberá ser capaz de describir y entender a un gran nivel de detalle para poder acordar un alcance del proyecto con él. [3]

#### 1.9.1.2 Iconix.

El proceso ICONIX se define como un proceso de desarrollo de software práctico. Está entre la complejidad de RUP y la simplicidad y pragmatismo de XP, sin eliminar las tareas de análisis y diseño que XP no contempla. Es un proceso simplificado en comparación con otros procesos más tradicionales, que unifica un conjunto de métodos de orientación a objetos con el objetivo de abarcar todo el ciclo de vida de un proyecto. ICONIX presenta claramente las actividades de cada fase y exhibe una secuencia de pasos que deben ser seguidos. Además, está

adaptado a patrones y ofrece el soporte UML, dirigido por Casos de Uso y es un proceso iterativo e incremental. Las tres características fundamentales de ICONIX son: [3]

- ✓ Iterativo e incremental: varias interacciones ocurren entre el modelo del dominio y la identificación de los casos de uso. El modelo estático es incrementalmente refinado por los modelos dinámicos.
- ✓ Trazabilidad: Cada paso está referenciado por algún requisito. Se define la trazabilidad como la capacidad de seguir una relación entre los diferentes artefactos producidos. Dinámica del UML: la metodología ofrece un uso dinámico del UML como los diagramas del caso de uso, diagramas de secuencia y de colaboración. [3]

Las tareas que se realizan en la metodología ICONIX son:

- ✓ Análisis de requisitos.
- ✓ Análisis y diseño preliminar.
- ✓ Diseño.
- ✓ Implementación. [3]

## 1.9.2 Metodologías ágiles.

### 1.9.2.1 Extreme Programming (XP).

Es la más destacada de los procesos ágiles de desarrollo de software formulada por Kent Beck. La programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad.

Los defensores de XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. Creen que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos.

Las características fundamentales del método son:

- ✓ Desarrollo iterativo e incremental.
- ✓ Programación por parejas.
- ✓ Refactorización del código.
- ✓ Propiedad del código compartida
- ✓ Simplicidad en el código.[3]

Ventajas:

- ✓ Apropiado para entornos volátiles
- ✓ Estar preparados para el cambio, significa reducir su coste.
- ✓ Planificación más transparente para nuestros clientes, conocen las fechas de entrega de funcionalidades. Vital para su negocio
- ✓ Permitirá definir en cada iteración cuales son los objetivos de la siguiente.
- ✓ Permite tener realimentación de los usuarios.
- ✓ La presión está a lo largo de todo el proyecto y no en una entrega final. [3]

Desventajas:

- ✓ Delimitar el alcance del proyecto con nuestro cliente. Para mitigar esta desventaja se plantea definir un alcance a alto nivel basado en la experiencia.[3]

#### 1.9.2.2 **Scrum.**

Scrum es un proceso ágil y liviano que sirve para administrar y controlar el desarrollo de software. El desarrollo se realiza en forma iterativa e incremental (una iteración es un ciclo corto de construcción repetitivo). Cada ciclo o iteración termina con una pieza de software ejecutable que incorpora nueva funcionalidad. Las iteraciones en general tienen una duración entre 2 y 4 semanas. Scrum se utiliza como marco para otras prácticas de ingeniería de software como RUP o Extreme Programming.[3]

Scrum se focaliza en priorizar el trabajo en función del valor que tenga para el negocio, maximizando la utilidad de lo que se construye y el retorno de inversión. Está diseñado especialmente para adaptarse a los cambios en los requerimientos,

por ejemplo en un mercado de alta competitividad. Los requerimientos y las prioridades se revisan y ajustan durante el proyecto en intervalos muy cortos y regulares. De esta forma se puede adaptar en tiempo real el producto que se está construyendo a las necesidades del cliente. Se busca entregar software que realmente resuelva las necesidades, aumentando la satisfacción del cliente.[3]

En Scrum, el equipo se focaliza en una única cosa: construir software de calidad. Por el otro lado, la gestión de un proyecto Scrum se focaliza en definir cuáles son las características que debe tener el producto a construir (qué construir, qué no y en qué orden) y en remover cualquier obstáculo que pudiera entorpecer la tarea del equipo de desarrollo. Se busca que los equipos sean lo más efectivos y productivos posible. [3]

Scrum tiene un conjunto de reglas muy pequeño y muy simple y está basado en los principios de inspección continua, adaptación, auto-gestión e innovación.[3]

### 1.10. Selección de la metodología.

Tabla #1 Comparación de las metodologías en cuanto a características del proyecto.

Modelo de Proceso	Tamaño del Proceso	Tamaño del Equipo	Complejidad del Problema
RUP	Medio/ Extenso	Medio / Extenso	Medio / Alto
ICONIX	Pequeño / Medio	Pequeño / Medio	Pequeño / Medio
XP	Pequeño / Medio	Pequeño	Medio / Alto
SCRUM	Pequeño / Medio	Pequeño	Medio / Alto

Tabla #2 Comparación de las metodologías en cuanto a la curva de aprendizaje.

Modelo de	Curva de	Herramienta de	Soporte Externo
-----------	----------	----------------	-----------------

Proceso	aprendizaje	integración	
RUP	Lenta	Alto Soporte	Alto Soporte
ICONIX	Rápida	Algún Soporte Disponible	Algún Soporte Disponible
XP	Rápida	No mencionado	Algún Soporte Disponible
SCRUM	Rápida	No mencionado	Algún Soporte Disponible

Atendiendo a las tablas anteriores se puede deducir que para un proyecto de nivel medio con un equipo pequeño y un medio grado de complejidad, es preferible optar por las metodologías ágiles que en este caso particular, se adecuan perfectamente a las necesidades del proyecto. Tomando de estas la metodología Scrum, por permitir la constante interacción con el dueño del producto, entregando demos al final de cada Sprint y permitiendo de esta manera la retroalimentación entre el equipo de desarrollo y el dueño del producto. Además su curva de aprendizaje es rápida lo que permite aprender rápidamente la metodología y dedicarle más tiempo al desarrollo del producto.

### 1.11. Lenguaje de modelación.

#### 1.11.1 Uml.

UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language: es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.

Es importante resaltar que UML es un "lenguaje" para especificar y no para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema de software, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo. Se puede aplicar en una gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado Rational), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.[4]

## 1.12. Lenguajes y tecnologías Web.

### 1.12.1 Arquitectura.

Se utiliza un patrón de arquitectura de 3 capas modelo vista controlado (mvc), este permite separar la capa de presentación de la capa de negocio. Cada capa es un grupo de componentes que realiza una función específica permitiendo actualizar una capa sin afectar otras capas. Brindando así una mayor organización del código y flexibilidad a la hora de realizar cambios en la aplicación.

Capa de presentación:

- ✓ Formularios.
- ✓ Respuestas al usuario.

Capa de negocio:

- ✓ Reglas del negocio.
- ✓ Validaciones.

Capa de datos.

- ✓ Base de datos.

### 1.12.2 Tecnologías Web del lado del cliente.

#### 1.12.2.1 HTML.

El HTML, acrónimo inglés de Hypertext MarkupLanguage (lenguaje de marcas hipertextuales).Lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas

Web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes. HTML se escribe en forma de «etiquetas», rodeadas por corchetes angulares (<,>). HTML también puede describir, hasta un cierto punto, la apariencia de un documento, y puede incluir un script (por ejemplo JavaScript), el cual puede afectar el comportamiento de navegadores Web y otros procesadores de HTML.[5]

#### 1.12.2.2 **CSS:**

El concepto de hojas de estilo apareció por primera vez en 1996 cuando W3C publicó una recomendación nueva titulada "Hojas de estilo en cascada" o CSS su sigla en inglés. El principio de las hojas de estilo consiste en la utilización de un solo documento para almacenar las características de presentación de las páginas asociadas a grupos de elementos. Esto implica nombrar un conjunto de definiciones y características de presentación de las páginas, y activar esos nombres para aplicarlos a una parte del texto. Por ejemplo, se pueden configurar los títulos de una sección para que aparezcan en fuente Arial, en color verde y en cursiva.[6]

#### 1.12.2.3 **Bootstrap.**

Bootstrap es un framework del lado del cliente desarrollado por Mark Otto y Jacob Thornton de Twitter, para fomentar la consistencia a través de herramientas internas. Bootstrap tiene un soporte relativamente incompleto para HTML5 y CSS 3, pero es compatible con la mayoría de los navegadores Web. La información básica de compatibilidad de sitios Web o aplicaciones está disponible para todos los dispositivos y navegadores. Entre sus principales características se encuentran:

- ✓ Sistema de cuadrilla y diseño sensible.
- ✓ Componentes re-usables.
- ✓ Plug-ins de JavaScript(ej. tooltip, modal,popover etc).[7]

#### 1.12.2.4 **Jquery:**

Es una biblioteca javascript rápida, pequeña y rica en características. Posee recorrido y manipulación del DOM, manipulación de eventos, animación y tratamiento de peticiones Ajax. Un api que funciona en la mayoría de los navegadores, con la combinación de versatilidad y extensibilidad (permite crear plugins). JQuery ha cambiado la forma en que millones de personas escriben código javascript.[8]

### 1.12.3 Tecnologías del lado del servidor.

#### 1.12.3.1 Lenguaje de programación Web (PHP):

PHP es un Acrónimo recursivo que significa PHP Hypertext Pre-processor (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools). Es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado, diseñado especialmente para desarrollo Web y que puede ser incrustado dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor Web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas Web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores Web y sin costo alguno.[9]

Entre sus principales características se encuentran:

- ✓ Es un lenguaje multiplataforma.
- ✓ Completamente orientado al desarrollo de aplicaciones Web dinámicas con acceso a información almacenada en una Base de Datos.
- ✓ El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador y al cliente ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.
- ✓ Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL, PostgreSQL y Oracle.
- ✓ Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (extensiones).

- ✓ Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- ✓ Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos.
- ✓ Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- ✓ No requiere definición de tipos de variables aunque sus variables se pueden evaluar también por el tipo que estén manejando en tiempo de ejecución.
- ✓ Tiene manejo de excepciones (desde PHP5).[9]

#### 1.12.3.2 Sistema Gestor de Base de Datos MySQL.

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones, subsidiaria de Sun Microsystems y ésta a su vez de Oracle Corporation que desde abril de 2009, desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual, entre sus principales características están:

- ✓ Seguridad: ofrece un sistema de contraseñas y privilegios seguro mediante verificación basada en el host y el tráfico de contraseñas está cifrado al conectarse a un servidor.
- ✓ Completo soporte para cláusulas groupby y orderby, soporte de funciones de agrupación
- ✓ Completo soporte para operadores y funciones en cláusulas select y where.
- ✓ Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas.
- ✓ Búsqueda e indexación de campos de texto.
- ✓ Replicación.
- ✓ Permite escoger entre múltiples motores de almacenamiento para cada tabla. [10]

### 1.13. Herramientas usadas en su desarrollo.

#### 1.13.1 Visual Paradigm.

Visual Paradigm es una herramienta CASE: Ingeniería de Software Asistida por Computadora. La misma propicia un conjunto de ayudas para el desarrollo de programas informáticos, desde la planificación, pasando por el análisis y el diseño, hasta la generación del código fuente de los programas y la documentación. Se caracteriza por:

- ✓ Disponibilidad en múltiples plataformas (Windows, Linux).
- ✓ Diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio que generan un software de mayor calidad.
- ✓ Capacidades de ingeniería directa e inversa.
- ✓ Licencia: gratuita y comercial.
- ✓ Ingeniería inversa de bases de datos - Desde Sistemas Gestores de Bases de Datos (DBMS) existentes a diagramas de Entidad-Relación[11].

#### 1.13.2 **Netbeans.**

Es un entorno de desarrollo integrado (IDE), desarrollado por SunMicrosystems actualmente perteneciente a la compañía Oracle. Desarrollado en sus principios para trabajar con el lenguaje de programación Java, se puede utilizar para trabajar con otros lenguajes de programación como C++, Python, mediante el uso de módulos. Posee una gran comunidad con más de 100 socio en todo el mundo lo que hace que el proyecto este en constante crecimiento. Empresas independientes asociadas, especializadas en desarrollo de software, proporcionan extensiones adicionales que se integran fácilmente en la plataforma y que pueden también utilizarse para desarrollar sus propias herramientas y soluciones.[12]

#### 1.14. **Selección del framework.**

En esta sección se realiza un análisis de los framework más utilizados en la actualidad para así facilitar la selección del framework a utilizar en el sistema propuesto.

¿Qué es un framework?

En el desarrollo de software, un framework o infraestructura digital, es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, con base a la cual otro proyecto de software puede ser más fácilmente organizado y desarrollado. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas, y un lenguaje interpretado, entre otras herramientas, para así ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.[13]

## 1.15. Frameworks utilizados en la actualidad.

### 1.15.1 CodeIgniter.

CodeIgniter es un micro framework que permite el desarrollo de aplicaciones Web usando PHP. Su objetivo es desarrollar aplicaciones más rápidas con el menor esfuerzo posible. Proporciona un rico conjunto de bibliotecas para la realización tareas frecuentes. Permite creativamente enfocarte en tu proyecto minimizando la cantidad de código para una tarea dada.

#### **Características:**

- ✓ Es libre: se encuentra bajo una licencia open source Apache/BSD-style lo cual permite ser usado convenientemente.
- ✓ Utiliza un patrón MVC: Este permite separar la interfaz de la aplicación de la lógica del negocio en 3 componentes distintos.
- ✓ No requiere un motor de plantilla: aunque trae incluido un motor de plantillas no te obliga a usarlo. Estos no corresponden con la ejecución del PHP nativo. Aunque son más limpios en cuanto a código, tienen que convertirse a PHP para su ejecución lo cual ralentiza la ejecución del framework.
- ✓ CodeIgniter trae un Puñado de Paquetes: CodeIgniter viene con un rango lleno de librerías que le permiten realizar las tareas de desarrollo Web más comúnmente necesarias, como acceder a una base de datos, enviar un e-mail, validar datos de un formulario, mantener sesiones, manipular imágenes y mucho más.[14]

### 1.15.2 **Symfony.**

Symfony es un completo framework diseñado para optimizar el desarrollo de las aplicaciones Web mediante algunas de sus principales características. Para empezar, separa la lógica de negocio, la lógica del servidor y la capa de presentación de la aplicación Web. Proporciona varias herramientas y clases encaminadas a reducir el tiempo de desarrollo de una aplicación Web compleja. Además, automatiza las tareas más comunes, permitiendo al desarrollador dedicarse por completo a los aspectos específicos de cada aplicación. El resultado de todas estas ventajas es que no se debe reinventar la rueda cada vez que se crea una nueva aplicación Web.[15]

Características:

- ✓ Independiente del sistema gestor de bases de datos. Su capa de abstracción y el uso de un ORM (Propel, Doctrine), permiten cambiar con facilidad de SGBD en cualquier fase del proyecto.
- ✓ Utiliza programación orientada a objetos, de ahí que sea imprescindible PHP 5.3
- ✓ Aunque utiliza MVC (Modelo Vista Controlador), tiene su propia forma de trabajo en este punto, con variantes del MVC clásico como la capa de abstracción de base de datos, el controlador frontal y las acciones.
- ✓ Permite la internacionalización para la traducción del texto de la interfaz, los datos y el contenido de localización.
- ✓ Los formularios soportan la validación automática, lo cual asegura mejor calidad de los datos en las base de datos y una mejor experiencia para el usuario.
- ✓ El manejo de cache reduce el uso de banda ancha y la carga del servidor (todo es cacheado a PHP).
- ✓ Está basado en componentes (bundles) lo cual permite su reutilización en otros proyectos.

- ✓ Es versátil, se adapta a las diferentes corrientes de la de los frameworks PHP (full-stack framework, framework de componentes y micro framework).
- ✓ Está basado en buenas prácticas de programación que usan determinados frameworks (Rails, Django, Spring).
- ✓ Posee un rendimiento óptimo, utiliza un reverse proxy.
- ✓ Es flexible en cuanto a configuración (XML, PHP, YAML), almacenamiento (NoSql, SQL), plantillas (PHP, TWIG) y flujo de trabajo (anotaciones y archivos).[15]

### 1.15.3 Zend framework.

Zend Framework (ZF) es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones Web y servicios Web con PHP 5. ZF es una implementación que usa código 100% orientado a objetos. La estructura de los componentes de ZF es algo único; cada componente está construido con una baja dependencia de otros componentes. Esta arquitectura débilmente acoplada permite a los desarrolladores utilizar los componentes por separado. A menudo se refiere a este tipo de diseño como "use-at-will" (uso a voluntad).

Aunque se pueden utilizar de forma individual, los componentes de la biblioteca estándar de Zend Framework conforman un potente y extensible framework de aplicaciones Web al combinarse. ZF ofrece un gran rendimiento y una robusta implementación MVC, una abstracción de base de datos fácil de usar, y un componente de formularios que implementa la prestación de formularios HTML, validación y filtrado para que los desarrolladores puedan consolidar todas las operaciones usando de una manera sencilla la interfaz orientada a objetos. Otros componentes, como Zend\_Auth y Zend\_Acl, proveen autenticación de usuarios y autorización diferentes a las tiendas de certificados comunes. También existen componentes que implementan bibliotecas de cliente para acceder de forma sencilla a los Web services más populares. Cualesquiera que sean las necesidades de su solicitud, usted tiene todas las posibilidades de encontrar un

componente de Zend Framework que se pueda utilizar para reducir drásticamente el tiempo de desarrollo, con una base completamente sólida.

El principal patrocinador del proyecto Zend Framework es Zend Technologies, pero muchas empresas han contribuido con componentes o características importantes para el marco. Empresas como Google, Microsoft y Strikelron se han asociado con Zend para proporcionar interfaces de servicios Web y otras tecnologías que desean poner a disposición de los desarrolladores de Zend Framework.[16]

#### 1.15.4 Selección del framework.

Para la selección del framework se hace bastante difícil, atendiendo a la cantidad de frameworks existentes en la actualidad, y las diferentes corrientes de estos. Después de un estudio minucioso se ha decidido escoger el framework Symfony, él cuál se adapta perfectamente a las características del software que se pretende desarrollar:

- ✓ Modularidad.
- ✓ Seguridad.
- ✓ Multiplataforma.
- ✓ Rendimiento.

#### 1.16. Conclusiones.

Después del análisis realizado se concluye que dada la importancia que se le atribuye hoy en día al proceso de solicitudes de servicio, se hace necesario utilizar las tecnologías existentes para crear un sistema informático que facilite la gestión de las solicitudes de servicio. En el transcurso del capítulo se plasmaron las tecnologías que serán utilizadas en su realización, las cuáles son PHP, HTML y CSS, para la programación y diseño. Para el almacenamiento de los datos se seleccionó MySQL. En el caso del servidor Web, la opción del Servidor Apache 2 es la idónea, por ser multiplataforma y gratuito. Se realizó una comparación de las metodologías ágiles y tradicionales con el fin de escoger la que más se adapte a los requerimientos del sistema para un posterior desarrollo del mismo. Así como

se comparan diferentes frameworks escogiendo de estos el más factible para la implementación de la aplicación.

