



# **ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO**

## **FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

### **ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**“COMPARACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS KANBANIZE Y JIRA Y SU INTEGRACIÓN A LA METODOLOGÍA SCRUM. CASO PRÁCTICO ESCUELA “SAN IGNACIO DE LOYOLA””**

### **TESIS DE GRADO**

**Previa la obtención del título de:**

**INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**Presentado por:**

Soledad Maribel Sani Moyota

Vilma Maribel Padilla Bonilla

Riobamba – Ecuador

2014

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestros sinceros agradecimientos, primero a Dios por bendecirnos y darnos la oportunidad de concluir nuestros estudios con éxito haciendo realidad este sueño anhelado, a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por abrirnos sus puertas y darnos la oportunidad de estudiar y ser profesionales, de manera especial a nuestra directora de tesis Ing. Gloria Arcos y a la Ing. Lorena Aguirre miembro de tesis por sus esfuerzos y dedicación que con sus conocimientos, experiencia nos ayudaron con esta investigación y nos ofrecieron todas las facilidades para iniciar y finalizar con éxito el presente trabajo, a cada uno de nuestros familiares y amigos que con su apoyo incondicional nos han dirigido hacia la conclusión de nuestra investigación, a todos nuestros maestros que con sus enseñanzas y experiencias nos han encaminado hacia un futuro lleno de oportunidades.

## **DEDICATORIA**

Es muy grato para nosotras dedicar de todo corazón el presente trabajo de investigación a Dios quién supo guiarnos por el buen camino, dándonos fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándonos a afrontar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento, a nuestros padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, por ayudarnos con los recursos necesarios para estudiar, formarnos como las personas que somos con valores, principios, carácter, empeño, perseverancia, coraje para conseguir nuestros objetivos. Nuestros hermanos y hermanas por estar siempre presentes, acompañándonos y siendo una fuente de motivación, inspiración y felicidad.

**Soledad Sani M.**

**Vilma Padilla B.**

## **FIRMAS RESPONSABLES Y NOTAS**

<b>NOMBRES</b>	<b>FIRMAS</b>	<b>FECHA</b>
Ing. Gonzalo Samaniego <b>DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMATICA Y ELECTRONICA</b>	_____	_____
Ing. Julio Santillán Castillo <b>DIRECTOR DE ESCUELA DE INGENIERIA EN SISTEMAS</b>	_____	_____
Ing. Gloria Arcos Medina <b>DIRECTOR DE TESIS</b>	_____	_____
Ing. Lorena Aguirre <b>MIEMBRO DEL TRIBUNAL</b>	_____	_____
<b>DIRECTOR DEL CENTRO DE DOCUMENTACION</b>	_____	_____
<b>NOTA DE LA TESIS:</b> _____		

## **RESPONSABILIDAD DE LOS AUTORES**

“Soledad Maribel Sani Moyota y Vilma Maribel Padilla Bonilla, somos las responsables de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado pertenece a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO”.

---

Soledad Maribel Sani Moyota

---

Vilma Maribel Padilla Bonilla

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

<b>BSD</b>	Distribución de software Berkeley.
<b>CSV</b>	Conjuntos separados por comas.
<b>DSDM</b>	Metodología de desenvolvimiento de sistemas dinámicos.
<b>EISIL</b>	Escuela Internacional San Ignacio de Loyola.
<b>EEUU</b>	Estados Unidos.
<b>GP</b>	Gestión de proyectos.
<b>GB</b>	Gigabytes
<b>GHz</b>	Gigahercios.
<b>HU</b>	Historias de usuario.
<b>HP</b>	Hewlett Packard.
<b>IDE</b>	Entorno integrado de desarrollo.
<b>J2EE</b>	Java 2 Edición Empresarial.
<b>JSP</b>	Páginas de servidor java.
<b>MVC</b>	Modelo vista controlador.
<b>ROI</b>	Retorno de la inversión.
<b>RAM</b>	Memoria de acceso aleatorio.
<b>WIP</b>	Trabajo en curso.
<b>XML</b>	Lenguaje de etiquetado extensible.

# INDICE GENERAL

**PORTADA**

**AGRADECIMIENTO**

**DEDICATORIA**

**FIRMAS RESPONSABLES**

**RESPONSABILIDAD DE LOS AUTORES**

**INDICE DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS**

**INDICE GENERAL**

**INDICE DE TABLAS**

**INDICE DE FIGURAS**

**INTRODUCCIÓN**

**CAPÍTULO I**

<b>MARCO REFERENCIAL</b> .....	17
1.1 ANTECEDENTES.....	17
1.2 JUSTIFICACIÓN .....	21
1.2.1 Justificación teórica .....	21
1.2.2 Justificación práctica.....	23
1.3 ALINEACIÓN DEL TEMA .....	24
1.4 OBJETIVOS .....	24
1.4.1 Objetivo general.....	24
1.4.2 Objetivos específicos .....	24
1.5 HIPÓTESIS .....	25

**CAPÍTULO II**

<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	26
2.1 INTRODUCCIÓN .....	26
2.2 HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS .....	27
2.2.1 Características .....	27
2.3 HERRAMIENTA KANBANIZE .....	30

2.3.1	Definición .....	30
2.3.2	Reglas para su funcionamiento .....	30
2.3.3	Características .....	31
2.3.4	Elementos.....	31
2.3.5	Ventajas .....	32
2.3.6	Desventajas .....	33
2.3.7	Beneficios .....	33
2.3.8	Funcionamiento .....	35
2.3.9	Progreso de un proyecto. ....	36
2.4	<b>HERRAMIENTA JIRA</b> .....	36
2.4.1	Definición .....	36
2.4.2	Características .....	37
2.4.3	Ventajas .....	37
2.4.4	Desventajas .....	38
2.4.5	Beneficios .....	38
2.4.6	Funcionamiento .....	38
2.5	<b>METODOLOGÍA SCRUM</b> .....	39
2.5.1	Concepto .....	39
2.5.3	Características .....	41
2.5.4	Ventajas .....	41
2.5.5	Beneficios .....	42
2.5.6	Control de la evolución del proyecto .....	42
2.5.7	Elementos que conforman el desarrollo Scrum .....	44
2.5.8	Visión general del modelo .....	47
2.5.9	El proceso .....	48
2.5.10	Flujo de Scrum.....	50
2.5.11	Comunicación .....	51
2.5.12	Factores claves en Scrum.....	51

### **CAPÍTULO III**

<b>COMPARACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS</b>	
<b>KANBANIZE Y JIRA</b> .....	52
3.1 INTRODUCCIÓN .....	52

3.2	ANÁLISIS COMPARATIVO .....	53
3.2.1	Hipótesis .....	53
3.2.2	Tipo de Hipótesis: .....	53
3.2.3	Determinación de variables .....	53
3.2.4	Operacionalización Conceptual .....	53
3.2.5	Operacionalización metodológica.....	54
3.2.6	Evaluación de las herramientas.....	55
3.2.7	Evaluación de la productividad.....	55
3.3	ESTABLECER ESCALA DE VALORACIÓN .....	60
3.4	AMBIENTE DE PRUEBAS.....	62
3.4.1	Prototipo I: Módulo de estudiantes y matrículas .....	62
3.4.2	Prototipo II: Módulo de estudiantes y pensiones.....	62
3.4.3	Semejanza en los prototipos. ....	62
3.4.4	Desarrollo del prototipo I.....	67
3.4.5	Utilización de la herramienta Kanbanize.....	68
3.4.6	Desarrollo del prototipo II .....	75
3.4.7	Utilización de la herramienta Jira .....	76
3.5	EVALUACIÓN DE LOS CRITERIOS E INDICADORES .....	82
3.5.1	Criterio 1: Gestión de proyectos .....	82
3.5.2	Criterio 2: Eficiencia.....	84
3.5.3	Criterio 3: Facilidad de uso.....	87
3.5.4	Criterio 4: Compatibilidad .....	90
3.5.5	Tipo de Licenciamiento .....	92
3.6	Tabla de resumen .....	95
3.7	Demostración de hipótesis .....	98

## **CAPÍTULO IV**

	<b><i>DESARROLLO DEL SISTEMA UTILIZANDO LA HERRAMIENTA KANBANIZE INTEGRADA A LA METODOLOGIA SCRUM PARA LA ESCUELA “SAN IGNACIO DE LOYOLA”</i></b> .....	99
4.1	INTRODUCCIÓN .....	99
4.2	ESCUELA “SAN IGNACIO DE LOYOLA” .....	100
4.2.1	Antecedentes históricos .....	100
4.2.2	Misión .....	102

4.2.3	Visión.....	102
4.2.4	Valores institucionales .....	103
4.2.5	Estructura orgánica - funcional.....	103
4.2.6	Antecedentes tecnológicos.....	104
4.3	Análisis de requerimientos .....	105
4.3.1	Propósito .....	105
4.3.2	Definición del problema .....	105
4.3.3	Alternativas de solución.....	106
4.3.4	Descripción general .....	106
4.3.5	Funciones del sistema .....	106
4.3.6	Requisitos de interfaces externas.....	107
4.4	Estudio de factibilidad.....	108
4.4.1	Factibilidad económica .....	108
4.4.2	Factibilidad técnica .....	108
4.4.3	Factibilidad operativa .....	109
4.4.4	Factibilidad legal.....	109
4.5	Desarrollo del sistema .....	109
4.5.1	Planeación del sistema .....	110
4.5.2	Definición de Requerimientos .....	111
4.5.3	Definición de sprints .....	117
4.5.4	Delimitación del Sistema.....	118
4.5.5	Planificación usando Kanbanize.....	119
4.5.6	Diagrama de procesos del sistema .....	120
4.5.7	Diagrama general de casos de uso .....	121
4.5.8	Diagrama de secuencia .....	122
4.5.9	Diagrama de Paquetes.....	123
4.5.10	Diagrama de clases .....	124
4.5.11	Diseño físico de la base de datos .....	125
4.5.12	Esquema de la base de datos.....	126
4.5.13	Arquitectura .....	127
4.5.14	Desarrollo de los sprint 1, 2 y 3 .....	127
4.5.15	Graficas de Control.....	135

4.5.16	Pruebas.....	137
4.5.17	Fase de Estabilización.....	138

**CONCLUSIONES**

**RECOMENDACIONES**

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

**GLOSARIO**

**BIBLIOGRAFIA**

**ANEXOS**

## INDICE DE TABLAS

Tabla I. I Alineación del tema.....	24
Tabla I. I Alineación del tema.....	29
Tabla II. I Herramientas de gestión de proyectos.....	28
Tabla III. I Operacionalización conceptual.....	53
Tabla III. II Operacionalización metodológica.....	54
Tabla III. II Operacionalización metodológica.....	55
Tabla III. III Definir criterios e indicadores.....	55
Tabla III. III Definir criterios e indicadores.....	56
Tabla III. IV Equivalencia para la cuantificación de resultados.....	60
Tabla III. IV Equivalencia para la cuantificación de resultados.....	61
Tabla III. V Rango de calificaciones.....	62
Tabla III. VI Similitudes de los prototipos.....	63
Tabla III. VII Prototipo I.....	63
Tabla III. VII Prototipo I.....	64
Tabla III. VIII Prototipo II.....	64
Tabla III. VIII Prototipo II.....	65
Tabla III. IX Herramientas de desarrollo.....	65
Tabla III. X Herramientas Case.....	66
Tabla III. XI Roles y responsables.....	66
Tabla III. XII Evaluación de los indicadores del criterio gestión de proyectos.....	82
Tabla III. XIII Evaluación de los indicadores del criterio eficiencia.....	84
Tabla III. XIV Evaluación de los indicadores del criterio facilidad de uso.....	87
Tabla III. XV Evaluación de los indicadores del criterio compatibilidad.....	90
Tabla III. XVI Evaluación de los indicadores del criterio tipo de licenciamiento....	92
Tabla III. XVII Resumen del análisis comparativo entre la herramienta kanbanize y Jira.....	95
Tabla IV. I Recurso humano.....	108
Tabla IV. II Planeación del sistema.....	110
Tabla IV. II Planeación del sistema.....	111
Tabla IV. III Duración y tamaño de los sprint.....	117
Tabla IV. IV Prueba de aceptación de autenticación exitosa.....	137
Tabla IV. V Prueba de aceptación de autenticación fallido.....	138

## INDICE DE FIGURAS

Figura II. 1 Estadísticas de un proyecto.....	36
Figura II. 2 Estructura del desarrollo ágil.....	40
Figura II. 3 Estructura Central de Scrum.....	41
Figura II. 4 Visión general del proceso.....	44
Figura II. 5 Elementos de Scrum.....	45
Figura II. 6 Roles.....	46
Figura II. 7 Visión general del modelo.....	47
Figura II. 8 El proceso.....	48
Figura II. 9 Flujos de Scrum.....	50
Figura II. 10 Comunicación.....	51
Figura III. 1 Creación de tareas en el tablero.....	70
Figura III. 2 Ingreso de datos del estudiante.....	71
Figura III. 3 Ingreso de datos del representante.....	72
Figura III. 4 Ingreso de datos de la matrícula.....	72
Figura III. 5 Historia de la tarea 1.....	73
Figura III. 6 Métrica de la tarea 1.....	74
Figura III. 7 Gráfico estadístico de la distribución de las tareas.....	74
Figura III. 8 Creación de las incidencias.....	77
Figura III. 9 Ingreso de datos del estudiante.....	79
Figura III. 10 Ingreso de datos del representante.....	79
Figura III. 11 Ingreso de datos de la pensión.....	80
Figura III. 12 Incidencias creadas y resueltas.....	81
Figura III. 13 Resumen de las incidencias.....	81
Figura III. 14 Gráfico estadístico de los indicadores del criterio gestión de proyectos.....	83
Figura III. 15 Reporte en la herramienta kanbanize.....	85
Figura III. 16 Reporte en la herramienta Jira.....	86
Figura III. 17 Gráfico estadístico de los indicadores del criterio eficiencia.....	86
Figura III. 18 Gráfico estadístico de los indicadores del criterio facilidad de uso... ..	89
Figura III. 19 Gráfico estadístico de los indicadores del criterio compatibilidad....	91
Figura III. 20 Gráfico estadístico de los indicadores del criterio tipo de licenciamiento.....	93
Figura III. 21 Gráfico estadístico de cada criterio entre la herramienta kanbanize y jira.....	96
Figura III. 22 Gráfico estadístico de la sumatoria de los criterios de la herramienta kanbanize y jira.....	97
Figura III. 23 Gráfico estadístico del porcentaje de los criterios de la herramienta kanbanize y jira.....	97
Figura IV. 1 Estructura orgánica-funcional de la escuela “San Ignacio de Loyola..	105

Figura IV. 2 Sprint 1 Ingreso de datos.....	119
Figura IV. 3 Sprint 2 Actualización de los datos.....	119
Figura IV. 4 Sprint 3 Registros y reportes.....	120
Figura IV. 5 Proceso del sistema.....	120
Figura IV. 6 Diagrama de caso de uso del sistema.....	121
Figura IV. 7 Diagrama de secuencia.....	122
Figura IV. 8 Diagrama de paquetes.....	123
Figura IV. 9 Diagrama de clases.....	124
Figura IV. 10 Diseño físico de la base de datos.....	125
Figura IV. 11 Esquema de la base de datos.....	126
Figura IV. 12 Diagrama de despliegue (arquitectura).....	127
Figura IV. 13 Interfaz de inicio de sesión.....	128
Figura IV. 14 Interfaz del menú principal.....	129
Figura IV. 15 Interfaz de ingreso del estudiante .....	129
Figura IV. 16 Interfaz de ingreso del representante.....	130
Figura IV. 17 Interfaz de buscar estudiante para matrícula .....	130
Figura IV. 18 Interfaz de datos de la matrícula.....	131
Figura IV. 19 Interfaz de factura de la matrícula del estudiante.....	131
Figura IV. 20 Interfaz de registro de pago de la matrícula.....	132
Figura IV. 21 Interfaz de pago de la pensión.....	133
Figura IV. 22 Interfaz de factura de la pensión del estudiante.....	133
Figura IV. 23 Interfaz de listado por nivel .....	134
Figura IV. 24 Interfaz de listado de estudiantes.....	134
Figura IV. 25 Gráfico estadístico del flujo acumulativo de las tareas.....	135
Figura IV. 26 Gráfico estadístico de la distribución de tareas.....	135
Figura IV. 27 Gráfico estadístico de tareas creadas vs finalizadas.....	136
Figura IV. 28 Gráfico estadístico finalizado las tareas.....	136
Figura IV. 29 Reporte de las tareas por persona.....	137

# INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se basa en la **Comparación de las herramientas de gestión de proyectos kanbanize y Jira y su integración a la metodología Scrum**, y el posterior desarrollo de un sistema para el control de matrícula y pensiones en la escuela “San Ignacio de Loyola”, entendiendo como gestión de proyectos a la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades necesarias para alcanzar los objetivos del proyecto.

Las herramientas de gestión de proyectos sirven para proporcionar la estructura, la flexibilidad y el control necesario al equipo de trabajo en cada una de las etapas: inicio, planificación, ejecución, control y cierre, a fin de alcanzar resultados deseados a tiempo y dentro del presupuesto. Existe una gran variedad de herramientas que son utilizadas para la gestión de proyectos, debido a la enorme variedad, se puede decir que el principal problema no es encontrar una herramienta sino identificar cual es la que mejor permita gestionar un proyecto.

Para realizar un correcto proceso de investigación del tema planteado, primero se debe analizar sus causas: una de ellas y se podría decir que la principal, es que al momento de gestionar un proyecto software no se cuenta con una herramienta, facilitando así al equipo del proyecto planificar, construir y finalizar. Crear y organizar tareas, trabajar y estar al día de la actividad de todo el equipo.

En base a lo expuesto anteriormente, en el capítulo I se trata el marco referencial, así se tiene la problematización, justificación del proyecto de tesis, objetivos, hipótesis. En

el capítulo II se detalla el marco teórico, definiendo todo lo relacionado a la gestión de proyectos, herramientas, y la metodología Scrum mediante: concepto, características, funcionamiento, elementos, beneficios, ventajas y desventajas. En el capítulo III se hace el Análisis Comparativo entre las dos herramientas propuestas, definiendo cada criterio con sus respectivos indicadores, estableciendo una escala para el análisis, desarrollando los respectivos prototipos con cada herramienta. En el capítulo IV se estudia brevemente lo referente a la escuela donde se va a implantar el sistema, y posterior a esto se hace el análisis de requerimientos y se detalla las tareas involucradas en los procesos de documentación y evaluación del sistema propuesto. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones.

# **CAPÍTULO I**

## ***MARCO REFERENCIAL***

### **1.1 ANTECEDENTES**

En el desarrollo de software la experiencia ha demostrado que las metodologías tradicionales ofrecen una buena solución para proyectos donde el entorno es volátil y donde los requisitos no se conocen con exactitud, porque no están pensadas para trabajar con incertidumbre.

Aplicar metodologías tradicionales obliga a forzar al cliente a que tome la mayoría de las decisiones al principio. Luego el costo de cambio de una decisión tomada puede llegar a ser muy elevado si se aplica metodologías tradicionales.

Es por ello que varios problemas como los que a continuación se menciona han sido detectados:

- Retrasos en la planificación: llegada la fecha de entregar el software no está disponible.
- Sistemas deteriorados: el software se ha creado pero después de un par de años el coste de su mantenimiento es tan complicado que definitivamente se abandona su producción.
- Tasa de defectos: el software se pone en producción pero los defectos son tantos que nadie lo usa.
- Requisitos mal comprendidos: el software no resuelve los requisitos planificados inicialmente.
- Cambios de negocio: el problema que resolvía el software ha cambiado y el software no se ha adaptado.
- Falsa riqueza: el software hace muchas cosas técnicamente muy interesantes y divertidas, pero no resuelven el problema del cliente, ni hace que éste gane más dinero.
- Cambios de personal: después de unos años de trabajo los programadores comienzan a odiar el proyecto y lo abandonan. (Delgado)

Como respuesta a los problemas aplicando metodologías tradicionales surgieron otras metodologías que tratan de adaptarse a la realidad del desarrollo de software. Estas son conocidas como las metodologías ágiles, las cuales dan mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas. Este enfoque está mostrando su efectividad en proyectos con requisitos muy cambiantes y cuando se exige reducir drásticamente los tiempos de desarrollo pero manteniendo una alta calidad (Letelier, y otros, 2006) .

KANBANIZE ofrece tableros Kanban en línea para la gestión de proyectos y la organización del trabajo en equipos distribuidos, todo ello en línea con el método Kanban. Con esta herramienta se llega a visualizar el flujo de trabajo, limitar el trabajo en progreso, medir y analizar todo el proceso de trabajo y recibir constante mejora de los resultados. KANBANIZE para la gestión de proyectos ofrece características como:

- Número ilimitado de tableros
- Vistas personalizables
- Plantillas de tarjetas
- Un historial completo de las actividades
- La exportación en XML y CSV y notificaciones.

Para medir el trabajo en curso y los resultados de estimación KANBANIZE utiliza la métrica de visualizar el flujo acumulado, tiempo de espera, la distribución de tareas y el tiempo de resolución de bloque. Todo esto se combina con una consola de administración de usuario, diseñado para varios escenarios de caso de desarrollo.

KANBANIZE ofrece varias opciones adicionales que llaman la atención, como cada tarjeta puede contener una lista de tareas, ficheros adjuntos o enlaces. Otro aspecto interesante que ofrece Kanbanize, se puede ver el tiempo de ciclo (cycle time) de cada tarea, incluido en la propia tarjeta. Esta es una métrica esencial en el método Kanban, y es el tiempo que tarda una tarea desde que se empieza a trabajar en ella hasta que se termina.

KANBANIZE fomenta la colaboración entre los miembros del equipo, además de tener la posibilidad de publicar comentarios en cada tarjeta, hay chats para discutir aspectos de cada uno de los tableros Kanban (Garzías, 2013) .

JIRA es el gestor de proyectos que permite a los equipos planificar, construir y finalizar grandes proyectos. Miles de compañías usan JIRA para crear y organizar sus tareas, trabajar y estar al día de la actividad de todo el equipo. JIRA es una aplicación, basada en el estándar J2EE, para la administración de proyectos y actividades desarrollada para facilitar el trabajo en equipo (SpanishPMO.com, 2011).

JIRA es una aplicación extremadamente flexible que le permite comenzar a coordinar y controlar procesos semiestructurados. Una vez que el equipo de trabajo esté familiarizado con el sistema y a medida que vaya definiendo procesos de trabajo, JIRA puede transformarse en un motor de procesos modelable de acuerdo a sus procesos. Es decir, JIRA permite comenzar con una solución simple y flexible, para luego evolucionar a un sistema de procesos modelables y estructurados (SpanishPMO.com, 2011).