## Capítulo 2. Planificación y control para el desarrollo del software.

En este capítulo se definen el marco de trabajo de la metodología Scrum, que incluye la Pila de Producto donde se exponen todas las funcionalidades que desea el cliente, ordenadas por prioridad, se realizan las planificaciones de los Sprint, utilizando las técnicas de estimación ojo de buen cubero y cálculo de velocidad basados en días hombres y factor de dedicación.

### 2.5. Pila de Producto.

La Pila de Producto es el corazón de Scrum. Es donde empieza todo es, básicamente, una lista priorizada de requisitos, o historias, o funcionalidades. Cosas que el cliente quiere, descritas usando la terminología del cliente. [16]

En la pila del producto se incluyen los campos:

**ID:** identificador único, simplemente un número auto-incremental.

**Orden:** ratio de importancia que el Dueño de Producto da a esta historia. Por ejemplo, 10. ó 150. Mientras más alto, más importante es la historia.

**Estimación inicial:** valoración inicial del Equipo acerca de cuanto trabajo es necesario para implementar la historia, comparada con otras historias.

**Nombre:** descripción corta de la historia. Suficientemente clara como para que el dueño del producto comprenda aproximadamente de qué se está hablando, y suficientemente clara como para distinguirla de las otras historias. Normalmente, 2 a 10 palabras.

**Criterio de validación:** descripción a alto nivel de cómo se demostrará esta historia al final del Sprint

**Observaciones:** es cualquier otra información, clarificación, referencia a otras fuentes de información, etc. Normalmente muy breve.

**Para visualizar la información contenida en la Pila de Producto véase Anexo A.**

## 2.6. Tecnologías y guías.

### 2.6.1 Requerimientos funcionales.

- ✓ Solicitar servicio de red.
- ✓ Ver detalles de la solicitud.
- ✓ Listar solicitudes.
- ✓ Comprobar denegar solicitud.
- ✓ Ver detalles de la solicitud comprobada.
- ✓ Autorizar denegar solicitud.
- ✓ Listar solicitudes comprobadas.
- ✓ Asignar roles a un usuario.
- ✓ Asignar roles a un grupo.
- ✓ Asignar usuarios a un grupo.
- ✓ Autenticar usuario.
- ✓ Listar servicio.
- ✓ Crear servicio.
- ✓ Modificar servicio.
- ✓ Eliminar servicio.
- ✓ Listar grupo.
- ✓ Crear grupo.
- ✓ Modificar grupo.
- ✓ Eliminar grupo.
- ✓ Mostrar usuarios asignados a un grupo.
- ✓ Eliminar roles del grupo.
- ✓ Listar usuario.
- ✓ Eliminar usuario.
- ✓ Mostrar grupos asignados a un usuario.
- ✓ Eliminar los roles del usuario
- ✓ Listar departamento.
- ✓ Crear departamento.
- ✓ Modificar departamento.
- ✓ Eliminar departamento.

- ✓ Listar cargo.
- ✓ Crear cargo.
- ✓ Modificar cargo.
- ✓ Eliminar cargo.
- ✓ Listar provincia.
- ✓ Crear provincia.
- ✓ Modificar provincia.
- ✓ Eliminar provincia.
- ✓ Listar municipio.
- ✓ Crear municipio.
- ✓ Modificar municipio.
- ✓ Eliminar municipio.
- ✓ Establecer límite de paginado.
- ✓ Comentar solicitud.
- ✓ Ver detalles de la solicitud a autorizar.
- ✓ Listar solicitudes autorizadas.
- ✓ Agregar usuario al dominio.
- ✓ Crear contrato de servicio.
- ✓ Cerrar sesión.
- ✓ Mostrar estado de la solicitud.
- ✓ Ver comentarios.
- ✓ Identificar usuario.
- ✓ Solicitar nuevos servicios.
- ✓ Listar contratos por fecha y área.
- ✓ Listar área.
- ✓ Crear área.
- ✓ Modificar área.
- ✓ Eliminar área.
- ✓ Mostrar ayuda.

## 2.6.2 **Requerimientos no funcionales del sistema.**

Los requerimientos no funcionales del sistema propuesto son los siguientes:

### 2.6.2.1 **Usabilidad.**

- ✓ Permite al usuario pedir ayuda en cualquier momento.
- ✓ El sistema es capaz de ser utilizado por personal no capacitado en la rama informática.

### 2.6.2.2 **Interfaz gráfica.**

- ✓ Existe variedad de pantallas entre la interfaz administrativa y la interfaz principal.
- ✓ La interfaz es profesional y agradable usando colores claros que evitan el cansancio ocular.

### 2.6.2.3 **Fiabilidad.**

- ✓ El sistema es tolerante ante los fallos, mostrando mensajes que permitan detectar errores.

### 2.6.2.4 **Rendimiento.**

- ✓ El sistema minimiza el espacio en disco duro para el almacenamiento físico de la información.
- ✓ Maximiza el uso de la memoria RAM para que el sistema no afecte de manera drástica el rendimiento del equipo en otras aplicaciones que puedan estarse ejecutando a la vez.

### 2.6.2.5 **Portabilidad.**

- ✓ La aplicación es multiplataforma.

### 2.6.2.6 **Sophorte.**

- ✓ El equipo de desarrollo podrá continuar el mantenimiento del software aún durante su uso.
- ✓ El sistema permite la inclusión de módulos en el futuro, para un crecimiento de la aplicación.

#### 2.6.2.7 **Políticos – Culturales.**

- ✓ La aplicación cumple con las normas y leyes, asociado al uso de los servicios de la Red UCF.

#### 2.6.2.8 **Software.**

Se requiere para el **servidor Web** los siguientes softwares:

- ✓ Apache Http Server 2.2.22.

Para la configuración del **framework Symfony** se requiere:

- ✓ Versión de PHP 5.3.3 como mínimo.
- ✓ Las librerías (vendor) de Symfony deben estar instaladas.
- ✓ Los directorios app/cache y app/logs deben tener permisos de escritura.
- ✓ Debe estar configurada "date.timezone" en el sistema.
- ✓ Las funciones Json\_encode() ctype\_alpha(), sesion\_start() deben estar disponibles.
- ✓ Detect\_unicode debe estar deshabilitado en el php.ini.

El servidor que actuará como soporte de datos dispondrá de:

- ✓ MySQL.

Del Lado del Cliente el servidor necesitará de un navegador Web preferiblemente:

Google Chrome 18+.

Mozilla Firefox 12+.

Internet Explorer 9+.

Safari 5.1+.

#### 2.6.2.9 **Hardware.**

Se necesita de una máquina que interactúe como servidor Web con las siguientes características:

- ✓ Conectividad: 10MB/s.
- ✓ Espacio en disco disponible 10GB.
- ✓ Procesador Pentium IV.
- ✓ Memoria RAM 512Mb.

#### 2.6.2.10 Seguridad.

- ✓ El sistema implementa niveles de acceso mediante roles y grupos de usuarios, para la aprobación de solicitudes referentes a los contratos de servicios.
- ✓ Las contraseñas se guardan encriptadas en el soporte de datos.

#### 2.6.3 Planificación de los Sprint.

La planificación de Sprint es una reunión crítica, probablemente la más importante de Scrum. Una planificación de Sprint mal ejecutada puede arruinar por completo todo el Sprint. El propósito de la planificación del Sprint es proporcionar al equipo suficiente información como para que puedan trabajar en paz y sin interrupciones durante unas pocas semanas, y para ofrecer al Dueño del Producto suficiente confianza como para permitirselo.[17]

Tabla #3 Listado de los Sprint.

Número de Sprint	Duración	Participantes	Factor de dedicación
<b>Sprint #1</b>	15	Jansel Jaque Sobrino. Lidier Hernández Sotolongo Lien Chang Hernández.	0,7
<b>Sprint #2</b>	15	Jansel Jaque Sobrino Lidier Hernández Sotolongo Lien Chang Hernández.	0,7

<b>Sprint #3</b>	15	Jansel Jaque Sobrino Lidier Hernández Sotolongo Lien Chang Hernández	0,666666667
<b>Sprint #4</b>	15	Jansel Jaque Sobrino Lidier Hernández Sotolongo Lien Chang Hernández	0,608695652
<b>Sprint #5</b>	15	Jansel Jaque Sobrino Lidier Hernández Sotolongo Lien Chang Hernández	0,6
<b>Sprint #6</b>	15	Jansel Jaque Sobrino Lidier Hernández Sotolongo Lien Chang Hernández	0,578947368

### 2.6.1 Técnica de estimación de Sprint ¿Cómo decide el equipo qué historias incluir en el Sprint?

Utilizamos dos técnicas para esto:

- ✓ A ojo de buen cubero.
- ✓ Cálculos de velocidad.

#### **A ojo de buen cubero.**

No requiere de ninguna fórmula, se basa en la apreciación del equipo. El ojo de buen cubero funciona bastante bien para equipos pequeños y Sprints cortos.[17]

#### **Cálculo de velocidad.**

La velocidad estimada es una medida de “cantidad de trabajo realizado”, donde cada elemento se evalúa en función de su estimación inicial.[17]

$(\text{Días} - \text{hombre disponible}) * (\text{Factor de dedicación}) = (\text{velocidad estimada})$ .

#### **Velocidad real**

La velocidad real es la suma de las estimaciones iniciales que se completaron en el último Sprint.[17]

## 2.6.2 Descripción de los Sprint.

### 2.6.2.1 Sprint 1.

- Metas.
  - ✓ Crear la interfaz que le permita al solicitante solicitar un servicio de red.
  - ✓ Permitir a los comprobadores ver en detalles la solicitud.
  - ✓ Permitir la comprobación de solicitudes.
  - ✓ Permitir a los comprobadores ver en detalles la solicitud previamente comprobada.

### Fecha para el demo 16-3-2014

- Pila del Sprint 1.

Pila del Sprint
Solicitar servicio de red.
Ver detalles solicitud.
Comprobar/Denegar solicitud.
Ver detalles solicitud comprobada.

- Estimación de historias Sprint 1.

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 1 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombres disponibles y factor de dedicación.

Tabla #4 Estimación de puntos de historia del Sprint 1.

Trabajadores	Días-Hombres Disponibles	Factor de Dedicación	
Jansel Jaque Sobrino.	15	0,7	10,5
Lidier Hernández Sotolongo.	7	0,7	4,9
Lien Chang Hernández.	8	0,7	5,6

Velocidad estimada=30\*0.7=21

- Historias incluidas en el Sprint 1.

Tabla #5 Historias incluidas en el Sprint 1.

Historias	Puntos de Historia	Prioridad
Solicitar servicio de red	6	130
Ver detalles solicitud	3	125
Comprobar/Denegar solicitud	6	120
Ver detalles solicitud comprobada.	6	115
	21	

- **Como probar cada historia del Sprint 1.**

Véase anexo .B.I.

- **Lista de miembros.**

Jansel Jaque Sobrino-70% de trabajo en el Sprint.

Lidier Hernández Sotolongo-15% de trabajo en el Sprint.

Lien Chang Hernández -15% de trabajo en el Sprint

- **Lugar y momento definido para el Scrum diario.**

Local de red 10:00am.

- **Historias divididas en tareas.**

Véase anexo .C.I.

- **Gráfica Burn Down Sprint 1.**

Véase anexo .D.I.

### 2.6.2.2 Sprint 2.

- **Metas.**

- ✓ Permitir la autorización de solicitudes por parte del administrador.
- ✓ Permitir el otorgamiento de roles tanto a usuarios como a grupos de usuario para el acceso al sistema y futura comprobación de solicitudes.
- ✓ Permitir la autenticación al sistema.

**Fecha para el demo: 2-04-2014**

- Pila del Sprint 2.

<b>Pila del Sprint</b>
Autorizar/denegar solicitud
Asignar permisos
Autenticar usuario

- **Estimación de Historias Sprint 2.**

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 2 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombres disponibles y factor de dedicación.

Tabla #6 Estimación de puntos de historia del Sprint 2.

Trabajadores	Días-Hombres Disponibles	Factor de Dedicación	
Jansel Jaque Sobrino	14	0,7	9,8
Lidier Hernández Sotolongo	7	0,7	4,9
Lien Chang Hernández	6	0,7	4,2

Velocidad estimada=27\*0.7=18,9

- **Estimación de historias del Sprint 2.**

Tabla #7 Historias incluidas en el Sprint 2.

Historias	Puntos de Historia	Prioridad
<b>Autorizar/denegar solicitud</b>	6	110
<b>Asignar Permisos</b>	9	100
<b>Autenticar Usuario</b>	3	100

- **Como probar cada historia del Sprint2.**

Véase anexo .B.II.

- **Lista de miembros.**

Jansel Jaque Sobrino-65% de trabajo en el Sprint

Lidier Hernández Sotolongo - 15% de trabajo en el Sprint

Lien Chang Hernández- 10% de trabajo en el Sprint

- **Lugar y momento definido para el Scrum diario.**

Local de red 1:00pm

- **Historias divididas en tareas.**

Véase anexo .C.II.

- **Gráfica Burn Down Sprint 2.**

Véase anexo .D.II.

### 2.6.2.3 Sprint 3.

- **Meta.**
  - ✓ Crear la interfaz de usuario que permita la gestión de servicios.
  - ✓ Crear la interfaz de usuario que permita la gestión de grupos de usuarios.
  - ✓ Crear la interfaz de usuario que permita la gestión de los usuarios
  - ✓ Crear la interfaz de usuario que permita la gestión de los cargos.

**Fecha para el demo: 19-4-2014.**

- **Pila del Sprint 3.**

<b>Gestionar servicio.</b>
<b>Gestionar grupos de usuarios.</b>
<b>Gestionar usuario.</b>
<b>Gestionar cargo</b>

- **Estimación de Historias del Sprint 3.**

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 3 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombres disponibles y factor de dedicación.

Tabla #8 Estimación de puntos de historia Sprint 3.

<b>Trabajadores</b>	<b>Días-Hombres Disponibles</b>	<b>Factor de Dedicación</b>	
Jansel Jaque Sobrino	14	0,666666667	9,333333333

Lidier Hernández Sotolongo	7	0,666666667	4,666666667
Lien Chang Hernández	7	0,666666667	4,666666667
		Velocidad Real	18

Velocidad estimada=28\*0.666666667=18.666666667

- **Historias incluidas en el Sprint 3.**

Tabla #9 Historias incluidas en el Sprint3.

Historias	Puntos de Historia	Prioridad
Gestionar Servicio.	3	90
Gestionar Grupos de Usuarios.	9	85
Gestionar usuario.	3	80
Gestionar Cargo	3	70

- **Como probar cada historia del Sprint 3.**

Véase Anexo .B.III.

- **Lista de miembros del Sprint 3**

Jansel Jaque Sobrino -60% de trabajo en el Sprint.

Lidier Hernández Sotolongo - 20% de trabajo en el Sprint.

Lien Chang Hernández- 20% de trabajo en el Sprint.

- **Lugar y momento definido para el Scrum diario.**

Local de red 9:00am.

- **Historias divididas en tareas.**

Véase Anexo .C.III.

- **Gráfica Burn Down Sprint 3.**

Véase anexo .D.III.

#### 2.6.2.4 Sprint 4.

- **Metas.**

- ✓ Crear la interfaz que permita gestionar los departamentos.

- ✓ Crear la interfaz que permita gestionar tanto la provincia como el municipio.
- ✓ Crear la interfaz que permita introducir el límite de paginado.
- ✓ Crear la interfaz que permita comentar solicitudes para mantener informado tanto al solicitante como al usuario con el rol administrador.
- ✓ Crear la interfaz que permite ver en detalles las solicitudes autorizar.

**Fecha para el demo: 6-5-2014.**

- **Pila del Sprint 4.**

Gestionar departamento.
Gestionar localidad.
Establecer límite de paginado.
Comentar solicitud.
Ver detalles solicitudes autorizar.

- **Estimación de Historias del Sprint 4.**

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 4 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombres disponibles y factor de dedicación.

- **Estimación de puntos de historia.**

Tabla #10 Estimación de puntos de historia del Sprint 4.

Trabajadores	Días-Hombres Disponibles	Factor de Dedicación	
Jansel Jaque Sobrino	14	0,608695652	8,52173913
Lidier Hernández Sotolongo	11	0,608695652	6,695652174
Lien Chang Hernández	10	0,608695652	6,086956522

		Velocidad Estimada	21,30434783
		Velocidad Real	21

Velocidad estimada=35\*608695652=21.30434783;

- **Historias incluidas en el Sprint 4.**

Tabla #11 Historias incluidas en el Sprint4.

Historias	Puntos de Historia	Prioridad
Gestionar departamento.	6	75
Gestionar localidad	6	70
Establecer límite de paginado	3	65
Comentar solicitud	3	60
Ver detalles solicitudes autorizar	3	55

- **Como probar cada historia del Sprint 4.**

Véase Anexo .B.IV.

- **Lista de miembros.**

Jansel Jaque Sobrino -70% de trabajo en el Sprint.

Lidier Hernández Sotolongo - 15% de trabajo en el Sprint.

Lien Chang Hernández- 15% de trabajo en el Sprint.

- **Lugar y momento definido para el Scrum diario.**

Aula especializada 12:00pm.

- **Historias divididas en tareas.**

Véase Anexo .C.IV

- **Gráfica Burn Down Sprint 4.**

Véase anexo .D.VI.

#### 2.6.2.5 Sprint 5.

- **Metas.**

✓ Crear la interfaz que permita la inscripción de usuarios al dominio.

- ✓ Crear el vínculo que permita cerrar sesión.
- ✓ Crear la interfaz que permita la mantener informado al solicitante sobre el estado de su solicitud.

**Fecha para el demo: 23-5-2014.**

- **Pila del Sprint 5.**

Crear Contrato de servicio.
Cerrar sesión.
Mostrar estado de la solicitud.

- **Estimación de Historias del Sprint 5.**

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 5 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombres disponibles y factor de dedicación.

Tabla #12 Estimación de puntos de historia del Sprint5.

Trabajadores	Días-Hombres Disponibles	Factor de Dedicación	
Jansel Jaque Sobrino	15	0,6	9
Lidier Hernández Sotolongo	12	0,6	7,2
Lien Chang Hernández	11	0,6	6,6
		Velocidad Real	22

Velocidad estimada=38\*0.6=22.8

- **Historias incluidas en el Sprint 5.**

Tabla #13 Historias incluidas en el Sprint 5.

Historias	Puntos de Historia	Prioridad
Crear contrato de servicio	15	50
Cerrar sesión	3	45

Mostrar estado de la solicitud.	3	40
---------------------------------	---	----

- **Como probar cada historia del Sprint 5.**

Véase anexo .B.V

- **Lista de miembros del Sprint 5.**

Jansel Jaque Sobrino -70% de trabajo en el Sprint

Lidier Hernández Sotolongo - 15% de trabajo en el Sprint

Lien Chang Hernández- 15% de trabajo en el Sprint

- **Lugar y momento definido para el Scrum diario.**

Local de red 1:00pm.