### **Funcionalidad**

- Construye y guarde reportes altamente configurables.
- Comparte reportes con otros usuarios.
- Asociación dinámica de actividades relacionadas a través de todos los proyectos.
- El panel de control le permite al usuario ver toda su información relevante (SpanishPMO.com, 2011) .

Scrum es una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software, cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para la empresa (ROI). Se basa en construir primero la funcionalidad de mayor valor para el cliente y en los principios de inspección continua, adaptación, auto-gestión e innovación (SOFTENG).

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales. (proyectosagiles.org)

En la actualidad la Escuela San Ignacio de Loyola no cuenta con un sistema automatizado de pagos de matrículas y de las mensualidades de los estudiantes, los mismos que se están realizando de forma manual es por ello que se desarrollará este Sistema para agilizar el proceso de cobranza de las matrículas y pagos mensuales mediante la comparación de las herramientas y la integración a la metodología Scrum.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN**

### **1.2.1 Justificación teórica**

Uno de los puntos críticos a la hora de llevar a cabo un proyecto software se encuentra en la gestión del mismo. Por ello, desde los comienzos de la industria del software han ido surgiendo nuevas metodologías cuyo objetivo ha sido ayudar a mejorar la gestión de

los proyectos, marcando un camino sobre cómo deben realizarse las distintas tareas que dan lugar al producto final.

En los últimos tiempos, las metodologías ágiles son las que han tomado una mayor importancia y se han mostrado útiles a la hora de gestionar un proyecto software.

Scrum es una metodología ágil que se basa en el control de los procesos, utilizando un enfoque iterativo e incremental para prevenir y controlar los riesgos. Es una metodología muy adaptable a cambios, ya que una de sus características principales es que el cliente forma parte del equipo de trabajo. Gracias a esta participación, puede otorgarse al cliente un producto de valor en etapas tempranas del proyecto. (Consulting, Kybele, 2013)

KANBANIZE se muestra como una herramienta muy potente y útil para gestionar los tableros Kanban del proyecto, ya que implementa los elementos necesarios de Kanban, y funcionalidad adicional como chats para fomentar la colaboración entre los miembros del equipo. Además, su funcionamiento en general es bastante sencillo y se puede acceder a distintas métricas para realizar un seguimiento del proyecto. (Garzías, 2013)

JIRA puede ser utilizado para la gestión de procesos y para la mejora de procesos, gracias a sus funciones para la organización de flujos de trabajo. JIRA proporciona una forma de interactuar de forma estructurada con los desarrolladores para informar y resolver problemas con la mayor agilidad posible. (Cuesta, 2012)

La correcta aplicación de esta u otras metodologías ágiles ayudará a la organización a obtener los siguientes beneficios:

- Aumento de la satisfacción del cliente.

- Mayor adaptación a los cambios en los requisitos y rápida respuesta ante los problemas.
- Aumento de la satisfacción general del equipo, al sentirse parte importante en el proyecto, lo que conlleva un aumento en su productividad.
- Bajo costo (Consulting, Kybele, 2013).

### **1.2.2 Justificación práctica**

El presente proyecto de tesis está enfocado en la comparación de las herramientas de gestión de proyectos Kanbanize y Jira y su integración a la metodología Scrum el mismo que ayudará en el desarrollo del proyecto software “Sistema de Control de Pagos en la Escuela San Ignacio de Loyola”

Es de suma importancia desarrollar un Sistema de Control de Pagos para la Escuela San Ignacio Loyola, ya que en la actualidad no cuenta con un sistema automatizado de pagos de matrículas y de las mensualidades de los estudiantes, los mismos que se están realizando de forma manual, con el desarrollo de este sistema se conseguirá agilizar el proceso de cobranza de las matrículas de cada periodo escolar mediante los siguientes módulos: control de pago de matrículas, control de pago de mensualidades. Los mismos que permitirán realizar ingreso, actualización y reportes y de esta forma mejorar la calidad del servicio de la institución.

El desarrollo de dos prototipos ayuda a determinar cuál de las dos herramientas KANBANIZE o JIRA se integran mejor a la metodología Scrum y mejora su productividad en el desarrollo del Sistema de Control de Pagos de Matrículas y Mensualidad.

### 1.3 ALINEACIÓN DEL TEMA

Tabla I. I Alineación del Tema

<b>LINEAS Y PROGRAMA DE LA ESPOCH</b>	<b>LINEA:</b> Tecnologías de la información, comunicación y procesos industriales <b>PROGRAMA:</b> Programa para el desarrollo de aplicaciones de software para procesos de gestión y administración pública y privada.
<b>AREAS DE LA SENESCYT</b>	Ciencias de la Producción e Innovación
<b>PNBV</b>	Objetivo 2 : Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía Política 2.7. Promover el acceso a la información y a las nuevas tecnologías de la información y comunicación para incorporar a la población a la sociedad de la información y fortalecer el ejercicio de la ciudadanía.

### 1.4 OBJETIVOS

#### 1.4.1 Objetivo general

Comparar las herramientas de gestión de proyectos Kanbanize y Jira para integrar a la Metodología Scrum caso práctico Escuela San Ignacio de Loyola.

#### 1.4.2 Objetivos específicos

- Estudiar las herramientas Kanbanize y Jira para desarrollar un proyecto de software.
- Seleccionar los parámetros para la comparación de las herramientas Kanbanize y Jira.

- Desarrollar dos prototipos de pruebas en el mismo escenario para la comparación de las herramientas Kanbanize y Jira.
- Realizar un análisis comparativo de las herramientas Kanbanize y Jira para seleccionar la herramienta más adecuada.
- Integrar la mejor herramienta de gestión de proyectos a la Metodología Scrum.
- Desarrollar el Sistema de Control de Pagos de la unidad educativa “San Ignacio de Loyola” con la herramienta seleccionada integrada a la metodología Scrum.

## **1.5 HIPÓTESIS**

La aplicación de la herramienta Kanbanize mejora la productividad con respecto a la herramienta Jira en el desarrollo de software.

## **CAPÍTULO II**

### ***MARCO TEÓRICO***

#### **2.1 INTRODUCCIÓN**

La Gestión de Proyectos (GP) constituye uno de los elementos fundamentales en todo proceso de desarrollo del software. El éxito de un proyecto radica en un adecuado control y seguimiento del mismo. Cuando un proyecto se planifica se debe intervenir en el desarrollo para comprobar que marcha sobre el plan previsto, es decir, debe satisfacer los objetivos de calidad, coste y tiempo. (Milián, y otros, 2010)

La gestión de proyectos es la disciplina de gestionar proyectos exitosamente, la cual puede y debe aplicarse durante el ciclo de vida de cualquier proyecto. Es la forma de planear, organizar, dirigir y controlar una serie de actividades realizadas por un grupo de personas que tienen un objetivo específico; el cual puede ser (crear, diseñar, elaborar, mejorar, analizar, etc.) un problema o cosa. (Barrero, 2010)

La calidad en el desarrollo de proyectos, depende directamente de la organización, planeación y control de los procesos, por lo tanto, resulta particularmente importante que las compañías dispongan de herramientas y técnicas apropiadas de seguimiento y estimación que garanticen la obtención de productos o servicios de mayor calidad en los tiempos estipulados (Barrero, 2010).

Las herramientas de gestión de los proyectos abarcan diferentes tipos de software tales como la calendarización y control de los horarios, asignación de recursos, trabajo en grupo, gestión de la calidad, control de costes y administración del presupuesto para gestionar proyectos que buscan cumplir los objetivos propuestos. (La Salle BCN, 2009)

## **2.2 HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS**

Ayudan a optimizar la estructura organizativa del equipo de trabajo, estableciendo adecuadamente los objetivos, la planificación del proyecto y logrando estimaciones razonables de tiempo, costos y recursos. (EcuRed, 2014)

### **2.2.1 Características**

Cada proyecto determina cual es la herramienta más adecuada para su planificación. Obviamente, la elección de las herramientas depende de la tipología de empresa y de los recursos. (Martínez).

Para poder afirmar que una herramienta es la adecuada para llevar a cabo un proyecto, se debe tener en cuenta los siguientes factores.

- El soporte a la gestión del proyecto, a través de la planificación del proyecto, con sus fechas o hitos temporales, los recursos y el coste del proyecto.
- Ofrecer un entorno colaborativo donde se va a llevar a cabo la gestión del proyecto.

- La generación de informes, incluyendo informes de proyecto y ofreciendo perspectivas del cuadro de mando.
- La gestión de proceso consiste en gestionar integralmente cada una de las transacciones o procesos. (Martínez).

Las herramientas de gestión tienen por objetivo concebir, planificar, coordinar, ejecutar y realizar el correspondiente control de las políticas y procedimientos para el ingreso, promoción y permanencia de las relaciones laborales entre todos los recursos con los que cuenta una empresa. Conformando de esta manera un orden y una coherencia con relaciones e interacción mutua para lograr un mejor ambiente en el cual se puedan desarrollar todos los medios para poder alcanzar las metas propuestas. (Martínez).

Dado que existen una enorme variedad de soluciones de software para la gestión de proyectos, el principal problema no es encontrar herramientas sino identificar cual es la que mejor se adapta a las necesidades funcionales como son: gestión de tareas y actividades, gestión de recursos, calendarios, colaboración, gestión documental, gestión de riesgos. A continuación en la tabla II. I se presentan algunas herramientas de gestión de proyectos: (Barros, 2009)

**Tabla II. I Herramientas de gestión de proyectos**

<b>Herramientas</b>	<b>Concepto</b>
<b>ActiveCollab</b>	El gestor del proyecto crea hitos y tareas y las asigna a los miembros del equipo. A partir de ahí se puede mantener comunicaciones y avisos, e intercambiar ficheros cómodamente.

(Continuación)

Tabla II. I Herramientas de gestión de proyectos

<b>Asamblea</b>	El elemento clave es el sistema de tickets que son asignados a cada miembro del equipo.
<b>Basecamp</b>	Tiene un diseño impecable, su interfaz visual permite rápidamente revisar discusiones, tareas y ficheros.
<b>Central Desktop</b>	Está muy orientada al trabajo en tiempo real, ya que ofrece mensajería instantánea, edición de documentos en línea y conferencia web.
<b>Confluence</b>	Ideada para facilitar el intercambio de documentación, información y archivos.
<b>Kapost</b>	Herramienta de gestión editorial perfecto para los bloggers y escritores que trabajan en colaboración.
<b>Producteev</b>	Funciona como una lista de tareas en línea que avisa en tiempo real de lo que está pasando a través del correo, mensajería instantánea o iPhone.
<b>Teambox</b>	Ayuda a gestionar la importancia y prioridad de las tareas, permite que los usuarios envíen actualizaciones sobre el progreso del proyecto.
<b>TeamLab</b>	Es como tener una red social en la empresa, puede crear entradas de blog que toda la empresa puede ver.
<b>Time Doctor</b>	Centrada en el control de tiempos. Incluye una pantalla opcional para supervisar a los empleados remotos.

Las herramientas para gestión de proyectos software, surgieron para intentar dar solución a los problemas inherentes a los proyectos. Algunas de estas herramientas se dirigen principalmente a mejorar la calidad. Otras van dirigidas a mejorar la productividad, como es el caso de Kanbanize y Jira, a estas dos herramientas se enfocó el estudio para descubrir como funcionan.