- **Historias divididas en tareas.**

Véase anexo .C.V.

- **Gráfica Burn Down Sprint 5.**

Véase anexo .D.V.

### 2.6.2.6 Sprint 6.

- **Metas.**

- ✓ Crear la interfaz ver comentarios.
- ✓ Crear la interfaz mostrar ayuda.
- ✓ Permitirle al administrador obtener los contratos de servicio filtrados por una fecha y área.
- ✓ Permitirle al solicitante poder solicitar nuevos servicios.
- ✓ Permitirle al administrador gestionar las áreas.

### Fecha para el demo: 9-6-2014

- **.Pila del Sprint.**

Ver comentarios.
Identificar usuario.
Solicitar nuevos servicios.
Listar contratos por fecha y área.
Gestionar área
Mostrar ayuda.

### Estimación de puntos de historia del Sprint 6.

Cálculo de la velocidad estimada para el Sprint 6 utilizando la técnica de cálculo de velocidad basado en días-hombres disponibles y factor de dedicación.

Tabla #14 Estimación de puntos de historia del Sprint 6.

Trabajadores	Días-Hombres Disponibles	Factor de Dedicación	
Jansel Jaque Sobrino	14	0,578947368	8,105263158
Lidier Hernández Sotolongo	11	0,578947368	6,368421053
Lien Chang Hernández	12	0,578947368	6,947368421
		Velocidad Real	21

Velocidad estimada=37\*578947368=21.42105263

- **Historias incluidas en el Sprint.**

Tabla #15 Historias incluidas en el Sprint6.

Historias	Puntos de Historia	Prioridad
Ver comentarios.	3	35
Identificar usuario.	3	30
Solicitar nuevos servicios	6	25
Listar contratos por fecha y área	3	20
Gestionar área	3	15
Mostrar ayuda	3	10

- **Como probar cada historia del Sprint 6.**

Véase anexo .B.VI.

- **Lugar y momento definido para el Scrum diario.**

Local de red 9:00am.

- **Lista de miembros del.**

Jansel Jaque Sobrino -70% de trabajo en el Sprint

Lidier Hernández Sotolongo - 15% de trabajo en el Sprint

Lien Chang Hernández- 15% de trabajo en el Sprint

### 2.6.2.7 Historias divididas en tareas.

Véase Anexo .C.VI.

- **Gráfica Burn Down Sprint 6.**

Véase anexo .C.VI.

- **Gráfica Burn Up.**

Véase anexo E.

## 2.7. Historias técnicas.

### 2.7.1 Actores del sistema.

Un actor es aquel que interactúa con el sistema, sin ser parte de él y puede asumir el rol que juega una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado.

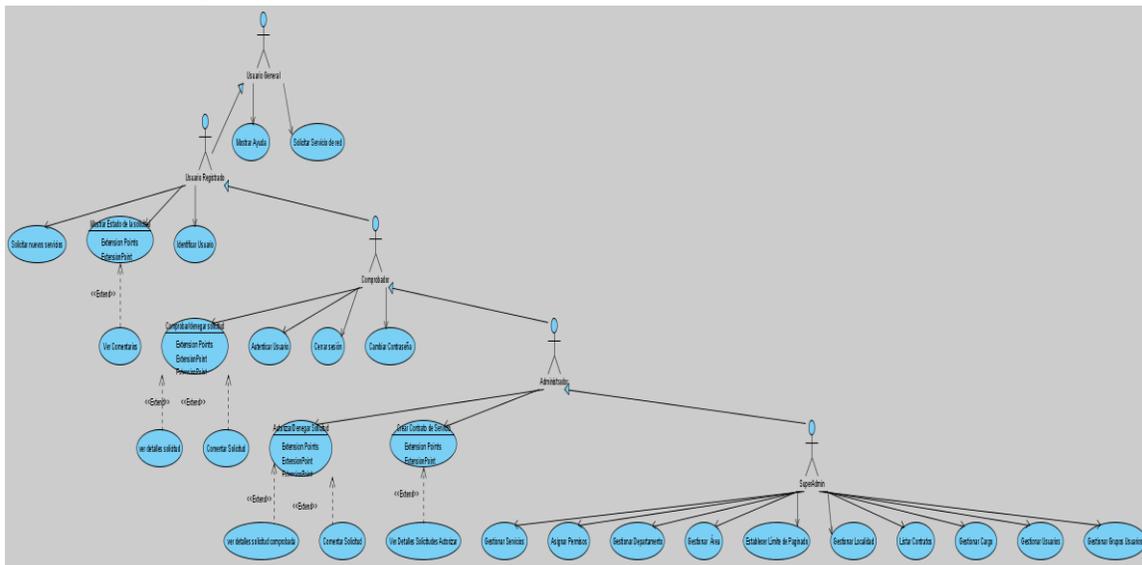
A continuación se definen los actores del sistema:

Actor del sistema	Descripción
Usuario general	Es una representación de un solicitante que se encargará fundamentalmente de solicitar servicios de red.
Usuario registrado	Es el encargado de chequear el estado de sus solicitudes de servicios una vez enviada la misma.
Comprobador	Persona encargada de comprobar las solicitudes de servicio en dependencia del rol asignado por el administrador.
Administrador	Persona encargada de crear los contratos de servicio agregando los usuarios al dominio (preferiblemente Administrador de Red de Área Local).

<p>SuperAdmin</p>	<p>Persona encargada de gestionar la parte administrativa de la aplicación en su totalidad (preferiblemente administradores del nodo central)</p>
-------------------	---

### 2.7.2 Diagrama de casos de uso.

Imagen 1: Diagrama de casos de uso.



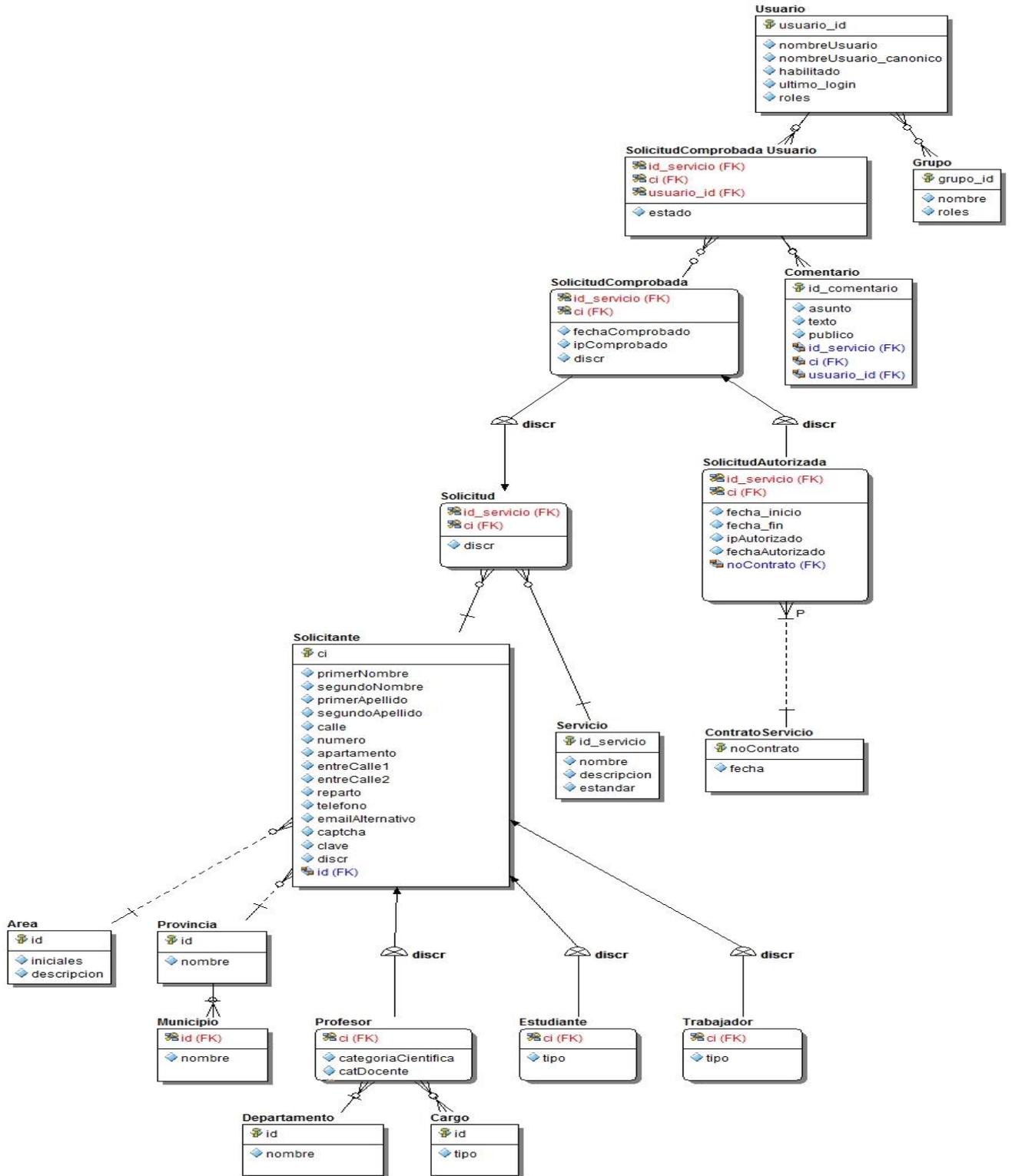
### 2.7.3 Diagrama de clases Web del sistema.

En el caso de las aplicaciones Web, el diagrama de clases representa las colaboraciones que ocurren entre las páginas, donde cada página lógica puede ser representada como una clase. El diagrama de clases tradicional utilizado para representar otras aplicaciones no se ajusta para las aplicaciones Web, es por eso, que surge el diagrama de clases Web, que permite una mejor abstracción para modelar de forma correcta el flujo de información y la colaboración entre las páginas de la aplicación, que pueden ser las páginas del cliente o las del servidor

Véase Anexo F.

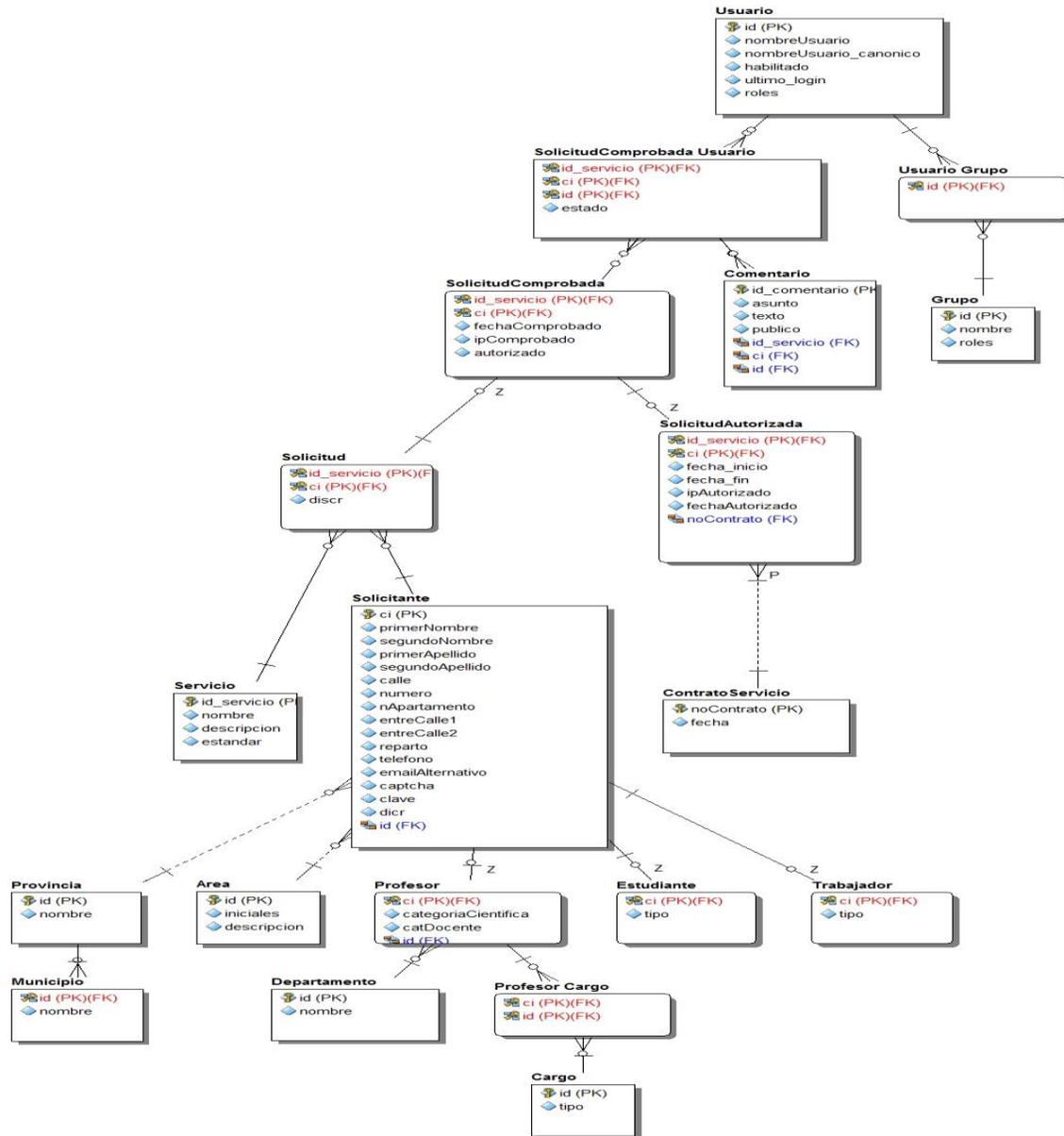
### 2.7.4 Modelo lógico de la base de datos.

Imagen 2: Modelo lógico de la base de datos.

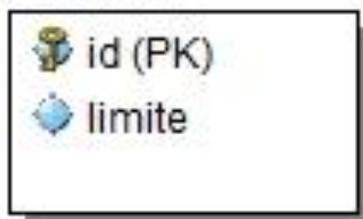


2.7.5 Modelo físico de la base de datos.

Imagen 3: Modelo físico de la base de datos.



Paginado



### 2.7.6 Principios de diseño del sistema.

El diseño de sistemas se define como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física.

#### 2.7.6.1 Estándares en la interfaz de la aplicación.

El diseño de la interfaz de la aplicación es llevada a cabo por el framework Bootstrap, este se encarga de la tipografía, formularios, botones, tablas e iconos. El tamaño de la fuente usado es de 14px, con un alto de línea de 20px, aplicado al cuerpo (<body>) del documento, y 10px aplicado a las etiquetas párrafo(<p>). Respecto a los colores se utilizaron colores suaves para evitar el cansancio de la vista de los usuarios, fundamentalmente degradados grises.

#### 2.7.6.2 Formatos de Reportes.

Los reportes se visualizan utilizando las tablas personalizadas del framework Bootstrap (hovertable).

#### 2.7.6.3 Concepción General de la Ayuda.

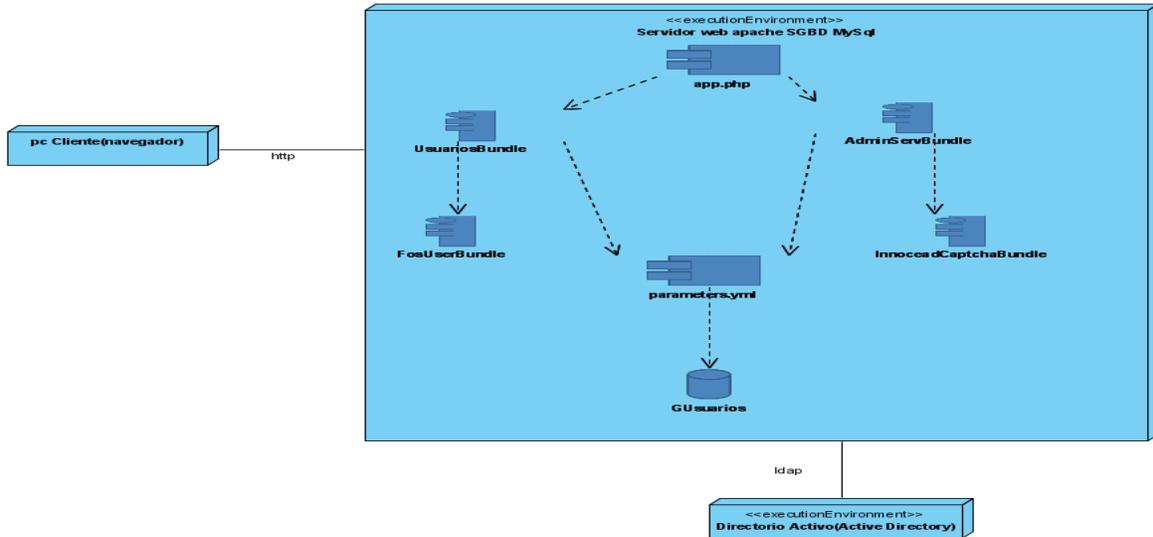
Se puede acceder a la ayuda del sistema desde cualquier parte de la aplicación, accediendo al menú superior derecho mediante un hipervínculo. Brinda información detallada de todas las funcionalidades del sistema.

### 2.7.7 Tratamiento de Excepciones.

Las excepciones son generadas utilizando el lenguaje de programación PHP, capturadas por la clase Kernel del framework Symfony y finalmente personalizada por el desarrollador, estas se pueden personalizar utilizando el código de estado del protocolo HTTP.

## 2.8. Diagrama de implementación.

*Imagen 4: Diagrama de implementación.*



## 2.9. Conclusiones.

En este capítulo utilizando la metodología Scrum se define la Pila de Producto donde quedan plasmadas una lista priorizada de requisitos (cliente quiere). Además se realiza la planificación de cada Sprint, estimándose aproximadamente 3 meses de desarrollo. Se describen los requerimientos no funcionales y funcionales del sistema, se diseña el diagrama de implementación y se elaboran los diagramas lógico y físico de la base de datos. Además se explica el tratamiento de excepciones y los principios de diseño del sistema.

## **Capítulo 3. Estudio de factibilidad y validación del sistema.**

Se realiza un análisis de los elementos necesarios para determinar los costos y beneficios que implica el desarrollo del sistema propuesto. El análisis se realiza mediante el método de Puntos de Casos de Usos. Además se determina la factibilidad técnica de la realización del sistema propuesto.

### **3.5. Estudio de Factibilidad.**

El estudio de factibilidad es un análisis que se realiza antes del equipo comprometerse con la realización del software, tiene como fin realizar una comparación entre los costos y beneficios del sistema informático a desarrollar, con el único propósito de determinar si es fiable o no la realización del mismo, usando el método de estimación basado en Puntos de Casos de Usos.

#### **3.5.1 Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar.**

Se calcula a partir de la siguiente ecuación.

$$UUCP = UAW + UUCW$$

Donde:

UUCP: Puntos de casos de uso sin ajustar.

UAW: Factor de peso de los actores sin ajustar.

UUCW: Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.

#### **3.5.2 Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW).**

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los actores se establece teniendo en cuenta en primer lugar si se trata de una persona o de otro sistema, y en segundo lugar, la forma en la que el actor interactúa con el sistema.

Los criterios se muestran en la siguiente tabla:

Tabla #16 Descripción tipo de actores y su factor de peso.

Tipo de actor	Descripción	Factor de peso
<b>Simple</b>	Otro sistema interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API).	1
<b>Medio</b>	Otro sistema interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto.	2
<b>Complejo</b>	Una persona interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica.	3

Tabla #17 Especificación de tipos de actores del sistema.

Actor	Tipo de actor	Factor de peso
Usuario General	Complejo	3
Usuario registrado	Complejo	3
Comprobador	Complejo	3
Administrador	Complejo	3
SuperAdmin	Complejo	3

Dado que se cuenta con 5 actores a interactuar con el sistema los cuáles son personas que interactúan con el sistema tenemos que:

$$UAW=5 \times 3=15$$

### 3.5.2.2 Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW).

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de casos de uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los casos de uso se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones

efectuadas en el mismo, donde una transacción se entiende como una secuencia de actividades atómica, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa, o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia.

Tabla #18 Descripción de tipos de casos de uso de acuerdo a su complejidad.

<b>Tipo de caso de uso</b>	<b>Descripción</b>	<b>Factor de peso</b>
<b>Simple</b>	El caso de uso contiene de una a tres transacciones.	5
<b>Medio</b>	El caso de uso contiene de 4 a 7 transacciones.	10
<b>Complejo</b>	El caso de uso contiene más de 8 transacciones	15

Tabla #19 Especificación de complejidad de los casos de uso del sistema.

<b>Casos de uso</b>	<b>Complejidad</b>
Solicitar servicio de red.	Simple
Mostrar ayuda.	Simple
Solicitar nuevo servicio.	Simple
Mostrar estado de la solicitud.	Simple
Identificar usuario.	Simple
Ver comentarios.	Simple
Comprobar/Denegar Solicitud	Simple
Autenticar usuario	Simple
Cerrar sesión.	Simple
Comentar solicitud.	Simple
Autorizar/Denegar Solicitud.	Simple
Crear contrato de servicio.	Medio
Ver detalles solicitud.	Simple
Listar solicitudes autorizadas	Simple

Gestionar servicios.	Simple
Asignar permisos.	Simple
Establecer límite de paginado.	Simple
Gestionar cargo.	Simple
Gestionar Usuario.	Simple
Gestionar grupos de usuario.	Simple
Ver detalles solicitud comprobada.	Simple
Ver Detalles Solicitudes Autorizar.	Simple
Gestionar localidad.	Simple
Listar contratos por fecha y área.	Simple
Gestionar Área	Simple

Tabla #20 Descripción de la complejidad de los casos de uso.

Tipo de caso de uso	Cantidad de casos de uso	Factor de peso por caso de uso	Peso total
<b>Simple</b>	24	5	120
<b>Medio</b>	1	10	10
<b>Complejo</b>	0	15	0

De acuerdo a la tabla anterior se cuenta con 24 casos de uso de tipo simple (peso 5) y 1 de tipo medio (peso 10) con lo cual el factor de peso de los casos de uso sin ajustar resulta:

$$UUCW = 24 \times 5 + 1 \times 10$$

$$UUCW = 130$$

Finalmente, los Puntos de Casos de Uso sin ajustar resultan

$$UUCP = UAW + UUCW$$

$$UUCP = 15 + 130$$

UUCP =145

### 3.6. Cálculo de puntos de casos de uso ajustados.

Una vez que se tienen los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, se debe ajustar este valor mediante la siguiente ecuación:

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

Donde,

UCP: puntos de casos de uso ajustados.

UUCP: puntos de casos de uso sin ajustar.

TCF: factor de complejidad técnica.

EF: factor de ambiente.

#### 3.6.1 Factor de complejidad técnica (TCF).

Este coeficiente se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor de 0 a 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante.

Tabla #21 Factor determinante de complejidad técnica del sistema.

Factor	Descripción	Peso	Importancia	Peso Total
t1	Sistema distribuido	2	2	4
t2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	3	3
t3	Eficiencia del usuario final	1	5	5
t4	Procesamiento interno complejo	1	1	1
t5	El código debe ser reutilizable	1	3	3

<b>t6</b>	Facilidad de instalación	0,5	3	1,5
<b>t7</b>	Facilidad de uso	0,5	4	2
<b>t8</b>	Portabilidad	2	5	10
<b>t9</b>	Facilidad de cambio	1	4	4
<b>t10</b>	Concurrencia	1	2	2
<b>t11</b>	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	2	2
<b>t12</b>	Provee acceso directo a terceras partes	1	0	0
<b>t13</b>	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios	1	1	1
			TCF	<b>0,985</b>

El Factor de complejidad técnica se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$TCF = 0.6 + 0.01 \times \sum ( \text{Peso}_i \times \text{Valor asignado}_i )$$

Dados los valores asignados en la tabla anterior y realizando el cálculo obtuvimos:

$$TCF = 0.6 + 0.01 * 34,5.$$

$$TCF = 0,985.$$

### 3.6.2 Factor de ambiente (EF).

Las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo. Estos factores son los que se contemplan en el cálculo del Factor de Ambiente. El cálculo del mismo es similar al cálculo del Factor de Complejidad Técnica, es decir, se trata de un conjunto de factores que se cuantifican con valores de 0 a 5.

Tabla #22 Factor externo o ambiente.

Factor de	Descripción	Peso	Valor	Peso
-----------	-------------	------	-------	------

ambiente			Asignad o	Total
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1,5	5	7,5
E2	Experiencia en la aplicación	0,5	4	2
E3	Experiencia en la orientación a objetos	1	4	4
E4	Capacidad del analista líder	0,5	4	2
E5	Motivación	1	3	3
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	4	8
E7	Personal a tiempo parcial	-1	2	-2
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	3	-3
			EF	<b>0,755</b>

El Factor de Ambiente se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$EF = 1.4 - 0.03 \times \sum_{i=1}^n (([Peso]_i \times V [valor asignado]_i))$$

Apoyándose en la tabla anterior y realizando los cálculos pertinentes:

$$EF = 1.4 - 0.03 \times 21,5$$

$$EF = 0,775$$

Los puntos de casos de uso ajustados resultan:

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

$$UCP = 145 \times 0.985 \times 0,755$$

$$UCP = 107,832875$$

3.6.3 De los puntos de caso de uso a la estimación del esfuerzo.

Tabla #23 Determinación del esfuerzo.

<b>Factores Ambiente por debajo de medio(E1-E6)</b>	2
<b>Factores Ambiente por encima de medio(E7-E8)</b>	0
<b>Total</b>	2
<b>Facto de conversión(FC)(horas/hombre)</b>	<b>20</b>

CF: Factor de Conversión

CF= 20 Horas-Hombre

El esfuerzo en horas /hombre está dado por:

$E = UCP * CF$

$E = 107,832875 * 20 = 2156,6575 \approx 2156,7 / \text{horas-hombre}$

Tabla #24 Esfuerzo por fase.

<b>Fases del Proyecto</b>	<b>Porcentaje de Esfuerzo por Fase</b>	<b>Personal Disponible por Fase</b>	<b>Esfuerzo por Fase</b>
<b>Análisis</b>	30%	3	646,99725
<b>Diseño</b>	20%	2	431,3315
<b>Implementación</b>	35%	1	754,830125
<b>Prueba</b>	10%	1	215,66575
<b>Sobrecarga de Actividades</b>	5%	1	107,832875

Duración:

Trabajando 28 días al mes y 8 horas diarias como promedio, se tiene que:

Duración (días)= Total de Horas /Hombre entre 8 horas al día =  $2156,6575 \approx 2157 / 8 \approx 270 \text{ días}$ .

Duración (meses) = Total de días entre días por mes =  $270 / 28 = 9,642857142857143 \approx 9,6 \text{ meses}$ .

**Cálculo de costos.**

Tomando como salario un promedio mensual de \$350.00

Costo = 9 meses x \$350 = \$3150

#### 3.6.3.2 **Beneficios tangibles e intangibles.**

Con el desarrollo del sistema propuesto los beneficios obtenidos son mayormente intangibles pues este está orientado a facilitar el trabajo de las personas que laboran principalmente en el Departamento de Redes y no a sustituir el personal. Por consiguiente los beneficios obtenidos con el desarrollo del sistema son:

- Ahorro de tiempo en el proceso de la gestión solicitudes e inscripción de usuarios al dominio.
- Facilidades de acceso a la información desde lugares distantes.
- Mayor disponibilidad de la información para su consulta.
- Mejoras en cuanto a la organización de la información.
- Mejor control del acceso a la información.

Estos beneficios implican una mejor gestión de toda la información referente a la gestión de solicitudes de servicio y condiciones laborales más cómodas para los trabajadores que interactúan con dicha información.

#### 3.6.3.3 **Análisis de costos y beneficios.**

La implantación del sistema actual no implica costo alguno para la Universidad de Cienfuegos u otro centro de educación superior que necesite su uso.

El sistema actual permite informatizar todo el proceso de gestión de las solicitudes de servicio referentes a un usuario, teniendo en cuenta los diferentes niveles jerárquicos de aprobación, necesitados para la ejecución de los mismos, así como su inscripción al dominio, permitiendo agilizar el tedioso proceso que se realizaba anteriormente de forma manual.

#### 3.6.4 **Validación del sistema.**

En la Universidad de Cienfuegos, en el Departamento de Redes se trabajó sobre la gestión de solicitudes de servicio, la cual consiste en el proceso de solicitar los servicios que brinda la Red UCF para su futura aprobación. Inicialmente los

usuarios demoraban entre dos días y una semana en aprobar sus servicios. Se desarrolló la aplicación Web, con la cual el tiempo de duración disminuyó a un día, a simple vista se observó que disminuye el tiempo, pero es necesaria la validación del mismo, para lo cual se realizó la prueba de hipótesis para la media (Prueba T). Se tomó una muestra de 300 usuarios, se desea comparar la media del tiempo que se requiere para la aprobación de los servicios, con un valor dos días (48 h).

**Estadísticos para una muestra**

	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Tiempo que requiere autorizar solicitudes de servicios	300	22,66	1,277	,074

**Prueba para una muestra**

	Valor de prueba = 168					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Tiempo que requiere autorizar solicitudes de servicio	-1971,852	299	,000	-145,340	-145,49	-145,19

### Datos

Variable: Tiempo que requiere autorizar solicitudes de servicio.

n=300

### Hipótesis

$H_0 = H_1$  (No existen diferencias significativas entre las medias).

$H_0 \neq H_1$  (Existen diferencias significativas entre las medias)

### Selección del nivel de significación

El intervalo de confianza para la diferencia entre la media de la variable de contraste y el valor hipotetizado de la prueba, se seleccionó al 95%.

### Regla de decisión

Rechazar  $H_0$  si el nivel de significación (0,000) es menor que 0,05

## **Resultado**

Como el nivel de significación (0,000) es menor que 0,05 se rechaza  $H_0$ , por lo que existe diferencias significativas entre las medias, para un nivel de confianza del 95%.

## **Decisión**

De acuerdo al resultado obtenido el nuevo método resultó ser más eficiente, para un nivel de confianza del 95%.

### **3.7. Conclusiones.**

En este capítulo se realiza el cálculo de factibilidad económica utilizando la técnica de Puntos de Casos de Uso y la validación del mismo utilizando la Prueba T, concluyendo que el sistema propuesto trae consigo beneficios en el proceso de solicitudes de servicio de la Universidad de Cienfuegos, por lo que es factible la implementación de la herramienta propuesta, estimándose un tiempo de aproximadamente 3 meses para su construcción por 1 persona y su costo asciende a \$3150 aproximadamente.

## **Conclusiones.**

Teniendo en cuenta los objetivos planteados, se arriba a las siguientes conclusiones:

- ✓ Se desarrolló un sistema informático que permite la gestión de solicitudes de servicio en la red UCF.
- ✓ Se realizó un estudio del proceso de solicitudes de servicio en la Universidad de Cienfuegos atendiendo a las necesidades del Departamento de Redes.
- ✓ Se diseñaron los elementos del sistema a informatizar.
- ✓ Se realizó la validación del sistema utilizando la Prueba T.
- ✓ La realización del software contribuyó a la agilización del proceso de solicitudes de servicio, disminuyendo así la carga de trabajo de los administradores de red y facilitando las solicitudes por parte de los usuarios.

## **Recomendaciones.**

A pesar de que la investigación realizada cumplió con los objetivos trazados, se recomienda:

- ✓ La implementación de diferentes idiomas, ya que el software es también usados por personal extranjero.
- ✓ La inclusión de módulos que permitan realizar llevar el control mediante logs de todo lo que se realiza en el sistema para una mayor seguridad del mismo.
- ✓ Extender su uso a todas las universidades del país.

## Referencias Bibliográficas.

- [1] «Red de Computadoras», Wikipedia. .
- [2] «Dev-Center Desktop», Interfaz Adsi. [En línea]. Disponible en: [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa772161\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa772161(v=vs.85).aspx). [Accedido: 09-may-2014].
- [3] R. G. Figueroa, C. J. Solis, y A. A. Cabrera, «METODOLOGÍAS TRADICIONALES VS. METODOLOGÍAS ÁGILES». .
- [4] «UML - EcuRed», 22-feb-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.ecured.cu/index.php/UML>. [Accedido: 22-feb-2014].
- [5] R. Álvares, Introducción a HTML. 2011.
- [6] «CSS: Hojas de estilo», 06-ene-2014. [En línea]. Disponible en: <http://es.kioskea.net/contents/156-css-hojas-de-estilo#q=css&cur=1&url=%2F>. [Accedido: 06-ene-2014].
- [7] «Twitter Bootstrap - Wikipedia, la enciclopedia libre». [En línea]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Twitter\\_Bootstrap](http://es.wikipedia.org/wiki/Twitter_Bootstrap). [Accedido: 11-may-2014].
- [8] «jQuery», 1010:07:51-2014. [En línea]. Disponible en: <http://jquery.com/>. [Accedido: 10-abr-2014].
- [9] «PHP - EcuRed», 21-may-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.ecured.cu/index.php/PHP>. [Accedido: 21-may-2014].
- [10] «MySQL - Wikipedia, la enciclopedia libre», 08-ene-2014. [En línea]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>. [Accedido: 08-ene-2014].
- [11] «Visual Paradigm - EcuRed», 28-feb-2014. [En línea]. Disponible en: [http://www.ecured.cu/index.php/Visual\\_Paradigm](http://www.ecured.cu/index.php/Visual_Paradigm). [Accedido: 28-feb-2014].
- [12] «NetBeans - EcuRed». [En línea]. Disponible en: <http://www.ecured.cu/index.php/NetBeans>. [Accedido: 12-jun-2013].
- [13] «Framework - EcuRed». [En línea]. Disponible en: <http://www.ecured.cu/index.php/Framework>. [Accedido: 12-may-2014].
- [14] «CodeIgniter / EllisLab», 14-ene-2012. [En línea]. Disponible en: <http://ellislab.com/codeigniter>. [Accedido: 14-ene-2012].
- [15] «Symfony», Ecured: Enciclopedia cubana. .
- [16] «Zend Framework», Ecured: Enciclopedia cubana. .
- [17] H. Kniberg, Scrum y Xp desde las Trincheras. .

## Bibliografía

[1].

[2]«3.1.1.3.1.5.2 userPassword», 28-may-2014. [En línea]. Disponible en: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc223249.asp>.

[3]«active directory - Adding user via PHP:LDAP - Stack Overflow», 25-feb-2014. [En línea]. Disponible en: <http://stackoverflow.com/questions/6726641/adding-user-via-phpldap>. [Accedido: 25-feb-2014].

[4]«Active Directory - EcuRed», 10-ene-2014. [En línea]. Disponible en: [http://www.ecured.cu/index.php/Active\\_Directory](http://www.ecured.cu/index.php/Active_Directory). [Accedido: 10-ene-2014].

[5]«active directory - php ldap search: no such object - Stack Overflow», 20-abr-2014. [En línea]. Disponible en: <http://stackoverflow.com/questions/15108969/php-ldap-search-no-such-object>. [Accedido: 20-abr-2014].

[6]«Active Directory - The UnicodePwd Mystery of AD LDS | TechNet Magazine», 02-ene-2014. [En línea]. Disponible en: <http://technet.microsoft.com/en-us/magazine/ff848710.aspx>. [Accedido: 02-ene-2014].

[7]«All Codes (by Rajnish Bhatia): Active Directory userAccountControl Values», 20-may-2014. [En línea]. Disponible en: <http://rajnishbhatia19.blogspot.com/2008/11/active-directory-useraccountcontrol.html>. [Accedido: 20-may-2014].

[8]«autenticación». [En línea]. Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/ecoinet/seguridad/autenticacion.htm>.

[9]«CodeIgniter / EllisLab», 14-ene-2012. [En línea]. Disponible en: <http://ellislab.com/codeigniter>. [Accedido: 14-ene-2012].

[10]«Common LDAP Queries», 28-abr-2014. [En línea]. Disponible en: <https://www.google.com/support/enterprise/static/gapps/docs/admin/en/gads/admin/ldap.5.4.html>. [Accedido: 28-abr-2014].

[11]«Cómo utilizar los indicadores UserAccountControl para manipular las propiedades de la cuenta de usuario», 18-feb-2014. [En línea]. Disponible en: <https://support.microsoft.com/kb/305144/es>. [Accedido: 18-feb-2014].

[12]«CSS: Hojas de estilo», 06-ene-2014. [En línea]. Disponible en: <http://es.kioskea.net/contents/156-css-hojas-de-estilo#q=css&cur=1&url=%2F>. [Accedido: 06-ene-2014].