## 2.3 HERRAMIENTA KANBANIZE

### 2.3.1 Definición

Herramienta web gratuita para gestionar los proyectos mediante la utilización de tableros Kanban, implementa los elementos de Kanban y su funcionalidad adicional como el chats para fomentar la colaboración entre los miembros del equipo. Se accede a distintas métricas para realizar un seguimiento de los proyectos. (Garzías, 2013)

### 2.3.2 Reglas para su funcionamiento

- **Visualiza el flujo de trabajo.-** visualización de piezas importantes de información ayuda a que las personas actúen de manera más eficiente. Mediante esta regla se podrá:
  - Entender mejor el proceso de trabajo actual.
  - Conocer los problemas que puedan surgir y tomar decisiones.
  - Mejorar la comunicación entre todos los interesados o participantes del proyecto. (Kanbanize, 2011 - 2013)
  
- **Limita el trabajo en curso.-** consiste en acordar anticipadamente, la cantidad de elementos que pueden abordarse por cada proceso (es decir, por columnas del tablero). El principal objetivo de establecer estos límites, es el de detectar cuellos de botella. (Kanbanize, 2011 - 2013)
  
- **Medir y analizar.-** En consecuencia si se minimiza el tiempo del ciclo del proyecto, y se maximiza el rendimiento de trabajo se puede lograr un mejor desarrollo en el proyecto software. (Kanbanize, 2011 - 2013)

### 2.3.3 Características

- **Las actividades están juntas.-** el tablero Kanban visualiza el flujo de trabajo y permite al equipo conseguir el control sobre lo que se debe hacer y lo que se está trabajando actualmente. (Kanbanize, 2011 - 2013)
  
- **Colaboración por parte del equipo de trabajo.-** es la clave para la construcción de equipos de alto rendimiento. Ahorra tiempo y hace que las cosas funcionen de una forma simple, sin dejar de ser seguidos y controlados. (Kanbanize, 2011 - 2013)
  
- **Utilización de tarjetas.-** es un tablero blanco con varias notas adhesivas que están dentro del navegador. Cuando se crea una tarjeta se puede arrastrar en todos los ámbitos para indicar el progreso. (Kanbanize, 2011 - 2013)
  
- **Visualización de forma analítica.-** el primer paso es medir lo bueno o malo y luego empezar a actuar sobre los datos. Kanbanize le apunta al cuello de botella actual del sistema y ayuda a resolver. (Kanbanize, 2011 - 2013)

### 2.3.4 Elementos

Los siguientes elementos son esenciales:

- **Stream.-** visualiza el flujo real de trabajo a través de los equipos y la comprensión de lo que están haciendo en cada paso. El tablero de Kanban consiste en una serie de columnas que representan las diferentes etapas de trabajo. (Figuerola, 2011)

- **Contenido.**- representa los tipos diferentes de trabajo, y asegura de que todo el trabajo se visualice de alguna manera que sea comprensible para todos los involucrados. Normalmente, esto se hace con las tarjetas que se colocan en las columnas. (Figuerola, 2011)
- **Límites.**- definir claramente los límites de la cantidad de trabajo que el equipo puede soportar dentro de cada etapa del stream. Estos límites denotan el punto a partir del cual un equipo no logra progresos adicionales al tratar de tomar un trabajo adicional. Estos límites se definen como el número de tarjetas permitidas en cada columna. (Figuerola, 2011)
- **Políticas.**- estas políticas toman la forma de declaraciones comprobables, que declaran en forma explícita y específica, que significa avanzar una tarea (tarjeta) de una columna a la siguiente. Las políticas ayudan a crear confianza en la visualización de todos los interesados (Figuerola, 2011).

### 2.3.5 Ventajas

- Provee información rápida y precisa.
- Transfiere información a bajo costo.
- Provee respuesta rápida a los cambios.
- Mantiene el control.
- Facilidad de adquisición en la licencia.
- Utilización de versión gratuita ilimitadamente.
- Visibilidad de los problemas de calidad (Azarang)

### 2.3.6 Desventajas

- Dificultad de realizar las entregas a tiempo en grandes proyectos dado que no hay un control específico del tiempo empleado en cada actividad que provoca la demora en la entrega del producto final.
- Falta de reglas cuando el desarrollador es inexperto y necesita una guía para realizar el trabajo, el uso de Kanbanize es aconsejable cuando se haya ganado experiencia.
- Dificultad a la hora de encontrar posibles problemas. (Hernandez, 2013)

### 2.3.7 Beneficios

- **Para los procesos del proyecto software**
  - Definir el flujo de trabajo.
  - Adaptar la marcha.
  - Limitar el trabajo en progreso.
  - Paralelizar su producción.
  - Monitoreo incorporado. (Kanbanize, 2011 - 2013)
- **Para las personas que conforman el equipo de trabajo**
  - Muy ligero para usar.
  - Reducir el cambio de contexto.
  - Una mejor productividad personal.
  - Prioridades claras en cualquier momento.
  - Reducir el estrés de la progresividad. (Kanbanize, 2011 - 2013)
- **Durante el trabajo en el desarrollo del proyecto**
  - Definición clara.

- Mejor previsibilidad.
- Estimaciones más precisas.
- La comunicación del equipo visual.
- Elimina los residuos. (Kanbanize, 2011 - 2013)
- **Resultados que se obtiene al finalizar el proyecto software.**
- Menor tiempo de comercialización.
- Reducción del coste.
- Plazos cortos y menos pérdidas.
- Mejor calidad del producto. (Kanbanize, 2011 - 2013)
- **Reducir el tiempo para obtener informes.-** maneja el trabajo duro para crear informes completos. (kanbanize.com, 2011-2013)
- **La reducción del proyecto en curso.-** se puede hacer una gran diferencia para mejorar la eficiencia. Personal para el trabajo en curso (WIP) ayuda a los directivos y empleados a visualizar su capacidad y evitan la sobrecarga de los miembros del equipo. (kanbanize.com, 2011-2013)
- **Gestiona las tarjetas sólo por correo electrónico.-** puede crear o hacer una tarjeta de actualización si se acaba de enviar un correo electrónico o responder a la notificación de correo recibido (kanbanize.com, 2011-2013).
- **La integración de secuencias de comandos.-** manera de integrar Kanbanize con cualquier sistema en una red corporativa. Esta funcionalidad da la flexibilidad y no requiere de "romper y reemplazar" del software existente. (kanbanize.com, 2011-2013)

### 2.3.8 Funcionamiento

Ofrece tableros Kanban en línea para la gestión de proyectos y la organización del trabajo en equipos distribuidos, todo ello en línea con el método Kanban. Con la herramienta se visualiza el flujo de trabajo, limita el trabajo en progreso, mide y analiza todo el proceso de trabajo y recibe constante mejora de los resultados. (Crunch Base)

Kanbanize ofrece características como: número ilimitado de tableros, múltiples columnas y columnas anidadas, vistas personalizables, plantillas de tarjetas, la historia completa de la actividad. Para medir el trabajo en curso y los resultados de estimación Kanbanize utiliza la métrica de visualizar el flujo acumulado, tiempo de espera, la distribución de tareas y el tiempo de resolución de bloque. (Crunch Base)

Se combina con una consola de administración de usuario, diseñado para varios escenarios de caso de desarrollo. Cada tarjeta puede contener una lista de tareas, ficheros adjuntos o enlaces. Los miembros del equipo pueden dejar comentarios en las tarjetas y se ve una lista de actividades. (Garzás, 2013)

Se puede ver el “cycle time” o tiempo de ciclo de cada tarea, incluido en la propia tarjeta. Esta es una métrica esencial en el método Kanban, y es el tiempo que tarda una tarea desde que se empieza a trabajar en ella hasta que se termina. (Garzás, 2013)

El administrador del equipo puede crear usuarios, que serán los miembros del equipo. Estos miembros podrán seleccionar una tarea del tablero o al crear la tarjeta se podrá asignar la tarea a un miembro concreto del equipo. A través de notificaciones, estos usuarios pueden ver de una forma rápida los últimos cambios en el proyecto; si se ha

creado una tarea o si se ha modificado el estado de alguna tarea. El programa da la opción de “seguir” la actividad de una tarea concreta. (Garzías, 2013)

### 2.3.9 Progreso de un proyecto.

La herramienta muestra distintos gráficos, desde una visión general del “cycle time” de todas las tareas a una comparativa entre las tareas que se han creado y se han terminado, dando la opción de visualizar las estadísticas por año, mes, semanas o días como se muestra en la figura II. 1. (Garzías, 2013)

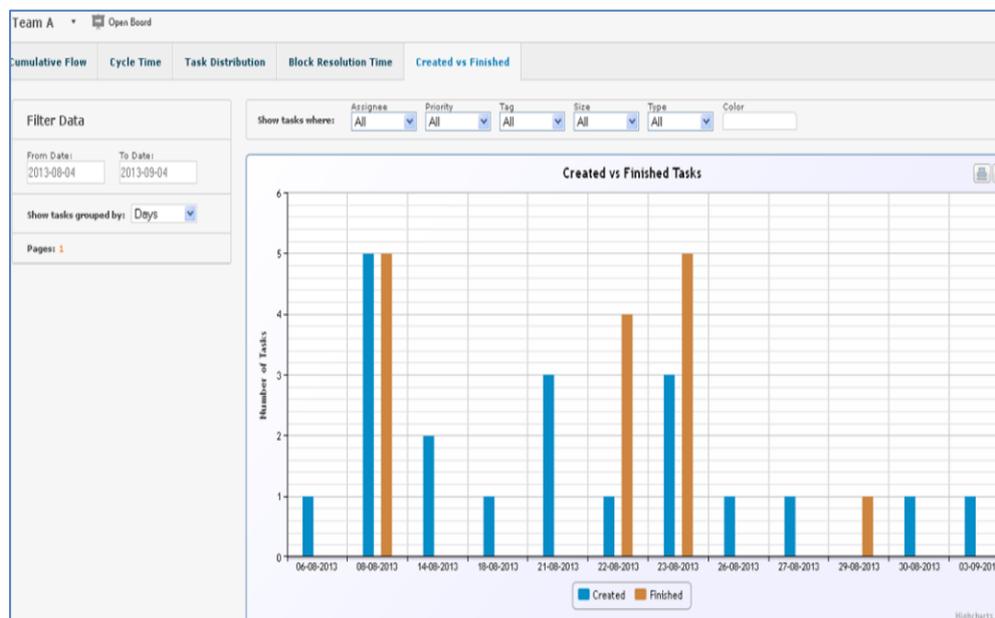


Figura II. 1 Estadísticas de un proyecto

## 2.4 HERRAMIENTA JIRA

### 2.4.1 Definición

Es una aplicación para la administración de proyectos y actividades permite coordinar y controlar procesos, seguimiento de errores e incidencias, administración de incidencias,

gestión operativa de proyectos, gestión de flujos de trabajo y gestión de metodologías ágiles de desarrollo. (Codina)

#### 2.4.2 Características

- **Flexibilidad.**- proporciona al usuario una interfaz web. (Crisostomo, 2012)
- **Funcionalidad**
  - Permite construir y guardar reportes.
  - Comparte reportes con otros usuarios y reciben los resultados en sus emails periódicamente. (Crisostomo, 2012)
- **Seguridad.**- los jefes de proyectos pueden subdividir su base de usuarios en roles y asignar a cada uno de ellos los permisos que requieren durante las labores diarias. (Crisostomo, 2012)
- **Facilidad de gestión.**- la organización de las configuraciones esta en jerarquía de objetos reutilizables llamados esquemas. (SpanishPMO.com, 2011)
- **Configurable y extensible.**- permite a aplicaciones externas responder a eventos y sacar datos periódicamente del flujo de trabajo (workflow). Por ejemplo: por mensaje de email. (SpanishPMO.com, 2011)

#### 2.4.3 Ventajas

- Interfaz gráfica versátil, robusta.
- Administra los errores, funcionalidades, mejoras o cualquier tipo de incidencia.
- Crea fácilmente incidencias, reportes configurables, requerimientos de funcionalidades.
- Adjunta archivos y agrega capturas de pantallas.