- [13]«CSS: Hojas de estilo». .
- [14]«Dev-Center Desktop», Interfaz Adsi. [En línea]. Disponible en: [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa772161\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa772161(v=vs.85).aspx). [Accedido: 09-may-2014].
- [15]Doctrine ORM for Php. 2010.
- [16]Dominio de red. Microsoft Corporation, 2009.
- [17]«Expresiones regulares». [En línea]. Disponible en: <http://www.ccg.unam.mx/~contrera/bioinfoPerl/node18.html>. [Accedido: 09-may-2014].
- [18]«Framework - EcuRed». [En línea]. Disponible en: <http://www.ecured.cu/index.php/Framework>. [Accedido: 12-may-2014].
- [19]R. Murphey, Fundamentos de JQuery. .
- [20]M. Pilgrim, HTML5 Up and Running. O´REILLY.
- [21]«Instance-Type attribute (Windows)», 28-abr-2014. [En línea]. Disponible en: [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms676204\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms676204(v=vs.85).aspx). [Accedido: 28-abr-2014].
- [22] javier Perez Euguiluz, Introducción a Ajax. .
- [23]R. Álvares, Introducción a HTML. 2011.
- [24]«Jabber-Ecured», Protocolo jabber. [En línea]. Disponible en: <http://www.ecured.cu/index.php/Jabber>.
- [25]«JavaScript RegExp Object», 28-mar-2014. [En línea]. Disponible en: [http://www.w3schools.com/jsref/jsref\\_obj\\_regexp.asp](http://www.w3schools.com/jsref/jsref_obj_regexp.asp). [Accedido: 28-mar-2014].
- [26]«jQuery», 1010:07:51-2014. [En línea]. Disponible en: <http://jquery.com/>. [Accedido: 10-abr-2014].
- [27]«jquery.confirm : Confirm dialogs for buttons and links with jQuery and Bootstrap», 20-feb-2014. [En línea]. Disponible en: <http://myclabs.github.io/jquery.confirm/>. [Accedido: 20-feb-2014].
- [28]«ldap», 15-mar-2014. [En línea]. Disponible en: <http://dns.bdat.net/documentos/ldap/>. [Accedido: 15-mar-2014].
- [29]«LDAP Attributes. Properties Active Directory Users Computers Distinguished name», 28-feb-2014. [En línea]. Disponible en: [http://www.computerperformance.co.uk/Logon/LDAP\\_attributes\\_active\\_directory.htm](http://www.computerperformance.co.uk/Logon/LDAP_attributes_active_directory.htm). [Accedido: 28-feb-2014].

- [30]«LDAP ObjectClasses», 20-feb-2014. [En línea]. Disponible en: <http://oav.net/mirrors/LDAP-ObjectClasses.html>. [Accedido: 20-feb-2014].
- [31]«LDAP ssl over PHP». [En línea]. Disponible en: <http://www.openldap.org/lists/openldap-software/200206/msg00271.html>. [Accedido: 09-may-2014].
- [32]«Ldap-Ecured», Protocolo ldap. [En línea]. Disponible en: [www.ecured.cu/index.php/ldap](http://www.ecured.cu/index.php/ldap).
- [33]«Lightweight Directory Access Protocol (LDAP): Hashed Attribute values for “userPassword”», 28-abr-2014. [En línea]. Disponible en: <http://tools.ietf.org/id/draft-stroeder-hashed-userpassword-values-01.html#rfc.section.2>. [Accedido: 28-abr-2014].
- [34]«Manejo de listas select con jQuery (ComboBox/DropDownList) | Noticias, tira, podcast, juegos, Linux y software libre», 28-abr-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.linuxhispano.net/2012/04/09/manejo-de-listas-select-con-jquery-comboboxdropdownlist/>. [Accedido: 28-abr-2014].
- [35]Y. Ferrer, P. A. Gil Rodriguez, y A. Garcia, Trads., Manual de PHP. .
- [36]R. G. Figueroa, C. J. Solis, y A. A. Cabrera, «METODOLOGÍAS TRADICIONALES VS. METODOLOGÍAS ÁGILES». .
- [37]«Microsoft Active Directory UserAccountControl», 20-mar-2014. [En línea]. Disponible en: [http://www.netvision.com/ad\\_useraccountcontrol.php?blog](http://www.netvision.com/ad_useraccountcontrol.php?blog). [Accedido: 20-mar-2014].
- [38]«MySQL - Wikipedia, la enciclopedia libre», 08-ene-2014. [En línea]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>. [Accedido: 08-ene-2014].
- [39]«NetBeans - EcuRed». [En línea]. Disponible en: <http://www.ecured.cu/index.php/NetBeans>. [Accedido: 12-jun-2013].
- [40]«Nuevos estándares en el desarrollo de sitios Web: HTML5 y CSS3: 7 Compatibilidad de navegadores con HTML5», 05-mar-2014. [En línea]. Disponible en: <http://desarrolloWeb.dlsi.ua.es/cursos/2012/nuevos-estandares-desarrollo-sitios-Web/compatibilidad-navegadores-html5>. [Accedido: 05-mar-2014].
- [41]«OpenLDAP Faq-O-Matic: What are {SHA} and {SSHA} passwords and how do I generate them?», 25-may-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.openldap.org/faq/data/cache/347.html>. [Accedido: 25-may-2014].
- [42]«PHP - EcuRed», 21-may-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.ecured.cu/index.php/PHP>. [Accedido: 21-may-2014].

[43]«Query in AD based on samAccountName and domain», 21-ene-2014. [En línea]. Disponible en: <http://social.technet.microsoft.com/Forums/windowsserver/en-US/93755191-a60d-4674-8a6f-e500d0b7b193/query-in-ad-based-on-samaccountname-and-domain?forum=winserverpowershell>. [Accedido: 21-ene-2014].

[44]R. .

[45]«Red de Computadoras», Wikipedia. p. 1.

[46]«RFC 3112 - LDAP Authentication Password Schema», 17-may-2014. [En línea]. Disponible en: <http://tools.ietf.org/html/rfc3112>. [Accedido: 17-may-2014].

[47]«RFC 4519 - Lightweight Directory Access Protocol (LDAP): Schema for User Applications», 28-abr-2014. [En línea]. Disponible en: <http://tools.ietf.org/html/rfc4519>. [Accedido: 28-abr-2014].

[48]«RFC 4648 - The Base16, Base32, and Base64 Data Encodings», 28-abr-2014. [En línea]. Disponible en: <http://tools.ietf.org/html/rfc4648>. [Accedido: 28-abr-2014].

[49]H. Kniberg, Scrum y Xp desde las Trincheras. .

[50]«Symfony», Ecured: Enciclopedia cubana. .

[51]Symfony The All in One Book. 2012.

[52]Symfony The Book. 2013.

[53]Symfony The Components Book. 2013.

[54]Symfony The Cookbook. .

[55]Symfony The Reference Book. 2013.

[56]The Twig Book. 2013.

[57]«Twitter Bootstrap - Wikipedia, la enciclopedia libre». [En línea]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Twitter\\_Bootstrap](http://es.wikipedia.org/wiki/Twitter_Bootstrap). [Accedido: 11-may-2014].

[58]«UML - EcuRed», 22-feb-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.ecured.cu/index.php/UML>. [Accedido: 22-feb-2014].

[59]«Visual Paradigm - EcuRed», 28-feb-2014. [En línea]. Disponible en: [http://www.ecured.cu/index.php/Visual\\_Paradigm](http://www.ecured.cu/index.php/Visual_Paradigm). [Accedido: 28-feb-2014].

[60]«Zend Framework», Ecured: Enciclopedia cubana.

## Glosario de términos

**LDAP:** Lightweight Directory Access Protocol. Protocolo a nivel de aplicación el cual permite el acceso a un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar diversa información en un entorno de red.

**SICC:** Sistema integrado de contabilidad y control de los servicios de internet y correo electrónico.

**HTTP:** Hypertext Transfer Protocol (Protocolo de Transferencia de Hipertexto). Es el protocolo usado en cada transacción de la World Wide Web.

**XML:** Extensible Markup Language. Es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C).

**ORM:** Object Relational Mapping. Es una técnica de programación para convertir datos entre el sistema de tipos utilizado en un lenguaje de programación orientado a objetos y el utilizado en una base de datos relacional, utilizando un motor de persistencia.

## Anexo A .Pila deProducto.

Id	Nombre	Orden	Criterio de validación	Estimación Inicial	Observaciones
1	Solicitar servicio de red.	130	El usuario selecciona la opción solicitar servicio, de la Interfaz Principal, el sistema muestra un formulario permitiéndole introducir sus datos personales y laborales, así como los servicios a solicitar, los cuales se muestran dinámicamente, una vez introducidos los datos, el sistema validará el envío de los mismos, redireccionando y mostrando un mensaje	6	El formulario cuenta con un captcha, para evitar el envío de solicitudes por parte de spambots. Así como opciones de autocompletado. La clave del solicitante se encripta usando la función PHP base64encode() El campo país se almacena utilizando el iso 3166.

			de notificación en caso de éxito.		
2	Ver Detalles Solicitud.	125	El usuario desde la interfaz administrativa hace clic en el link comprobar/denegar solicitud, el sistema responde mostrando un listado de las solicitudes en dependencia del rol asignado, el usuario selecciona la opción ver detalles, el sistema muestra una interfaz mostrando los datos del solicitante en forma de contrato de servicio.	3	El sistema muestra un paginador en caso de que el número de solicitudes sea mayor que el límite de paginado.

3	Comprobar/Denegar Solicitud.	120	El usuario selecciona las solicitudes a comprobar, posteriormente hace clic en el botón aprobar o denegar el sistema realiza la operación deseada por el usuario y redirecciona hacia la interfaz listar solicitudes por rol.	6	
4	Ver detalles solicitud comprobada.	115	El usuario desde la interfaz administrativa hace clic en el link autorizar/denegar solicitud, el sistema muestra un listado de todas las solicitudes previamente comprobadas, el usuario selecciona la opción ver	3	El sistema muestra un paginador en caso de que el número de solicitudes sea mayor que el límite de paginado.

			detalles, el sistema muestra una interfaz en forma de contrato, mostrando los datos personales y laborales del solicitante y sus solicitudes previamente comprobadas. Así como el estado de la misma..		
5	Autorizar/Denegar Solicitud.	110	El usuario desde la interfaz Contrato, selecciona las solicitudes a procesar, posteriormente hace clic en el botón autorizar o denegar, el sistema este realiza la operación deseada por el usuario y redirecciona hacia la interfaz Listar Solicitudes	6	Si el usuario selecciona denegar el sistema deshabilita la fecha inicio y fecha fin de la solicitud.

			Comprobadas		
6	Asignar Permisos.	100	El usuario acreditado en el sistema con el rol super-admin, selecciona la opción asignar permisos en la sesión administrativa de la aplicación, el sistema muestra las opciones de: Asignar roles a un usuario , asignar roles a un grupo, asignar	9	El sistema por cada servicio creado infiere un rol.

			usuarios a un grupo		
7	Autenticar Usuario.	95	El usuario desde la Interfaz Principal selecciona hace clic en el vínculo autenticar el, sistema responde mostrando un formulario de login, el usuario introduce sus credenciales y procede autenticarse, el sistema valida los datos y muestra el mensaje de notificación en caso de error o redireccionando hacia la Interfaz Administrativa.	3	Utiliza varios proveedores de autenticación (en memoria, Directorio Activo). Permite autenticarse con el nombre de usuario en mayúscula.
8	Gestionar Servicio.	90	El usuario acreditado en el sistema con rol super-admin, una vez	3	

			autenticado, selecciona la opción gestionar servicio, el sistema responde brindando las opciones de crear, modificar, eliminar servicios (CRUD).		
9	Gestionar Grupos de Usuarios.	85	El usuario acreditado en el sistema con rol super-admin, una vez autenticado accede a la opción gestionar grupos en la sesión administrativa de la aplicación. El sistema muestra una interfaz la cual permite realizar las acciones de crear, listar modificar y eliminar grupos de usuario, así	9	Se realizan peticiones Ajax al servidor para mostrar los usuarios.

			como mostrar usuarios asignados a un grupo y eliminar los roles asignados a un grupo.		
10	Gestionar usuario.	80	El usuario acreditado en el sistema con rol super-admin, una vez autenticado, selecciona la opción gestionar usuarios, el sistema responde brindando las opciones de listar, modificar y eliminar usuarios. Así como las opciones de mostrar grupos asignados, Eliminar roles y Eliminar Grupos.	9	Se utiliza la tecnología AJAX.
11	Gestionar Departamento.	75	El usuario acreditado en	9	

			el sistema con rol super-admin, una vez autenticado accede a la opción gestionar departamento en la sesión administrativa de la aplicación. El sistema muestra una interfaz la cual permite realizar las acciones de crear, listar modificar y eliminar Departamento.		
12	Gestionar Cargo.	70	El usuario acreditado en el sistema con rol super-admin, una vez autenticado accede a la opción gestionar cargos en la sesión administrativa de la aplicación. El sistema	3	

			muestra una interfaz la cual permite realizar las acciones de crear, listar modificar y eliminar cargos.		
13	Gestionar localidad	68	El usuario acreditado en el sistema con rol super-admin, una vez autenticado accede a la opción gestionar localidad, el sistema muestra dos vínculos gestionar provincia y gestionar municipio, los cuales permiten las acciones de listar, crear, modificar y eliminar.	9	
14	Establecer Límite de Paginado.	65	El usuario acreditado en el sistema con rol super-admin, selecciona	3	

			establecer límite, el sistema muestra un formulario, el usuario introduce los datos, el sistema realiza la validación y muestra un mensaje de notificación.		
15	Comentar Solicitud	60	El usuario acreditado en el sistema con rol comprobador, selecciona la solicitud a comentar, el sistema habilita el botón comentar, el usuario hace clic en la solicitud, el sistema muestra un modal, que le permite comentar la misma, el usuario introduce los datos y hace clic en el botón aceptar, el sistema	3	Estas pueden ser públicas o privadas.

			valida los datos y cierra el modal.		
16	Ver Detalles Solicitudes Autorizar.	55	El usuario desde la interfaz listar solicitudes autorizadas, hace clic en el vínculo ver detalles, el sistema responde, mostrando una interfaz donde se puede ver en detalle la solicitud a autorizar.	3	
17	Crear Contrato de Servicio	50	El usuario desde la interfaz listar solicitudes autorizadas, hace clic en el botón crear, el sistema muestra una ventana modal, permitiendo introducir los datos del contrato, el usuario hace clic en crear, el sistema	15	

			valida los datos, creando el usuario en el Directorio Activo.		
18	Cerrar sesión	45	Siempre y cuando el usuario esté autenticado encontrará disponible en la parte superior derecha Cerrar sesión. A lo que el sistema responderá cerrando la sesión actual y redireccionando el usuario a la Interfaz Principal.	3	
19	Mostrar estado de la solicitud.	40	Una vez identificado el usuario el sistema muestra una interfaz con todas las solicitudes pertenecientes al usuario identificado, en caso de tener el contrato de	6	

			servicio creado se le notificará al usuario.		
<b>20</b>	Ver comentarios.	35	El usuario una vez identificado, desde la interfaz Mis Solicitudes hace clic en el vínculo ver comentarios de la solicitud. correspondiente, el sistema responde mostrando una interfaz con sus respectivos comentarios o brindando un mensaje de notificación en caso de no estar comentada.	3	
<b>21</b>	Identificar Usuario.	30	El usuario selecciona la opción mostrar estado de la solicitud desde la Interfaz Principal el,	3	

			sistema responde mostrando un formulario de login, el usuario introduce sus datos (clave, ci) y hace clic en el botón aceptar, el sistema valida los mismos dándole acceso o mostrando un mensaje de notificación.		
<b>22</b>	Solicitar nuevos servicios.	25	El usuario desde la interfaz Solicitar Servicio, selecciona la opción solicitar servicio, el sistema muestra un formulario que permite introducir sus datos personales y laborales, así como los servicios a solicitar, el usuario	9	

			introduce su carnet de identidad y el sistema carga los campos con los datos del usuario, este selecciona los nuevos servicios a solicitar e introduce su contraseña, al enviar los datos el sistema chequea los mismos, mostrando mensajes de notificación.		
23	Listar Contratos por fecha y área.	20	El usuario acreditado en el sistema con el rol super-admin, una vez autenticado, selecciona el vínculo listar contratos, el sistema responde mostrando una interfaz que le permite introducir la fecha y el área de la	3	

			<p>facultad, el usuario selecciona los datos y hace clic en el botón aceptar, el sistema consulta el soporte de datos y muestra la información pertinente o un mensaje de notificación en caso de no existir coincidencia.</p>		
24	Gestionar Área	15	<p>El usuario acreditado con el rol super-admin una vez autenticado selecciona la opción gestionar área el sistema muestra las opciones de listar, crear, modificar y eliminar área.</p>	3	<p>Las iniciales del área se tendrán en cuenta a la hora de la inscripción del usuario en el Directorio Activo.</p>
25	Mostrar ayuda.	10	<p>El usuario hace clic en el vínculo ayuda desde</p>	3	

---

			cualquier parte de la aplicación. El sistema responde mostrando una interfaz Web donde se explica en detalle el funcionamiento de la misma.		
--	--	--	---	--	--

## Anexo B Historia de los Sprint y su forma de Prueba.

### .B.I Sprint 1.

Tabla #25 Historias del Sprint 1.

Historia	Forma de Prueba
<b>Solicitar servicio de red.</b>	El usuario introduce sus datos personales y laborales así como los servicios a solicitar, el sistema habilita el botón solicitar, El usuario hace clic en el botón solicitar, el sistema valida los datos mostrando los mensajes de error o redireccionando hacia una página de éxito.
<b>Ver detalles solicitud comprobada.</b>	El usuario previamente registrado con rol administrador, hace clic en el vínculo autorizar/denegar solicitud, el sistema responde mostrando un listado de las solicitudes previamente comprobadas, el usuario hace clic en ver detalles y el sistema accede al soporte de datos, mostrando todos los datos del solicitante en forma de contrato de servicio y sus respectivas solicitudes, así como la fecha inicio y fecha fin del servicio, además del estado de comprobado de la misma.
<b>Ver detalles solicitud.</b>	El usuario previamente registrado con rol comprobador, hace clic en el vínculo ver detalles, el sistema responde accediendo al soporte de datos y mostrando todos los datos del solicitante en forma de contrato de servicio y sus respectivas solicitudes.
<b>Comprobar/Denegar solicitud.</b>	El usuario previamente registrado con rol comprobador, selecciona las solicitudes a

	<p>procesar, el sistema habilita los botones autorizar y denegar, el usuario hace clic en el botón deseado, el sistema almacenando los datos, cambiando el estado de la solicitud y redireccionando hacia la interfaz ListadoSolicitudes.</p>
--	---

## .B.II Sprint 2.

Tabla #26 Historias del Sprint 2.

Historia	Forma de Prueba
<b>Asignar permisos.</b>	<p>El usuario selecciona la opción asignar permisos, el sistema responde desplegando 3 sub menú.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asignar roles a un usuario.</li> <li>2. Asignar roles a un grupo.</li> <li>3. Asignar usuarios a un grupo.</li> </ol> <p>(1)El usuario acreditado hace clic en el vínculo asignar roles a un usuario, el sistema responde consultado el soporte de datos(Directorio Activo) y visualizando una interfaz que permite realizar la asignación. El usuario selecciona los roles asignar, el nombre de usuario y hace clic el botón agregar el sistema valida los datos, posteriormente recoge la información del formulario y persiste los mismos en el soporte de datos.'</p> <p>(2)El usuario acreditado hace clic en el vínculo agregar roles grupo, el sistema consulta el soporte de datos y muestra una interfaz que permite la selección de los roles y el grupo, el usuario realiza l selección pertinente y hace</p>

	<p>clicen el botón agregar, el sistema realiza la validación de los datos y la persistencia de los mismos.</p> <p>(3) El usuario acreditado hace clic en el vínculo asignar usuarios grupo, el sistema consulta el soporte de datos y muestra una interfaz que permite la selección de los usuarios y el grupo, el usuario realiza la selección pertinente y hace clic en el botón agregar, el sistema realiza la validación de los datos y la persistencia de los mismos.</p>
<b>Autenticar usuario.</b>	<p>El usuario hace clic en el vínculo autenticar el sistema responde mostrando una interfaz que le permite introducir su nombre de usuario y contraseña el usuario hace clic en el botón aceptar el sistema consulta el soporte de dato(Directorio Activo), autenticando el usuario o mostrando un mensaje de notificación.</p>
<b>Autorizar/Denegar solicitud</b>	<p>El usuario acreditado con el rol administrador, selecciona las solicitudes a procesar, el sistema habilita los botones de tipo submit, el usuario hace clic en el botón deseado, el sistema obtiene los datos correspondientes y persiste los mismos, redireccionando hacia la interfaz ListarSolicitudesComprobadas.</p>

### .B.III Sprint 3.

Tabla #27 Historias del Sprint 3.

Historia	Forma de Prueba

<b>Gestionar servicio.</b>	El usuario acreditado con el rol super-admin selecciona la el vínculo gestionar servicio, el sistema responde mostrando una listado de todos los servicios, además de las opciones crear, modificar y eliminar servicio.
<b>Gestionar grupos de Usuario.</b>	El usuario acreditado con el rol super-admin selecciona el vínculo gestionar grupos de usuario desde la interfaz administrativa de la aplicación, el sistema consulta el soporte de datos y muestra un listado de todos los grupos usuarios del sistema, además brinda las opciones de crear, modificar y eliminar grupo, así como mostrar usuarios asignados y eliminar roles.
<b>Gestionar usuario.</b>	El usuario acreditado con el rol super-admin selecciona la opción gestionar usuario, el sistema responde consultando el soporte de datos y mostrando una interfaz donde se puede ver un listado de los usuarios, brinda además las opciones de modificar y eliminar usuario. Así como las opciones de mostrar grupos asignados, eliminar roles y eliminar Grupos.
<b>Gestionar Cargo.</b>	El usuario acreditado con el rol super-admin selecciona la opción gestionar cargo desde la Interfaz Administrativa, el sistema responde consultando el soporte de datos y mostrando una interfaz donde se puede ver un listado de los cargos, brinda además las opciones crear, modificar y eliminar cargos.

**.B.IV      Sprint4.****Tabla #28      Historias del Sprint 4.**

Historias	Forma de Prueba
<b>Gestionar departamento.</b>	El usuario registrado selecciona la opción gestionar departamento, el sistema responde consultando el soporte de datos y mostrando una interfaz donde se puede ver un listado de los departamentos, esta brinda además las opciones crear, modificar y eliminar departamentos.
<b>Establecer límite de paginado.</b>	El usuario registrado selecciona el vínculo establecer límite. El sistema responde mostrando una interfaz que le permite establecer el límite de paginado. El usuario introduce el dato y hace clic en el botón aceptar, el sistema valida el mismo y muestra un mensaje de notificación en caso de éxito.
<b>Gestionar localidad.</b>	<p>El usuario registrado selecciona la opción gestionar localidad, el sistema despliega dos submenús:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Gestionar provincia: el usuario hace clic en el vínculo gestionar provincia el sistema responde mostrando un listado de las provincias así como las opciones de crear, eliminar y modificar provincia.</li> <li>2) Gestionar municipio: el usuario hace clic en el vínculo gestionar municipio, el sistema responde mostrando un listado de los municipios así como las opciones de crear eliminar modificar municipio.</li> </ol>
<b>Comentar Solicitud</b>	El usuario hace clic en el vínculo comentar, el sistema muestra una ventana modal, el usuario

	introduce los datos y presiona el botón aceptar, el sistema valida los mismos y cierra la ventana modal.
<b>Ver detalles solicitudes autorizar</b>	El usuario desde la interfaz ListarSolicitudesAutorizadas hace clic en el vínculo ver detalles, el sistema consulta el soporte de datos y muestra una interfaz donde se pueden ver las solicitudes autorizar, mostrando fecha comprobada, fecha autorizado, ip comprobado, ip autorizado por un problema de seguridad.

### .B.V Sprint 5.

Tabla #29 Historias del Sprint 5.

Historias	Forma de Prueba
Crear contrato de servicio.	El usuario acreditado en el sistema con rol administrador selecciona la opción crear contrato de servicio, el sistema responde mostrando un listado de todas las solicitudes previamente autorizadas, el usuario selecciona a quien desea agregar al dominio haciendo clic en el botón crear, el sistema responde mostrando una ventana modal donde con los campos nombre usuario número de contrato, el usuario introduce los datos y hace clic en el botón agregar usuario, el sistema valida la solicitud y muestra mensajes de notificación utilizando la tecnología Ajax.
Cerrar sesión.	El usuario una vez autenticado selecciona el vínculo cerrar sesión en la parte superior

	derecha, el sistema responde cerrando la sesión y redireccionando hacia la interfaz principal como usuario anónimo.
Mostrar estado de la solicitud.	Una vez identificado el usuario con su carnet de identidad y clave, el sistema muestra un listado de sus solicitudes, así como cuando sea miembro del Directorio Activo se le notificará mostrando su nombre de usuario en el domino y su número de contrato.

**.B.VI      Sprint 6.**

Tabla #30    Historias del Sprint 6.

Historias	Forma de Prueba
Identificar usuario	El usuario selecciona mostrar estado de la solicitud desde la Interfaz Principal, el sistema responde mostrando un formulario de login, el usuario introduce su clave y contraseña haciendo clic en el botón aceptar, el sistema valida los datos dándole acceso al sistema en caso de éxito o redireccionando en caso de error.
Listar contratos por fecha y área.	El usuario acreditado en el sistema con rol super-admin selecciona el vínculo listar contratos, el sistema responde mostrando una interfaz que permite buscar contratos por fecha y área, el usuario selecciona los datos y hace clic en el botón aceptar, el sistema responde mostrando los contratos en caso de éxito o enviando un mensaje de notificación.
Mostrar ayuda.	El usuario selecciona el vínculo ayuda desde cualquier parte de la aplicación el sistema responde mostrando una interfaz donde se puede ver la ayuda en dependencia del rol del usuario.
Solicitar nuevos servicios.	El usuario desde la Interfaz Principal selecciona el vínculo solicitar servicio, el sistema responde mostrando un formulario, el usuario introduce su carnet de identidad, el sistema realiza una petición Ajax y carga los datos del usuario, este selecciona los servicios e introduce la clave

## Anexo C Tareas de los Sprint.

### .C.I Sprint 1.

Tabla #31 Tareas del Sprint 1.

Historia	Tareas
<b>Solicitar servicio de red.</b>	Crear interfaz.
	Validar entrada de datos (incluye captcha).
	Encriptar clave.
	Validar mensajes de salida.
	Implementar solicitar servicio de dominio.
<b>Ver detalles solicitud</b>	Crear interfaz.
	Validar mensajes de salida
	Implementar ver detalles solicitud.
<b>Ver detalles solicitud comprobada.</b>	Crear interfaz.
	Validar mensajes de salida.
	Implementar ver detalles solicitud.
<b>Comprobar/Denegar solicitud</b>	Implementar comprobar/denegar solicitud.

### .C.II Sprint 2.

Tabla #32 Tareas del Sprint 2.

Historia	Tareas
<b>Asignar Permisos.</b>	Crear Interfaz.
	Validar mensajes de salida.
	Implementar asignar permisos.

Autenticar Usuario.    Autorizar/Denegar solicitud	Crear Interfaz.
	Validar mensajes de salida
	Implementar autenticar usuario.
	Validar mensajes de salida.
	Implementar/denegar solicitud.

### .C.III Sprint 3.

Tabla #33 Tareas del Sprint 3.

Historia	Tareas
<b>Gestionar Servicio.</b>	Crear Interfaz
	Validar entrada de datos
	Validar mensajes de salida
	Implementar crear, modificar, listar y eliminar servicio.
<b>Gestionar Grupos de Usuarios.</b>	Crear Interfaz
	Validar entrada de datos
	Validar mensajes de salida.
	Implementar crear, modificar, listar, eliminar grupos. Así como mostrar usuarios asignados a un grupo y eliminar usuarios de un grupo.
<b>Gestionar usuario.</b>	Crear Interfaz.
	Validar entrada de datos

<b>Gestionar Cargo.</b>	Validar mensajes de salida
	Implementar listar, eliminar modificar usuario.
	Crear Interfaz
	Validar entrada de datos
	Validar mensajes de salida
	Implementar crear, listar, modificar y eliminar cargos.
	Validar entrada de datos
	Validar Mensajes de salida
	Implementar Gestionar Cargo

**.C.IV      Sprint 4.**

Tabla #34    Tareas del Sprint 4.

<b>Historia</b>	<b>Tareas</b>
Gestionar Departamento.	Crear Interfaz
	Validar entrada de datos
	Validar mensajes de salida
	Implementar listar, crear, eliminar y modificar departamento.
Gestionar Localidad.	Crear Interfaz
	Validar entrada de datos
	Validar mensajes de salida
	Implementar listar, crear, eliminar y modificar

Establecer límite de paginado.	tanto provincias como municipios.
	Crear Interfaz.
	Validar entrada de datos.
	Validar mensajes de salida.
	Implementar establecer límite de paginado.
Comentar Solicitud	Crear Interfaz.
	Validar Mensajes de Salida.
	Implementar comentar solicitud.
Ver Detalles Solicitudes Autorizar.	Crear Interfaz.
	Validar mensajes de salida.
	Ver detalles solicitudes autorizar.

### .C.V . Tareas del Sprint 5.

Tabla #35 Tareas del Sprint 5.

Crear contrato de servicio.	Crear interfaz.
	Validar entrada de datos.
	Validar mensajes de salida.
Cerrar sesión.	Crear vínculo.
	Implementar cerrar sesión.
	Crear interfaz.

Mostrar estado de la solicitud.	Validar entrada de datos.
	Validar mensajes de salida.
	Implementar Mostrar estado de la solicitud.

### .C.VI Sprint 6.

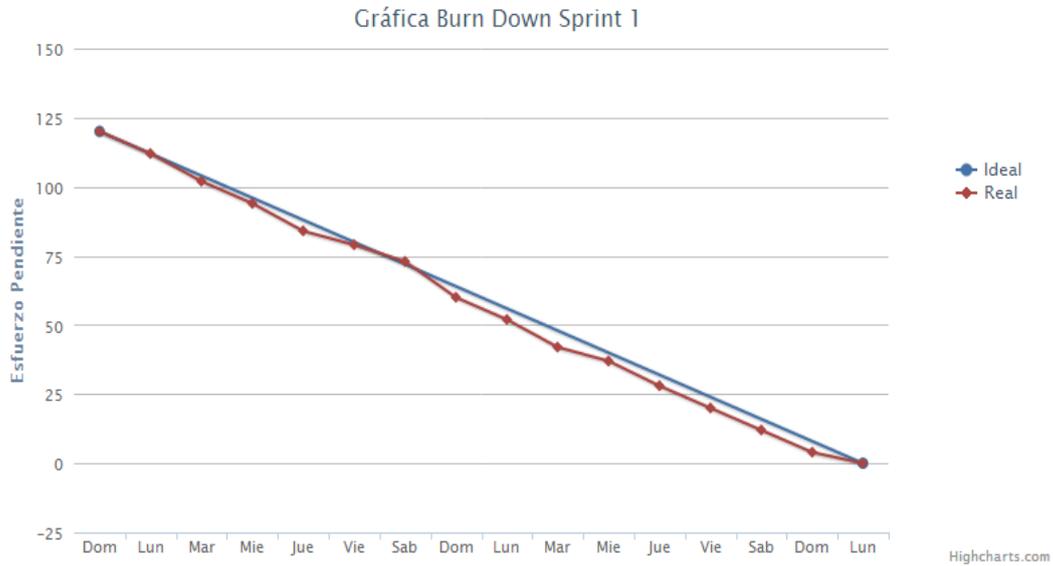
Tabla #36 Tareas del Sprint 6.

Historia	Tareas
<b>Ver comentarios.</b>	Crear Interfaz.
	Validar Mensajes de Salida.
	Implementar Ver comentarios.
<b>Mostrar estado de la solicitud.</b>	Crear Interfaz.
	Implementar Mostrar Estado de la Solicitud.
<b>Listar contratos por fecha y área.</b>	Crear Interfaz.
	Validar mensajes de salida.
	Implementar listar contratos por fecha y área.
<b>Mostrar ayuda.</b>	Crear vínculo.
	Crear Interfaz.
	Implementar mostrar ayuda.

## Gráficas BurnDown.

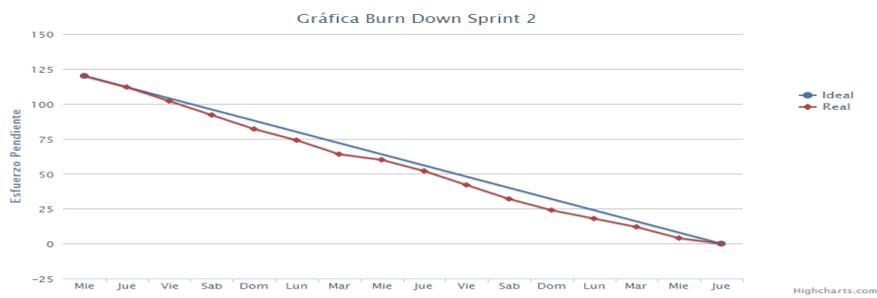
### .C.I Gráfica Burn Down Sprint 1

Imagen 5: Gráfica Burn Down Sprint 1.



### .C.II Gráfica Burn Down Sprint 2.

Imagen 6: Gráfica Burn Down Sprint 2.



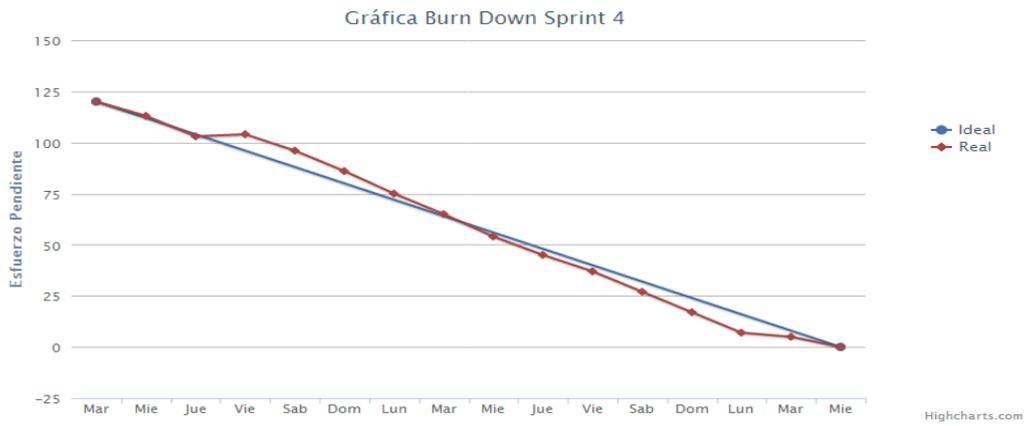
### .C.III Gráfica Burn Down Sprint 3.

Imagen 7: Gráfica Burn Down Sprint 3.



### .C.IV Gráfica Burn Down Sprint 4

Imagen 8: Gráfica Burn Down Sprint 4.



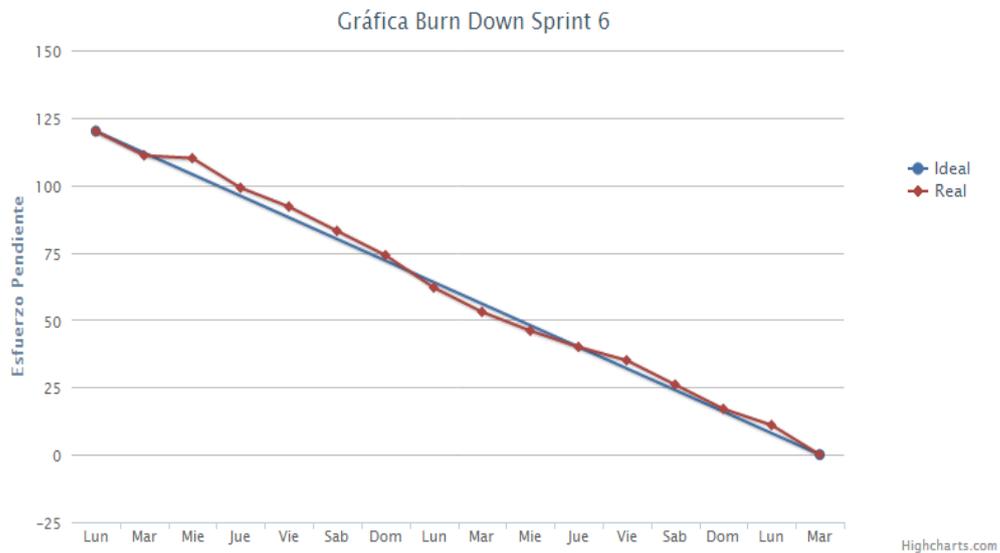
**.C.V Gráfica Burn Down Sprint 5.**

Imagen 9: Gráfica Burn Down Sprint 5.



**.C.VI Gráfica Burn Down Sprint 6.**

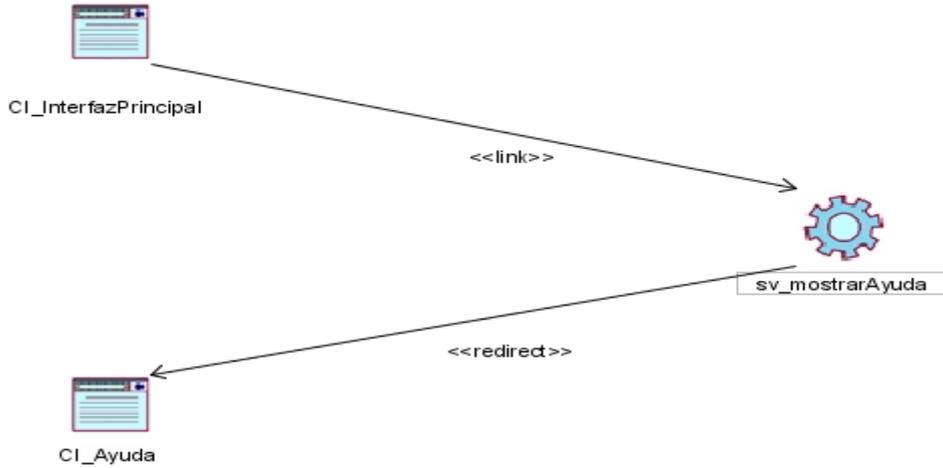
Imagen 10: Gráfica Burn Down Sprint 6.