- Relaciona procesos de negocio con flujo de trabajos personalizados.
- Registra históricos.(Grinsztajn, 2009)

#### **2.4.4 Desventajas**

- Dificulta la visualización de las incidencias en la búsqueda.
- No presenta gráficos en forma estadística.
- No utiliza un tablero y tarjetas para crear las incidencias.
- Dificultad en la adquisición de la licencia.
- Limitación en el uso de versión gratuita.

#### **2.4.5 Beneficios**

- Administra sus actividades: tareas, trámites, defectos, procesos, requerimientos, ideas, etc.
- Adjunta documentos.
- Sistema de búsqueda en lenguaje natural de actividades.
- Sistema de reportes (filtros).
- Notificaciones vía email.
- Fácil extensión e integración con otros sistemas. (SpanishPMO.com, 2011)

#### **2.4.6 Funcionamiento**

Permite definir usuarios que participen de los proyectos. A los usuarios se puede asignar en roles, incorporarlos a grupos de trabajo o a otros proyectos. Jira viene configurado con ciertos roles, grupos de trabajo, tipos de eventos, niveles de prioridades, esquemas de notificación, etc.

Posibilidad de editar, borrar y personalizar totalmente todos los parámetros. Esto realmente acelera la puesta en marcha y configuración de la aplicación, además de incorporar a la administración de los proyectos ciertos estándares. Estos productos generar un proceso de reingeniería en la propia organización.

Jira manipula tanto los errores (bugs), como las incidencias u otro tipo de eventos de la misma forma. A cada evento se asigna un nombre y un icono de referencia que lo identifica. Luego a estos eventos se puede asociar los siguientes parámetros:

- **Prioridad:** Grado de importancia que requiere revisar el evento.
- **Status:** El estado en que se encuentra el evento.
- **Resolución:** Veredicto al que le fue asignado el evento.

## 2.5 METODOLOGÍA SCRUM

### 2.5.1 Concepto

Metodología ágil que permite a las organizaciones eliminar los impedimentos clásicos en el desarrollo de los proyectos, aumentando la satisfacción de los clientes mediante la realización de entregas frecuentes de resultados tangibles e integra activamente en el ciclo de desarrollo, lo cual proporciona una mayor adaptación y adecuación a sus necesidades. (proyectalis, 2014)

Permite la formación de equipos de trabajo autosuficiente y multidisciplinario, reduciendo la carga de gestión y proporcionando a los miembros del equipo un entorno amigable y productivo para desarrollar sus habilidades. Proporciona mayor calidad de vida a los trabajadores, mejora drásticamente la moral en las organizaciones, se centra en el producto y las personas.(proyectalis, 2014)

### 2.5.2 Funcionamiento

Modo de desarrollo de carácter adaptable más que predictivo, orientado a las personas más que a los procesos, emplea la estructura de desarrollo ágil: incremental basada en iteraciones y revisiones como se observa en la figura II. 2. (Palacio, 2006)

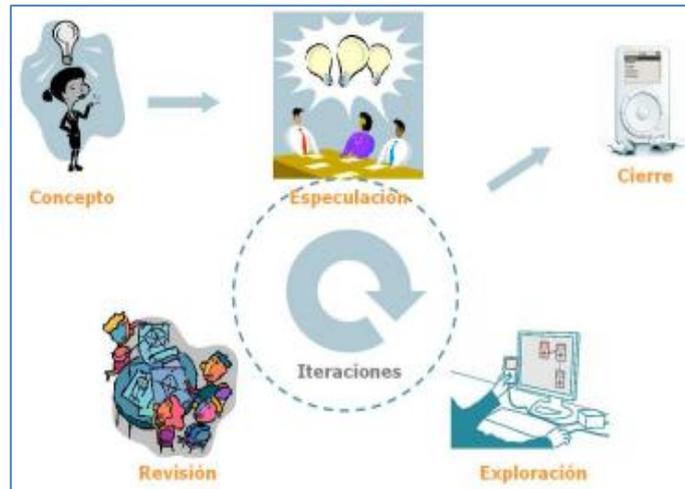


Figura II. 2 Estructura del desarrollo ágil

Inicia con la visión general del producto, especificando y dando detalle a las funcionalidades o partes que tienen mayor prioridad de desarrollo y que pueden llevarse a cabo en un periodo de tiempo breve (normalmente de 30 días).

Cada periodo de desarrollo es una iteración que finaliza con la producción de un incremento operativo del producto. Estas iteraciones son la base del desarrollo ágil, y Scrum gestiona su evolución a través de reuniones breves diarias en las que todo el equipo revisa el trabajo realizado en día anterior y previsto para el día siguiente como se muestra en la figura II. 3. (Cáceres)

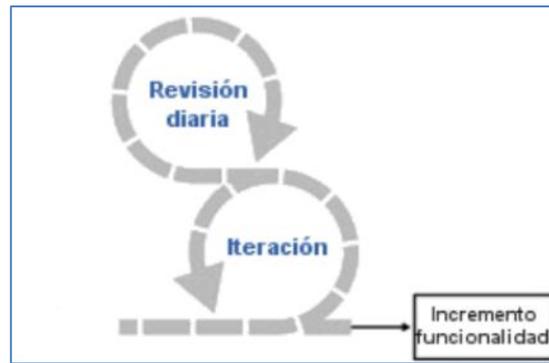


Figura II. 3 Estructura Central de Scrum

### 2.5.3 Características

- Metodología de trabajo ágil
- Diseñada para acortar el ciclo de desarrollo.
- Aproximación entre las funcionalidades del software y los requerimientos del cliente.
- Versatilidad frente a los cambios.
- Comienza el trabajo lo más rápidamente posible.
- Manejo eficiente de los requerimientos cambiantes en un proyecto.
- Mejora la comunicación entre el cliente y el equipo desarrollador. (Cáceres)

### 2.5.4 Ventajas

- Entrega de un producto funcional al finalizar cada Sprint.
- Posibilidad de ajustar la funcionalidad en base a la necesidad de negocio del cliente.
- Visualización del proyecto día a día.
- Alcance acotado y viable.
- Equipos integrados y comprometidos con el proyecto. (Alvarez)

### 2.5.5 Beneficios

- Cumplimiento de expectativas.
- Flexibilidad a cambios.
- Reducción del tiempo al mercado.
- Calidad del software.
- Productividad
- Maximiza el retorno de la inversión (ROI).
- Predicciones de tiempos.
- Reducción de riesgos. (SOFTENG)

### 2.5.6 Control de la evolución del proyecto

Controla de forma empírica y adaptable la evolución del proyecto, empleando las siguientes prácticas de la gestión ágil:

#### ➤ **Revisión de las iteraciones**

Al finalizar cada iteración (normalmente 30 días) se lleva a cabo una revisión con todas las personas implicadas en el proyecto. Este es el periodo máximo que se tarda en reconducir una desviación en el proyecto o en las circunstancias del producto. (Palacio, 2006)

#### ➤ **Desarrollo incremental**

Durante el proyecto, las personas implicadas no trabajan con diseños o abstracciones. El desarrollo incremental implica que al final de cada iteración se dispone de una parte del producto operativa que se puede inspeccionar y evaluar. (Palacio, 2006)

➤ **Desarrollo evolutivo**

Toma a la inestabilidad como una premisa, y se adoptan técnicas de trabajo para permitir esa evolución sin degradar la calidad de la arquitectura que se irá generando durante el desarrollo. (Palacio, 2006)

Va generando el diseño y la arquitectura final de forma evolutiva durante todo el proyecto. No considera como productos que deban realizarse en la primera “fase” del proyecto. (Palacio, 2006)

➤ **Auto-organización**

Durante el desarrollo de un proyecto son varios factores impredecibles que surgen en todas las áreas y niveles. La gestión predictiva confía la responsabilidad de su resolución al gestor de proyectos. Los equipos son auto-organizados (no auto-dirigidos), con margen de decisión suficiente para tomar las decisiones que consideren oportunas. (Palacio, 2006)

➤ **Colaboración**

Las prácticas y el entorno de trabajo ágiles facilitan la colaboración del equipo, para que funcione la auto-organización. Cada miembro del equipo colabora de forma abierta con los demás, según sus capacidades y no según su rol o su puesto. (Palacio, 2006)

➤ **Visión general del proceso**

Se denomina “sprint” a cada iteración de desarrollo y recomienda realizarlas con duraciones de 30 días. El sprint es el núcleo central que proporciona la base de desarrollo iterativo e incremental como se observa en la figura II. 4. (Palacio, 2006)

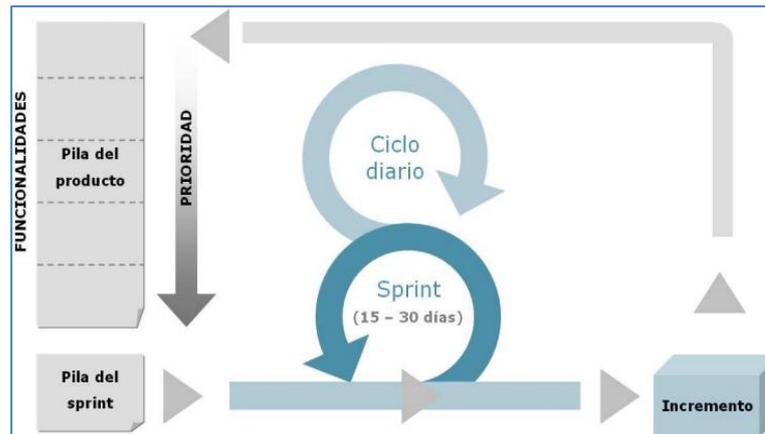


Figura II. 4 Visión general del proceso

### 2.5.7 Elementos que conforman el desarrollo Scrum

#### ➤ Las reuniones

**Planificación de sprint:** Jornada de trabajo previa al inicio de cada sprint, en la que se determina el trabajo y los objetivos que se cumplen en esa iteración.

**Reunión diaria:** Breve revisión del equipo del trabajo realizado hasta la fecha y la previsión para el día siguiente.

**Revisión de sprint:** Análisis y revisión del incremento generado. (Palacio, 2006)

#### ➤ Los elementos

**Pila del producto:** lista de requisitos de usuario que se origina con la visión inicial del producto y va creciendo y evolucionando durante el desarrollo.

**Pila del sprint:** Lista de los trabajos que realiza el equipo durante el sprint para generar el incremento previsto.

**Incremento:** Resultado de cada sprint. (Palacio, 2006)

En la figura II. 5 se presenta los elementos.

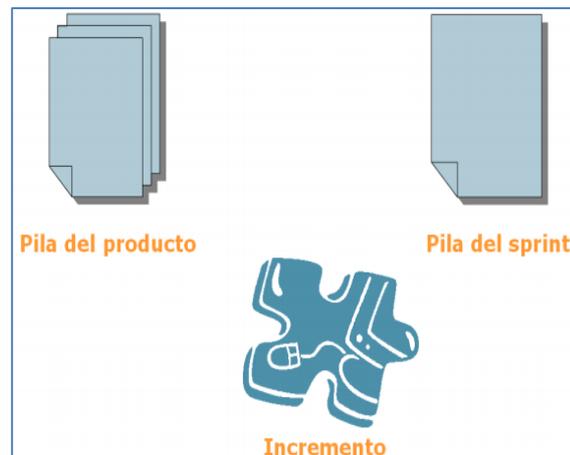


Figura II. 5 Elementos de Scrum

### ➤ Los roles

Scrum clasifica a todas las personas que intervienen o tienen interés en el desarrollo del proyecto en: propietario del producto, equipo, gestor de Scrum (también Scrum Manager o Scrum Master) y “otros interesados”. (Palacio, 2006)

**Propietario del producto (Product Owner):** Responsable de obtener el mayor valor de producto para los clientes, usuarios y resto de implicados sus funciones son:

- Representa a todos los interesados en el producto final.
- Marca las prioridades del producto.
- Lleva el control de las estimaciones.
- Retorno de Inversión (RIO). (Palacio, 2006)

**Equipo de desarrollo (Scrum Team):** grupo o grupos de trabajo que desarrollan el producto sus funciones son:

- Transforma las tareas del Sprint Backlog en un incremento de funcionalidad en el software.

- Desarrolla el producto con calidad.
- Auto-gestionado.
- Auto-organizado.
- Multi-funcional.
- No mayor a ocho elementos. (Palacio, 2006)

**Scrum Manager (Scrum Master):** gestor de los equipos es responsable del funcionamiento de la metodología Scrum y de la productividad del equipo de desarrollo sus funciones son:

- Responsable del proceso de Scrum
- Incorporación de Scrum en la cultura de la organización.
- Asegura el cumplimiento de los roles y responsabilidades.
- Formación y entrenamiento en el proceso. (Palacio, 2006)

En la figura II. 6 se visualiza los roles.



**Figura II. 6 Roles**

### ➤ Valores

Ayuda a organizar a las personas y el flujo de trabajo; como otras propuestas de formas de trabajo ágil: Cristal, DSDM, etc.

Los valores que dan sentido al desarrollo ágil son:

- Delegación de atribuciones al equipo para que pueda auto-organizarse y tomar las decisiones sobre el desarrollo.
- Respeto entre las personas.
- Responsabilidad y auto-disciplina (no disciplina impuesta).
- Trabajo centrado en el desarrollo de lo comprometido.
- Información, transparencia y visibilidad del desarrollo del proyecto. (Palacio, 2006)

### 2.5.8 Visión general del modelo

En la figura II. 7 se puede ver como se integran todos los componentes de la metodología.

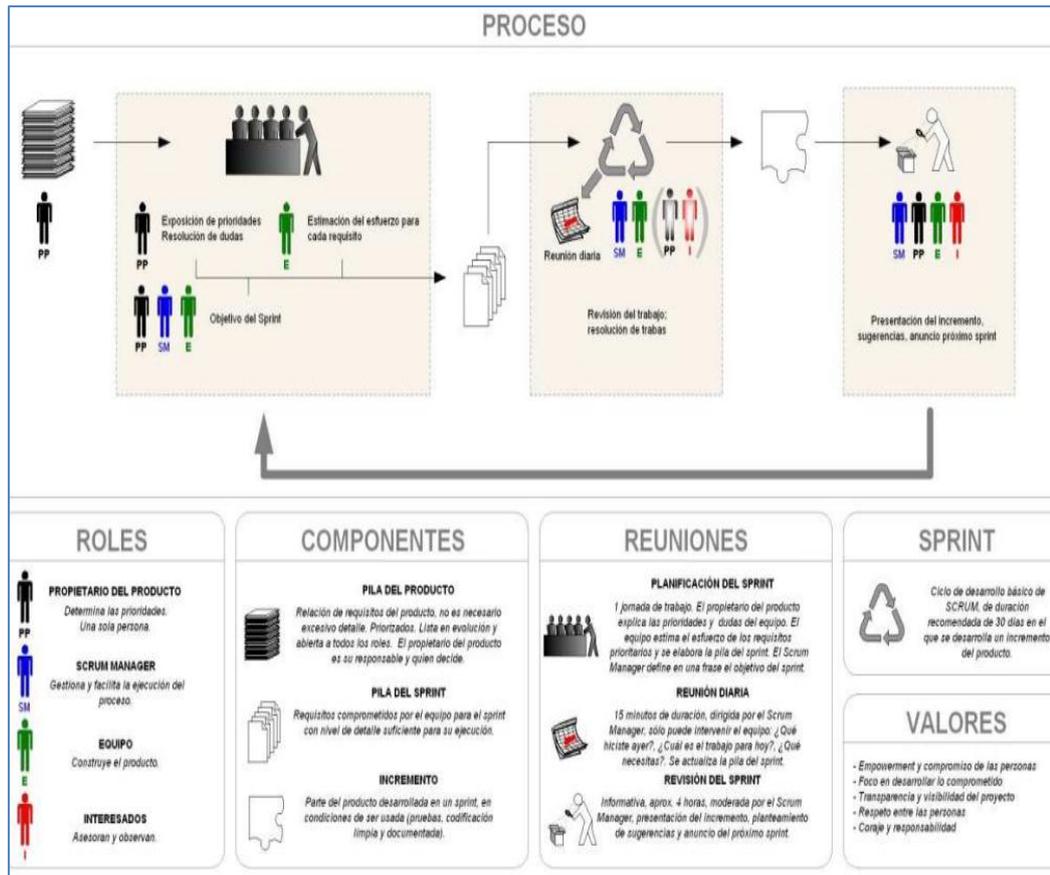


Figura II. 7 Visión general del modelo

### 2.5.9 El proceso

Un proyecto se ejecuta en bloques temporales cortos y fijos (iteraciones de un mes y hasta de dos semanas). Cada iteración proporciona un resultado completo, un incremento de producto final susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite se observa en la figura II. 8. (proyectalis, 2014)

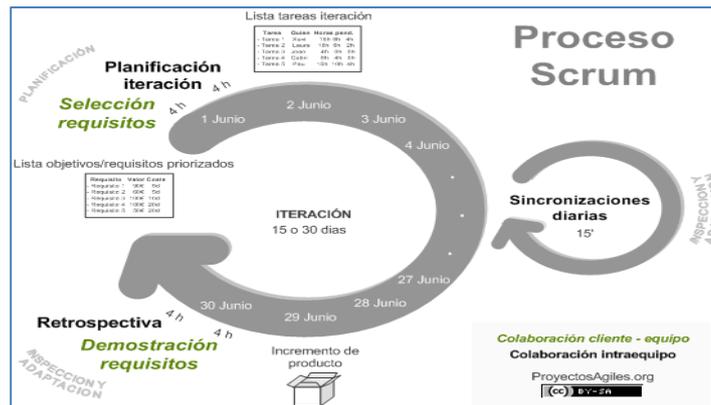


Figura II. 8 El proceso

El proceso parte de la lista de objetivos o requisitos priorizada del producto, que actúa como plan del proyecto. El cliente prioriza los objetivos balanceando el valor que aportan respecto al costo y quedan repartidos en iteraciones y entregas. El cliente puede maximizar la utilidad de lo que se desarrolla y el retorno de inversión mediante la replanificación de objetivos del producto, que realiza durante la iteración con vista a las siguientes iteraciones. (proyectalis, 2014)

Las actividades que se llevan a cabo son las siguientes:

#### ➤ Planificación de la iteración

El primer día de la iteración se realiza la reunión de planificación de la iteración. Tiene dos partes:

Selección de requisitos (4 horas máximo).- El cliente presenta al equipo la lista de requisitos priorizada del producto o proyecto. El equipo pregunta al cliente las dudas que surgen y selecciona los requisitos más prioritarios que se compromete a completar en la iteración, de manera que puedan ser entregados si el cliente lo solicita. (proyectalis, 2014)

Planificación de la iteración (4 horas máximo).- El equipo elabora la lista de tareas de la iteración necesarias para desarrollar los requisitos a que se ha comprometido. La estimación de esfuerzo se hace de manera conjunta y los miembros del equipo se autoasignan las tareas. (proyectalis, 2014)

#### ➤ **Ejecución de la iteración**

Cada día el equipo realiza una reunión de sincronización (15 minutos máximos). Cada miembro del equipo inspecciona el trabajo que el resto está realizando para poder hacer las adaptaciones necesarias que permitan cumplir con el compromiso adquirido.

En la reunión cada miembro del equipo responde a tres preguntas:

¿Qué he hecho desde la última reunión de sincronización?

¿Qué voy a hacer a partir de este momento?

¿Qué impedimentos tengo o voy a tener?

- Durante la iteración el facilitador se encarga de que el equipo cumpla con su compromiso y que no se merme su productividad.
- Elimina los obstáculos que el equipo no puede resolver por sí mismo.
- Protege al equipo de interrupciones externas que afecten su compromiso o su productividad. (proyectalis, 2014)

- **Inspección y adaptación.-** El último día de la iteración se realiza la reunión de revisión de la iteración. Tiene dos partes:
  - **Demostración (4 horas máximo).-** El equipo presenta al cliente los requisitos completados en la iteración, en forma de incremento de producto preparado para ser entregado con el mínimo esfuerzo. En función de los resultados mostrados y de los cambios que haya habido en el contexto del proyecto, el cliente realiza las adaptaciones necesarias de manera objetiva, desde la primera iteración, replanificando el proyecto. (proyectalis, 2014)
  - **Retrospectiva (4 horas máximo).-** El equipo analiza cómo ha sido su trabajo y cuáles son los problemas que podrían impedirle progresar adecuadamente, para mejorar continuamente su productividad. El facilitador se encargará de ir eliminando los obstáculos identificados. (proyectalis, 2014)

### 2.5.10 Flujo de Scrum

En la figura II. 9 se observa cómo se va realizando el trabajo.