**Anexo D Gráfica Burn Up.**

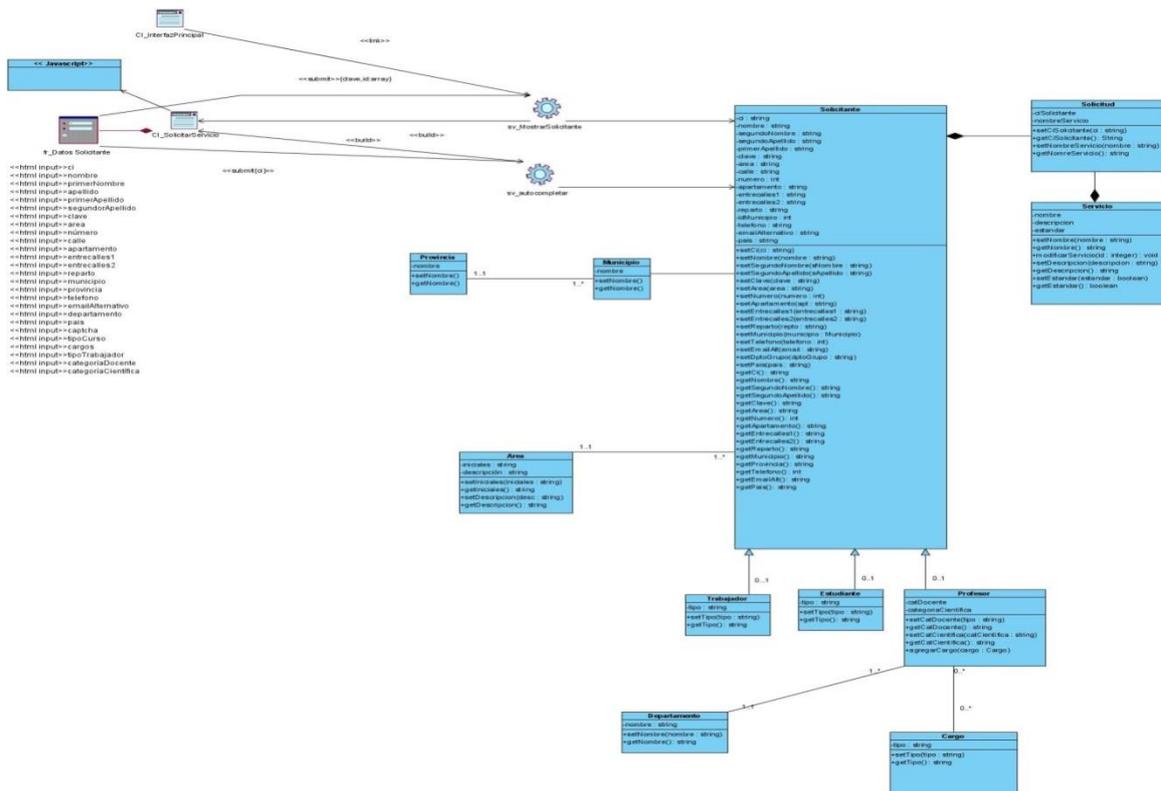
Imagen 11: Gráfica Burn Up.





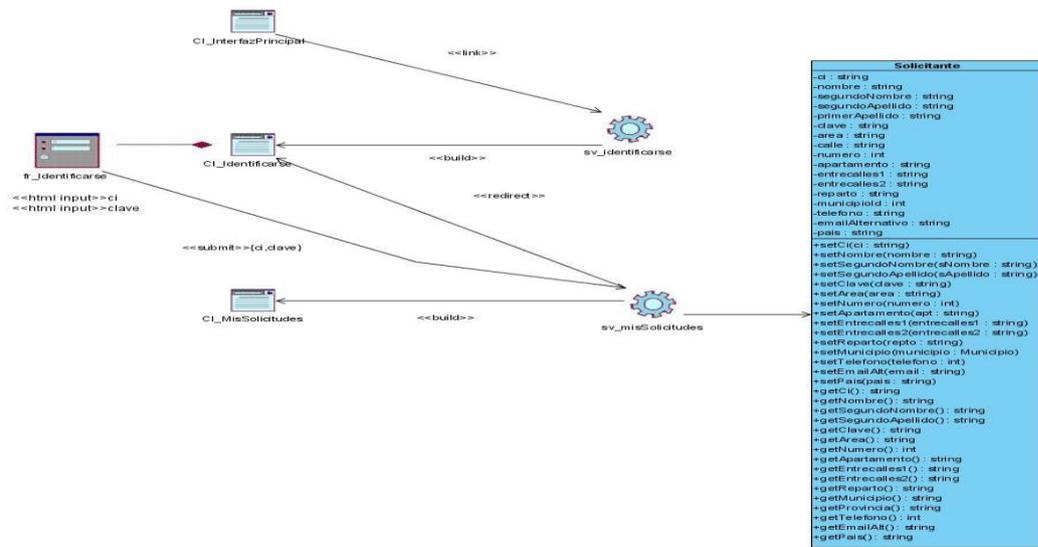
**.E.III Solicitar nuevos servicios.**

Imagen 14: Diagrama de clase de sistema solicitar nuevos servicios.



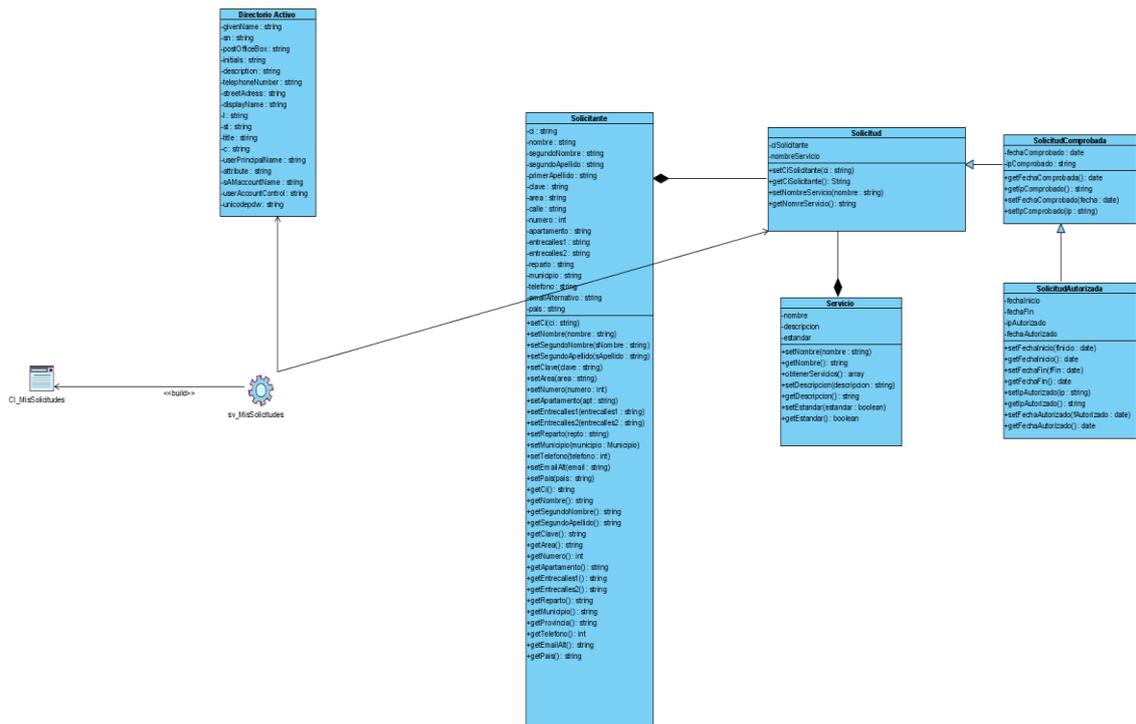
**.E.IV Identificar Usuario.**

Imagen 15: Diagrama de clase de sistema identificar usuario.



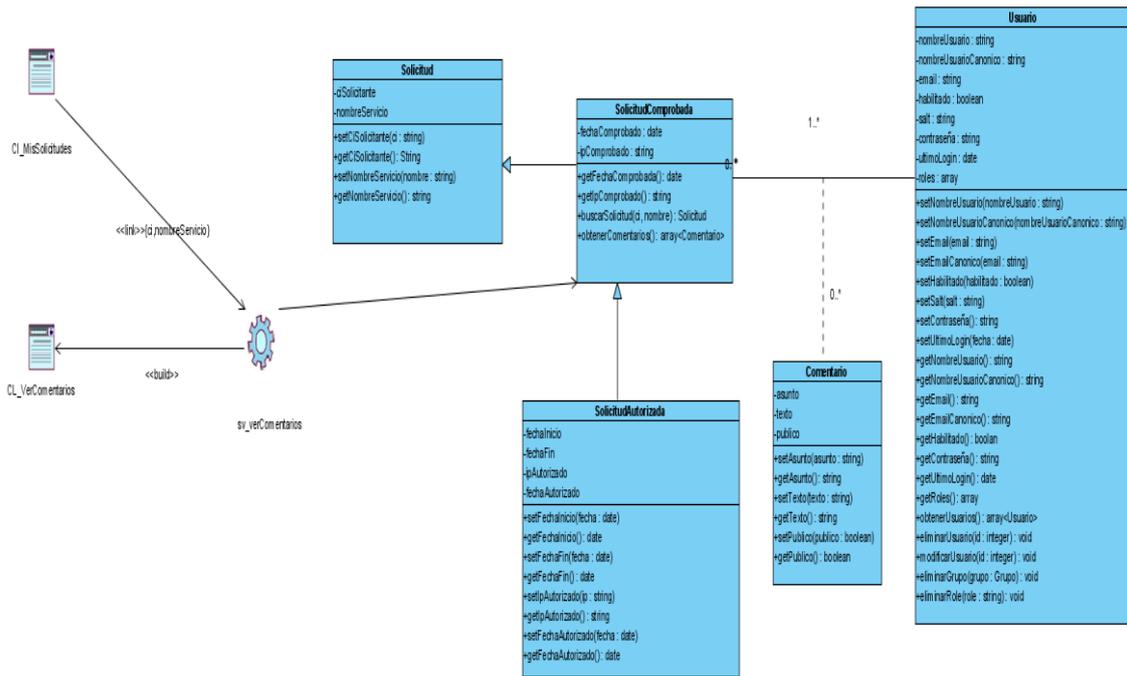
**.E.V Mostrar estado de la solicitud.**

Imagen 16: Diagrama de clase mostrar estado de la solicitud.



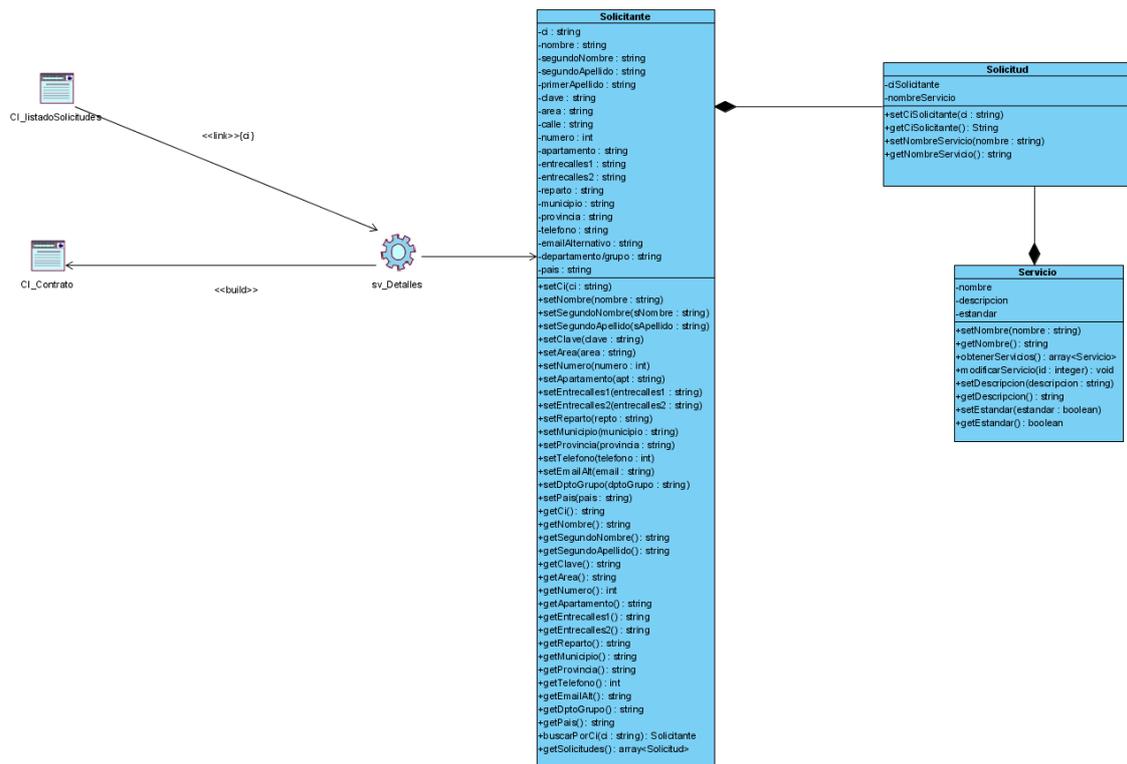
**.E.VI Ver comentarios.**

Imagen 17: Diagrama de clase de sistema ver comentarios



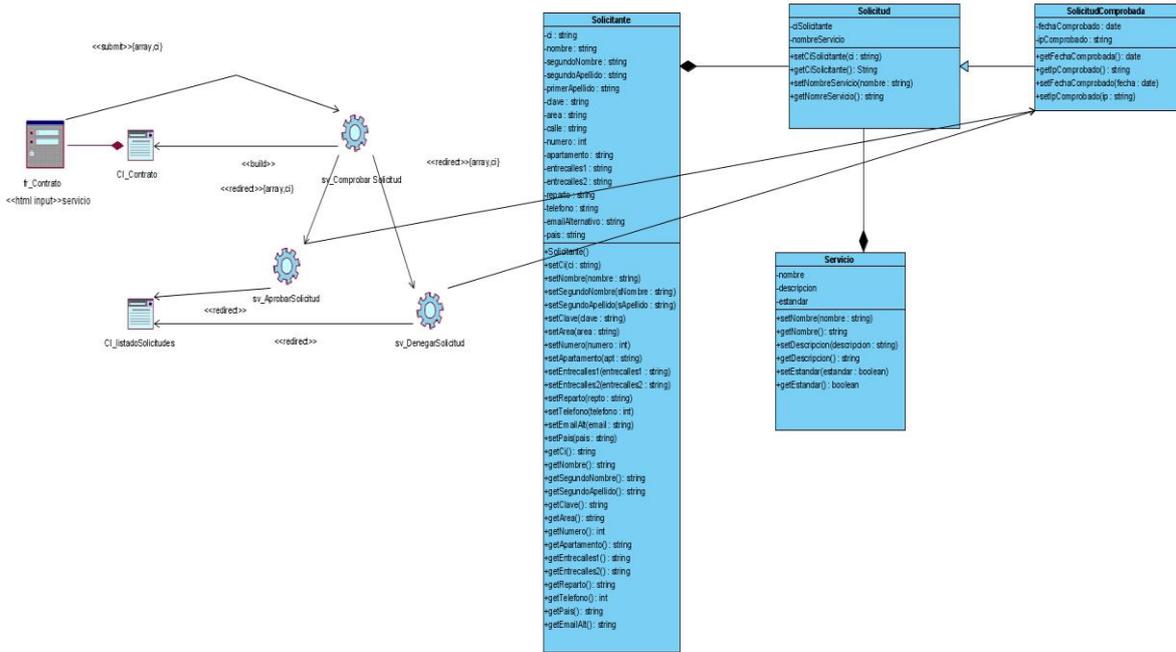
**.E.VII Ver detalles solicitud.**

Imagen 18: Diagrama de clase ver detalles solicitud.



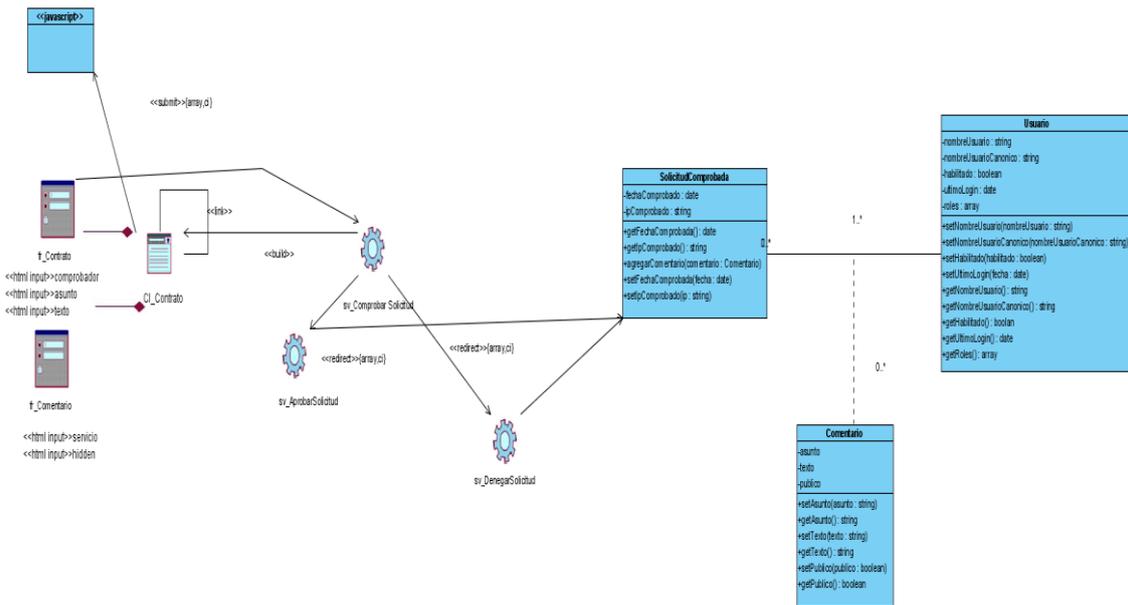
**.E.VIII Comprobar/Denegar solicitud.**

Imagen 19: Diagrama de clase Comprobar/Denegar solicitud.