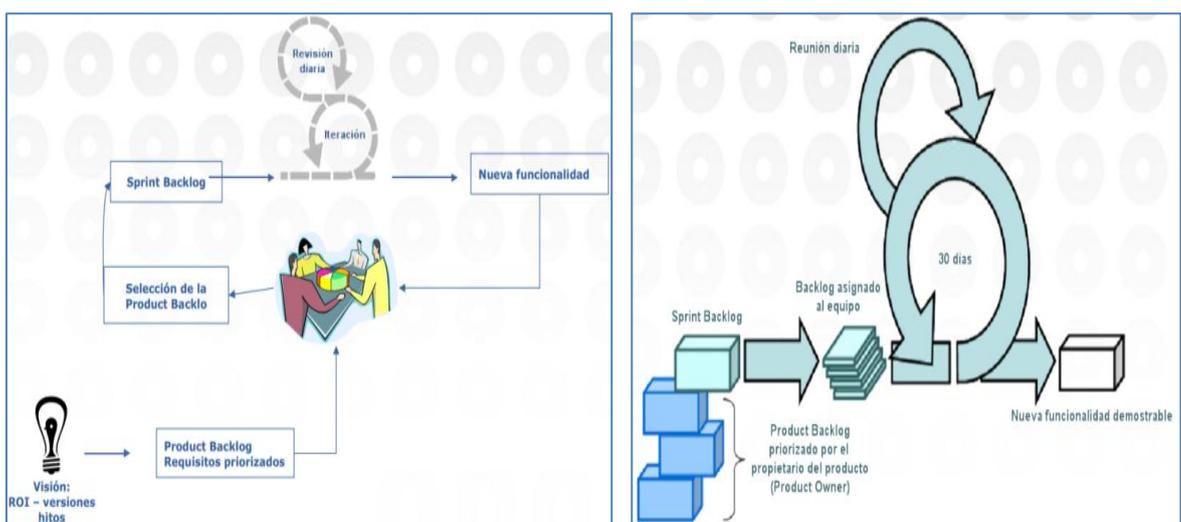


Figura II. 9 Flujos de Scrum

### 2.5.11 Comunicación

La forma de comunicar información de ida y vuelta dentro de un equipo de desarrollo es mediante la comunicación cara a cara en la figura II. 10 se muestra la comunicación que se realiza entre los miembros del grupo de desarrollo. (proyectalis, 2014)

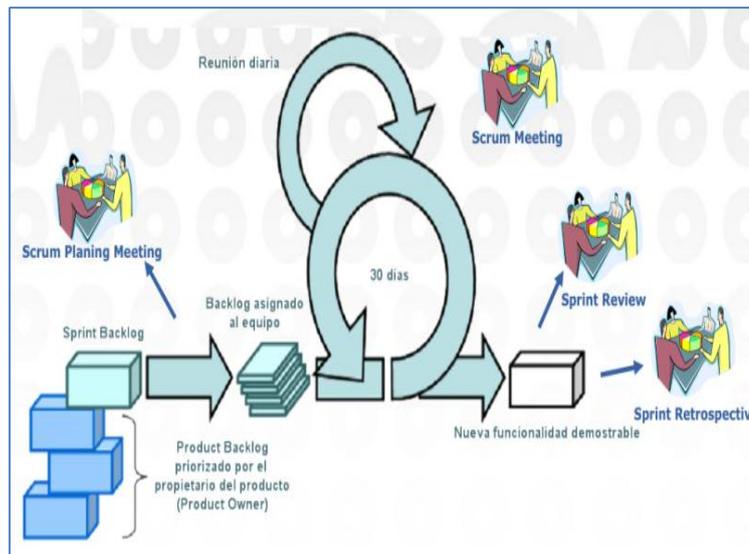


Figura II. 10 Comunicación

### 2.5.12 Factores claves en Scrum

- Delegación de atribuciones al Scrum Team (equipo de Scrum): auto-organización y toma de decisiones.
- Respeto entre las personas
- Responsabilidad y autodisciplina.
- Trabajo centrado en el compromiso de desarrollo.
- Información, transparencia y visibilidad en el desarrollo del proyecto. (Cáceres)

## **CAPÍTULO III**

### ***COMPARACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS KANBANIZE Y JIRA***

#### **3.1 INTRODUCCIÓN**

En este capítulo se hace un análisis comparativo de las dos herramientas para gestión de proyectos Jira y Kanbanize utilizando varios criterios y tienen varios indicadores que permiten determinar cual de las dos herramientas es la más adecuada para gestionar un proyecto software. Se utiliza la metodología Scrum la cual será aplicada a cada herramienta para el desarrollo de dos prototipos de pruebas los que serán desarrollados de acuerdo a las fases o etapas que utiliza esta metodología y así se podrá comprobar cual es la mejor herramienta.

## 3.2 ANÁLISIS COMPARATIVO

### 3.2.1 Hipótesis

La aplicación de la herramienta Kanbanize mejora la productividad con respecto a la herramienta Jira en el desarrollo de software.

### 3.2.2 Tipo de Hipótesis: Hipótesis Descriptiva.

### 3.2.3 Determinación de variables

- ❖ **Variable independiente:** Herramienta Jira y Kanbanize.
- ❖ **Variable dependiente:** Productividad.

### 3.2.4 Operacionalización Conceptual

Tabla III. I Operacionalización Conceptual

Variable	Tipo de variable	Concepto
<b>Mejoramiento de productividad</b>	Variable compuesta, dependiente, cualitativa, cuantitativa	Indicador que permitirá conocer la herramienta que es más productiva en el desarrollo de proyectos software en base a los conceptos de gestión de proyectos, eficiencia, facilidad de uso, compatibilidad, tipo de licencia.
<b>Herramienta Kanbanize</b>	Variable compleja, independiente	Herramienta web gratuita que permite gestionar proyectos software.
<b>Herramienta Jira</b>	Variable compleja, independiente.	Herramienta web propietaria que permite gestionar proyectos software.

## 3.2.5 Operacionalización metodológica

Tabla III. II Operacionalización metodológica

Variable	Criterios	Indicadores	Técnica	Fuente de Verificación
<b>Mejora de la Productividad</b>	Gestión de proyectos	Define tareas Flujo de trabajo Cuadro de mandos Distribución de las tareas	Pruebas, observación.	Kanbanize y Jira
	Eficiencia	Registro de planificación Registro de avances Reportes Control de errores	Pruebas, observación.	
	Facilidad de uso	Permite cambios en las tareas Fácil manejo de la herramienta Facilidad de aprendizaje	Pruebas, observación.	
	Compatibilidad	Sistemas operativos Navegadores web Versiones y componentes	Pruebas, observación.	

(Continuación)

Tabla III. II Operacionalización metodológica

	Tipo de licenciamiento	Facilidad de adquisición Licencia de Software	Pruebas, observación.	
<b>Herramienta de Gestión de Proyectos</b>	Investigación	Herramienta de gestión kanbanize Herramienta de gestión Jira	Recopilación de información, pruebas y observación.	A través de los prototipos

### 3.2.6 Evaluación de las herramientas

Se considera para gestionar el proyecto analizar dos herramientas:

- ❖ Jira de Atlassian Software Web
- ❖ Kanbanize de Metodología kanban Software Web

### 3.2.7 Evaluación de la productividad

La hipótesis que se va a comprobar consta de los siguientes criterios con sus respectivos indicadores, así como la especificación de cada uno para comprender de mejor manera el análisis como se observa en la tabla III. III:

Tabla III. III Definir criterios e indicadores

<b>Criterios</b>	<b>Indicadores</b>
<b>C 1. Gestión de Proyectos</b>	<b>I 1.1</b> Define tareas <b>I 1.2</b> Flujo de trabajo <b>I 1.3</b> Cuadro de mandos <b>I 1.4</b> Distribución de las tareas

(Continuación)

Tabla III. III Definir criterios e indicadores

<b>C 2. Eficiencia</b>	<b>I 2.1</b> Registro de planificación <b>I 2.2</b> Registro de avances <b>I 2.3</b> Reportes <b>I 2.4</b> Control de errores
<b>C 3. Facilidad de Uso</b>	<b>I 3.1</b> Permite cambios en las tareas <b>I 3.2</b> Fácil manejo de la herramienta <b>I 3.3</b> Facilidad de aprendizaje
<b>C 4. Compatibilidad</b>	<b>I 4.1</b> Sistemas operativos <b>I 4.2</b> Navegadores web <b>I 4.3</b> Versiones y componentes
<b>C 5. Tipo de licenciamiento</b>	<b>I 5.1</b> Facilidad de adquisición <b>I 5.2</b> Licencia de software

A continuación se indica la descripción de cada criterio y sus indicadores para comprender el análisis:

**C 1. Gestión de proyectos.-** es un proceso que permite integrar la planificación y la organización del equipo de trabajo, priorizar las tareas o hitos y gestionar la información más importante para el equipo, realizar un control de versiones al proyecto y actuar de acuerdo al cuadro de mando asignado. (ECURED, 2014)

**I 1.1 Define tareas.-** es detallar las actividades que se lleva a cabo para la realización del proyecto asignados a los diferentes miembros del equipo de trabajo. Estos puntos de control permiten saber cuando un requerimiento está en proceso o terminado. (Zurita, 2013)

**I 1.2 Flujo de trabajo.-** es el estudio de los aspectos operacionales de una actividad de trabajo: cómo se estructuran las tareas, se realizan, su orden

correlativo, se sincronizan, fluye la información que soporta las tareas y se le hace seguimiento al cumplimiento de las tareas. (Wikipedia.org, 2014)

**I 1.3 Cuadro de mandos.-** es el recurso humano en un escenario laboral de un proyecto. Se refiere a los roles asignados a los miembros del equipo de trabajo mediante una estructura jerárquica por medio del trabajo colaborativo permite un buen desempeño en la organización. (Ros, 2006)

**I 1.4 Distribución de las tareas.-** el tiempo dedicado a trabajar en ellas se distribuye en base a ciertos criterios (tipo, color, tamaño, etc). Se visualiza mediante una tabla donde se ve gran parte del trabajo de acuerdo a un tipo, etiquetas, donde la mayor parte del tiempo se está registrando. (Kanbanize)

**C 2. Eficiencia.-** utiliza medios disponibles de una manera racional para llegar a una meta. Es la capacidad para alcanzar un objetivo fijado con anterioridad en el menor tiempo posible y con el menor uso de recursos. (Definicion.de, 2008-2014)

**I 2.1 Registro de planificación.-** depende de la planeación detallada de su avance, anticipando problemas que puedan surgir y preparando soluciones. El administrador del proyecto es responsable de la planeación que lleva un registro de todo lo realizado dentro de lo planificado. (Dicson, 2014)

**I 2.2 Registro de avances.-** es conocer y saber que actividades se realizan a lo largo de la vida del proyecto, usando tiempos generales para mantener el control. (Zurita, 2013)

**I 2.3 Reportes.-** es un proceso crítico para tareas y proyectos. Siempre que se piense en elaborar reportes, se deben tener en cuenta algunos aspectos importantes:

- ✓ **Definición del reporte:** el autor del reporte precisa los datos y la manera de presentación. Se definen las conexiones a los diferentes orígenes de datos para obtener los resultados que debe reflejar el reporte. (EcuRed, 2014)
- ✓ **Administración del reporte:** puesto que en las organizaciones actuales existen varias categorías de usuarios, como gerentes, usuarios de servicio al cliente, etc; es importante que se definan los usuarios del reporte. (EcuRed, 2014)
- ✓ **Entrega del reporte:** se entrega de manera periódica a los usuarios requeridos se pueden aprovechar varios servicios como el de mensajería. (EcuRed, 2014)

**I 2.4 Control de errores.-** cualquier tipo de error, defecto o fallo o cualquier problema requiere atención especial se debe encontrar, registrar, reportar, gestionar y realizar seguimiento a todo tipo de errores para construir una aplicación efectiva. (Blog, 2014)

**C 3. Facilidad de uso.-** es la facilidad que ofrece un producto para realizar una determinada tarea. Interfaz amigable de una herramienta de gestión y el orden lógico en el que se encuentran los menús favorece el uso. (Wikipedia, 2014)

**I 3.1 Permite cambios en las tareas.-** es un proceso en el que se realiza modificaciones en las tareas con el objetivo de adaptar a las necesidades requeridas por el cliente. El esfuerzo requerido para modificar un programa que está en funcionamiento. (Varas C., 2000)

**I 3.2 Fácil manejo de la herramienta.-** facilidad con que los usuarios pueden utilizar una herramienta software. El manejo hace referencia a la rapidez como las personas realizan las tareas. (M, 2005)