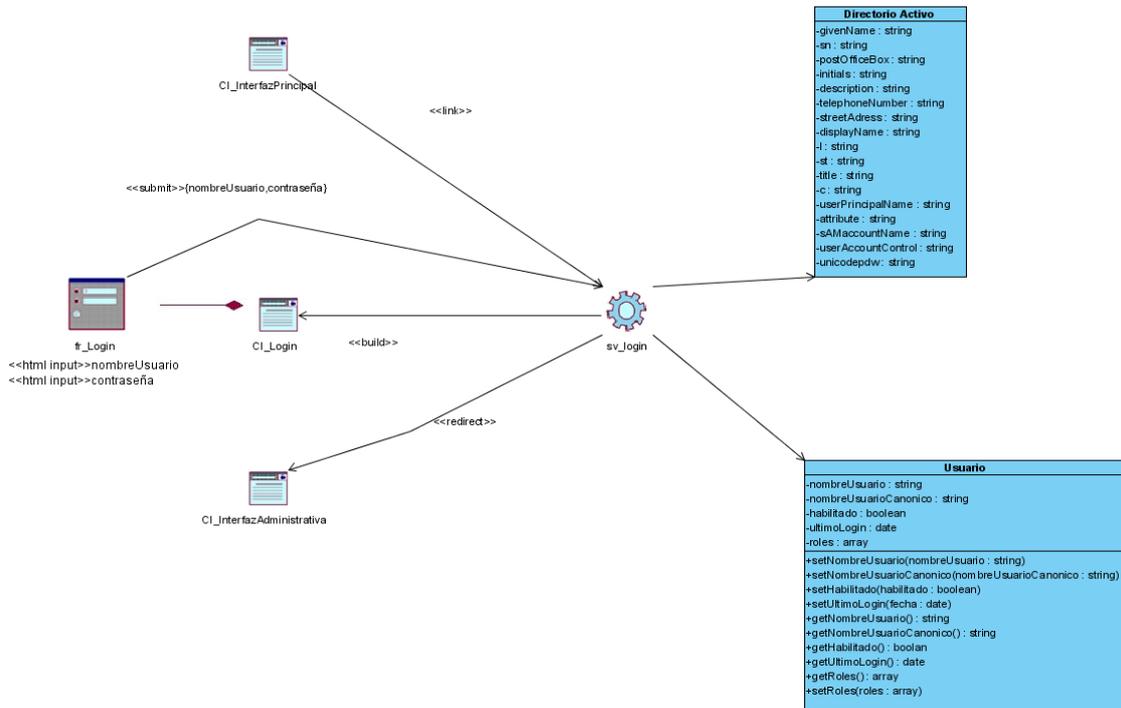
**.E.IX Comentar solicitud.**

Imagen 20: Diagrama de clase comentar solicitud.



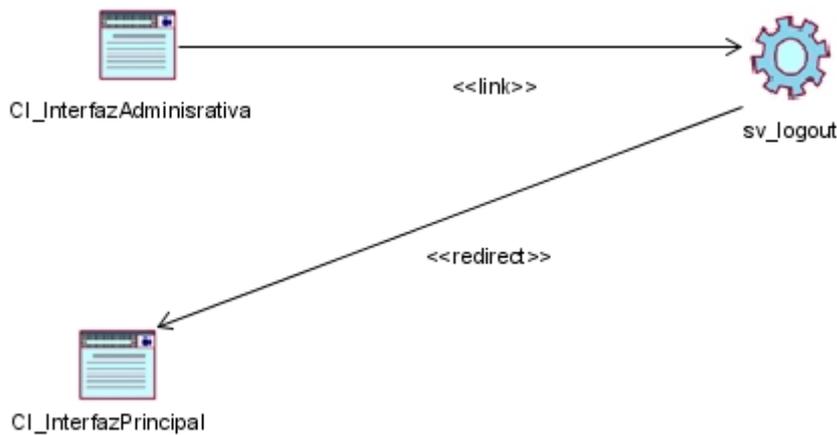
**.E.X Autenticar usuario.**

Imagen 21: Diagrama de clase autenticar usuario.



**.E.XI Cerrar sesión.**

Imagen 22: Diagrama de clase cerrar sesión.



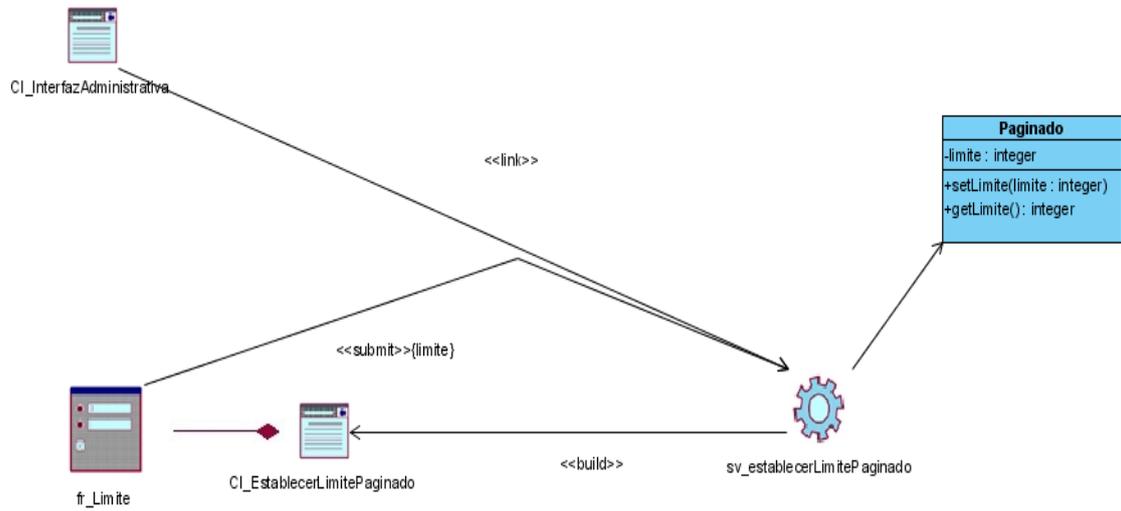
**.E.XII Ver detalles solicitud comprobada.**

Imagen 23: Diagrama de clase ver detalles solicitud comprobada.





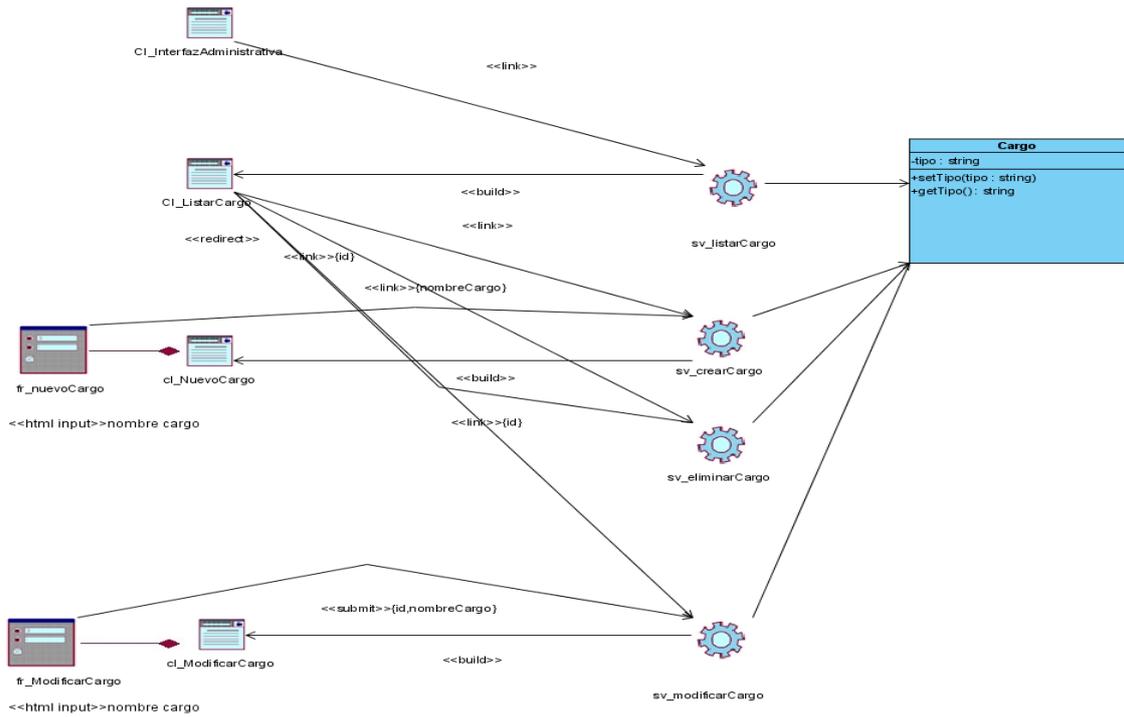




<<html input>>limite paginado

### .E.XIX Gestionar Cargo.

Imagen 30: Diagrama de clase gestionar cargo.

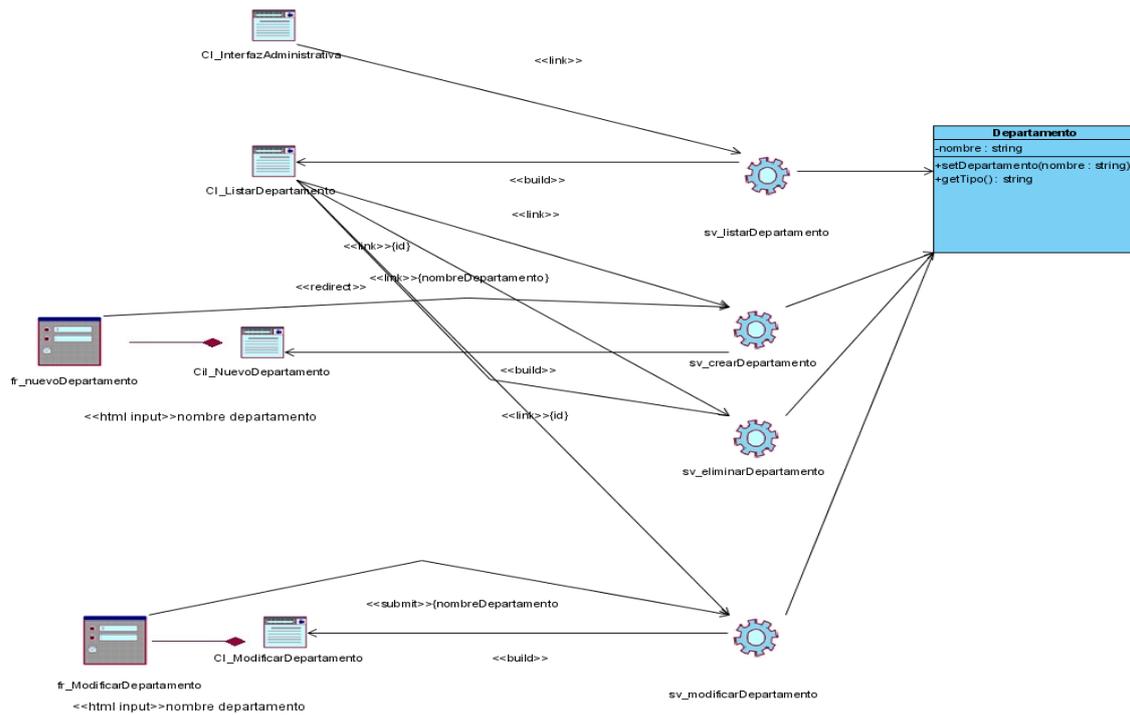


### .E.XX Gestionar Usuario.

Imagen 31: Diagrama de clase gestionar usuario.



Imagen 33: Diagrama de clase gestionar departamento.



### .E.XXIII Gestionar localidad.

Imagen 34: Diagrama de clase gestionar provincia.

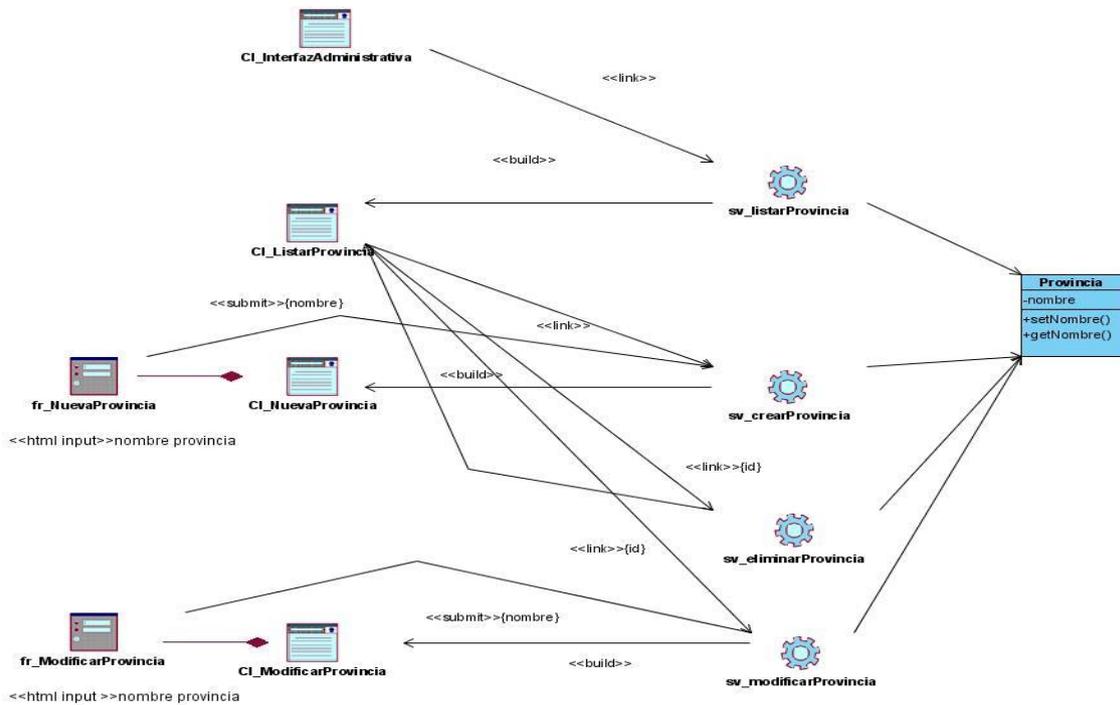
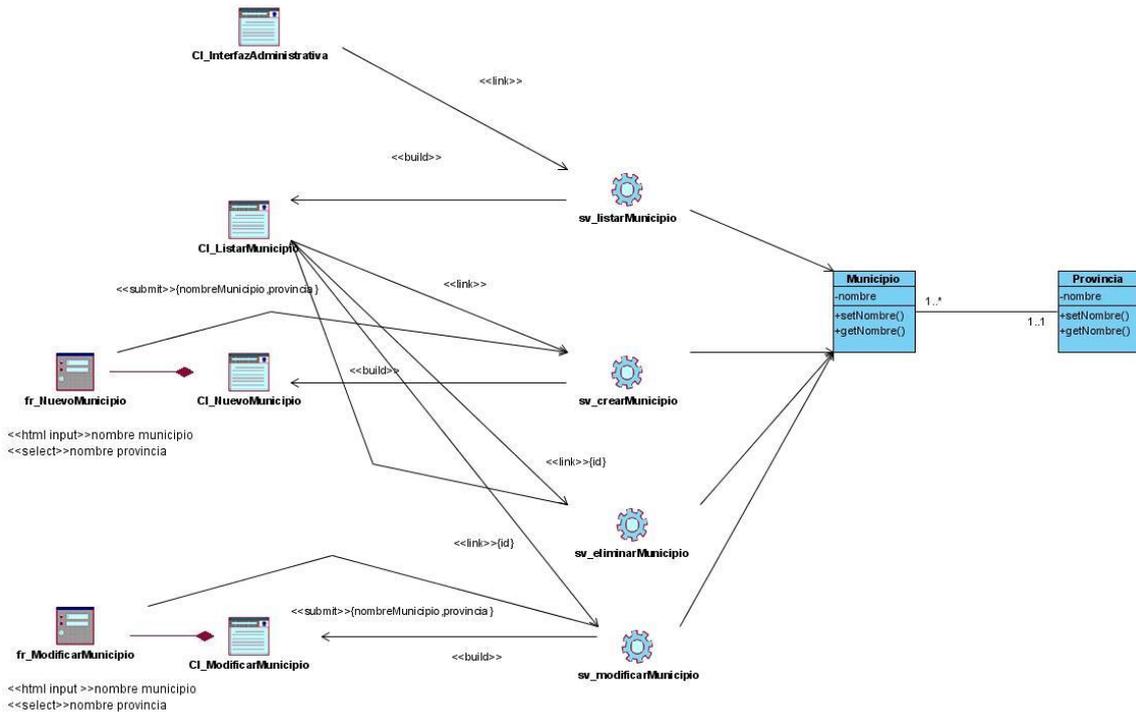
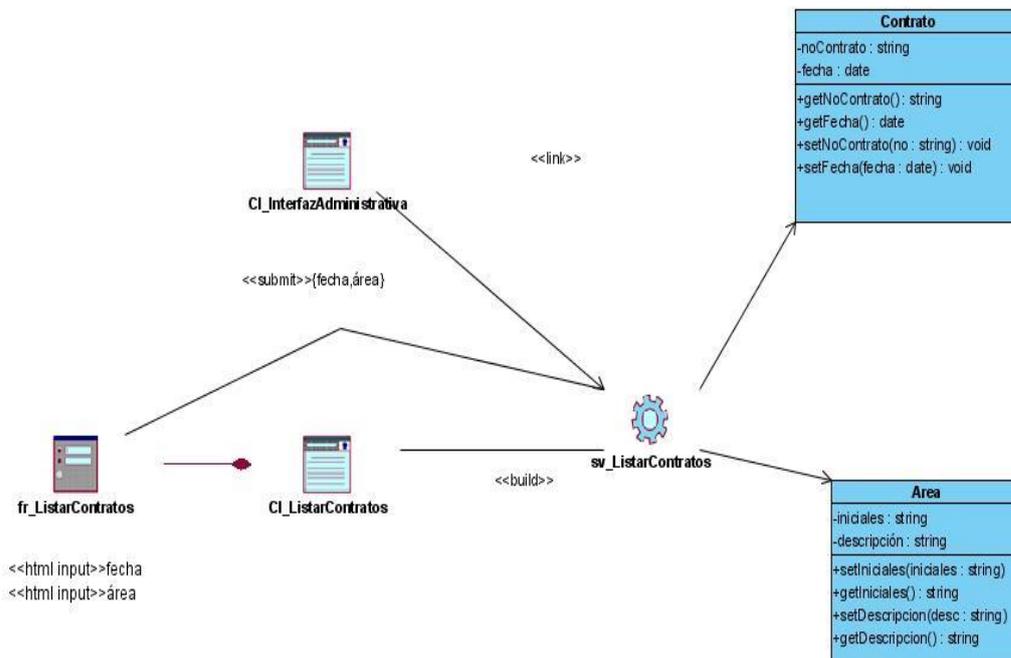


Imagen 35: Diagrama de clase gestionar municipio.



### .E.XXIV Listar contratos por fecha y área.

Imagen 36: Diagrama de clase listar contratos por fecha y área.



### .E.XXV Gestionar Área.

Imagen 37: Diagrama de clase gestionar área.