**I 3.3 Facilidad de aprendizaje.-** facilidad que permite a los usuarios alcanzar objetivos específicos, es la primera experiencia que tiene los usuarios con un nuevo sistema o herramienta para aprender a usarla. (Enriquez, y otros, 2013)

**C 4. Compatibilidad.-** condición que hace que un programa o aplicación logre comprenderse correctamente, estar disponible para otros sistemas o usuarios, ser una pieza completa de software, transportada, ejecutada en ambientes diferentes y con mínimas modificaciones, compatible con herramientas de su entorno de ejecución como: sistemas operativos, navegadores web, otras herramientas de gestión, etc. (Wikipedia.org, 2014)

**I 4.1 Sistemas operativos.-** un sistema informático que gestiona los recursos de hardware y provee servicios a programas de aplicación y herramientas de gestión. (Los "ADSI" del poligran, 2014)

**I 4.2 Navegadores web.-** permite visualizar el contenido de las herramientas de gestión, realizar actividades, enlazar con otros componentes, imprimir, enviar y recibir información de otros servicios web. (All About Cookies)

**I 4.3 Versiones y componentes.-** es el número de edición de una herramienta de gestión. Nuevas versiones tienen diferente funcionalidad, rendimiento, corrigen errores, diferentes plataformas hardware y sistemas operativos. Mientras que un componente es un elemento de una herramienta que ofrece un conjunto de servicios o funciones a través de interfaces definidas. (Universidad Carlos III de Madrid)

**C 5. Tipo de Licenciamiento.-** es un contrato entre el autor del programa y el usuario, y comprende una serie de términos y cláusulas que el usuario debe cumplir. Esto rige

en todos los programas comerciales, libres y gratuitos, pero en este último caso, las condiciones siempre están a favor del usuario final. (InformaticaHoy, 2012)

**I 5.1 Facilidad de adquisición.-** conjunto de prestaciones en el mercado, experiencia de compra intuitiva, fácil para el usuario y facilidad de activación. Herramientas automatizadas con alcance global y paneles de control e informes. (Ariba, 2014)

**I 5.2 Licencia de software.-** puede establecer entre otras cosas: los derechos del propietario al usuario final sobre una o varias copias del programa informático, los límites en la responsabilidad por fallos, el plazo de cesión de los derechos, el ámbito geográfico de validez del contrato y determinados compromisos del usuario final hacia el propietario. (Wikipedia, 2014)

### 3.3 ESTABLECER ESCALA DE VALORACIÓN

Para la comparación se utiliza una escala cuantitativa. Cada uno de los indicadores a ser evaluados tendrá un valor cuantitativo de representación. Como se muestra a continuación en la tabla III. IV:

**Tabla III. IV Equivalencia para la cuantificación de resultados**

<b>Criterios</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Valoración</b>	<b>Justificación</b>
Gestión de Proyectos	Define tareas Flujo de trabajo Cuadro de mandos Distribución de tareas	<b>1-4</b>	Es la estructura como se define, distribuye las tareas, administración de usuarios, permisos, gráficos estadísticos.

(Continuación)

Tabla III. IV Equivalencia para la cuantificación de resultados

Eficiencia	Registro de planificación Registro de avances Reportes Control de errores	<b>1-4</b>	Depende del tiempo en que las herramientas de gestión de proyectos tardan en presentar resultados dentro de la planificación.
Facilidad de Uso	Permite cambios en las tareas. Fácil manejo de la herramienta. Facilidad de aprendizaje.	<b>1-4</b>	Es la facilidad que brindan las herramientas de gestión de proyectos al momento de ser manipuladas por los usuarios y con qué facilidad permiten realizar cambios en la planificación utilizando una metodología.
Compatibilidad	Sistemas operativos Navegadores web Versiones y componentes	<b>1-4</b>	Depende de las herramientas de gestión de proyecto puedan ser compatibles en varias plataformas cuyas versiones y componentes funcionen correctamente.
Tipo de licenciamiento	Facilidad de adquisición Licencia de software	<b>1-4</b>	Es la facilidad de pago para la adquisición de la herramienta y tipo de licencia.

Los resultados finales se representan numérica y gráficamente. El rango de calificaciones establecido se detalla en la tabla III. V:

**Tabla III. V Rango de calificaciones**

<b>Valor Representativo</b>	<b>Valor Cualitativo</b>		<b>Valor Porcentual</b>
<b>1</b>	Regular	No Satisfactorio	<60%
<b>2</b>	Buena	Poco Satisfactorio	>=60% y <80%
<b>3</b>	Muy Buena	Satisfactorio	>=80% y < 95%
<b>4</b>	Excelente	Muy Satisfactorio	>=95%

### **3.4 AMBIENTE DE PRUEBAS**

Los prototipos de prueba son aplicaciones pequeñas que ayudan en el análisis y obtención de datos, para determinar cual de las dos herramientas de gestión de proyectos en la que se está planificando es la más óptima.

#### **3.4.1 Prototipo I: Módulo de estudiantes y matrículas**

Desarrollado utilizando la herramienta Kanbanize

#### **3.4.2 Prototipo II: Módulo de estudiantes y pensiones**

Desarrollado utilizando la herramienta Jira

Los prototipos serán implementados en las dos herramientas seleccionadas. En cada herramienta se evaluará los mismos indicadores y criterios.

#### **3.4.3 Semejanza en los prototipos.**

Al utilizar la metodología Scrum se observó que los dos prototipos tienen características similares las cuales se describen en la tabla III. VI:

Tabla III. VI Similitudes de los prototipos

Similitudes	Prototipo I	Prototipo II
Historias de Usuarios	6	6
Número de Sprint	3	3
Herramientas de desarrollo	4	4
Herramientas Case	3	3
Roles	5	5
Herramienta de gestión	1	1

❖ **Historias de usuario y sprint**

Se describe en la tabla III. VII cada historia de usuario y los números de sprint para el prototipo I:

Tabla III. VII Prototipo I

Historias de Usuario	Número de Sprint
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El administrador puede realizar el ingreso de los datos del estudiante.</li> <li>✓ El administrador puede realizar la actualización de los datos del estudiante.</li> <li>✓ El administrador podrá ingresar los datos del representante de cada estudiante.</li> <li>✓ El administrador puede realizar la actualización de los datos del representante.</li> </ul>	<p><b>Sprint 0:</b> En el sprint cero se realizará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Delimitación del prototipo.</li> <li>✓ Diagrama de proceso del prototipo.</li> <li>✓ Diagrama de caso de uso</li> <li>✓ Diseño físico de la base de datos.</li> <li>✓ Esquema de la base de datos</li> <li>✓ Arquitectura</li> </ul> <p><b>Sprint 1:</b> En el primer sprint se realizó todo lo relacionado a los ingresos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingresar datos del estudiante.</li> </ul>

(Continuación)

Tabla III. VII Prototipo I

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El administrador puede realizar la matriculación del estudiante.</li> <li>✓ El administrador podrá obtener un reporte del registro de matrícula del estudiante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingresar datos del representante.</li> <li>✓ Ingreso datos de la matrícula</li> </ul> <p><b>Sprint 2:</b> En el segundo sprint se realizó todo lo relacionado a las actualizaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar actualizaciones de los datos de los estudiantes.</li> <li>✓ Realizar actualizaciones de los datos del representante.</li> </ul> <p><b>Sprint 3:</b> En el tercer sprint se realizó todo lo relacionado a los reportes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Obtener un reporte del registro de matrícula del estudiante.</li> </ul>
---	---

Se describe en la tabla III. VIII cada historia de usuario y los números de sprint de acuerdo al prototipo II:

Tabla III. VIII Prototipo II

Historias de Usuarios	Número de Sprint
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El administrador realiza el ingreso de los datos del estudiante.</li> <li>✓ El administrador realiza la actualización de los datos del estudiante.</li> <li>✓ El administrador ingresa los datos del representante de cada estudiante.</li> </ul>	<p><b>Sprint 0:</b> En el sprint cero se realizará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Delimitación del prototipo.</li> <li>✓ Diagrama de proceso del prototipo.</li> <li>✓ Diagrama de caso de uso</li> <li>✓ Diseño físico de la base de datos.</li> <li>✓ Esquema de la base de datos</li> <li>✓ Arquitectura</li> </ul>

(Continuación)

Tabla III. VIII Prototipo II

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El administrador realiza la actualización de los datos del representante.</li> <li>✓ El administrador realiza el ingreso de los datos de la pensión del estudiante.</li> <li>✓ El administrador obtendrá un reporte del registro de pensión del estudiante.</li> </ul>	<p><b>Sprint 1:</b> En el primer sprint se realizó todo lo relacionado a los ingresos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingresar datos del estudiante.</li> <li>✓ Ingresar datos del representante.</li> <li>✓ Ingreso de datos de la pensión.</li> </ul> <p><b>Sprint 2:</b> En el segundo sprint se realizó todo lo relacionado a las actualizaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar actualizaciones de los datos de los estudiantes.</li> <li>✓ Realizar actualizaciones de los datos del representante.</li> </ul> <p><b>Sprint 3:</b> En el tercer sprint se realizó todo lo relacionado a los reportes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Obtener un reporte del registro de pensión del estudiante</li> </ul>
---	---

### ❖ Herramientas de desarrollo

En la tabla III. IX se detalla cada una de las herramientas utilizadas.

Tabla III. IX Herramientas de desarrollo

Herramienta	Descripción
Java	Lenguaje de programación orientado a objetos
Postgresql	Motor de base de datos bajo licencia BSD usado para la creación de las tablas, funciones, etc.
Jsf	Tecnología y framework para aplicaciones Java.
NetBeans	Es el IDE de desarrollo usado para la creación de los prototipos.

### ❖ Herramientas case

En la tabla III. X se detallan las herramientas que sirvieron de apoyo en el desarrollo de los prototipos.

**Tabla III. X Herramientas case**

<b>Herramientas</b>	<b>Descripción</b>
Power Designer	Utilizado para el diseño físico de la base de datos
Herramienta Kanbanize y Jira	Se utiliza para gestionar las tareas del prototipo 1 y del prototipo 2
Enterprise Architec	Utilizado para el modelado y diseño de los prototipos.

### ❖ Roles

A continuación se presenta la tabla III. XI con los roles y responsables que participa en el desarrollo de los dos prototipos.

**Tabla III. XI Roles y responsables**

<b>Roles</b>	<b>Responsables</b>
Product Owner	Ing. Gloria Arcos
Stakeholders	Dra. Mónica Freire Secretaria Ing. Lorena Aguirre
Usuarios	Dra. Mónica Freire Secretaria Dra. Ordoñez
Scrum Master	Vilma Padilla
Equipo de Desarrollo	Soledad Sani

### 3.4.4 Desarrollo del prototipo I

Las historias de usuario corresponden a la definición de los requerimientos del módulo Estudiante -Matricula, está dividido en 6 historias de usuarios se detallan a continuación:

**HU01:** Como administrador realiza el ingreso de los datos del estudiante.

<b>Descripción:</b>	El administrador realiza el ingreso de los datos del estudiante.
<b>Responsables:</b>	Soledad Sani
<b>Estimación Inicial:</b>	3 horas
<b>Importancia</b>	8

**HU02:** Como administrador realiza la actualización de los datos del estudiante.

<b>Descripción:</b>	El administrador realiza la actualización de los datos del estudiante.
<b>Responsables:</b>	Soledad Sani
<b>Estimación Inicial:</b>	1 horas
<b>Importancia</b>	4

**HU03:** Como administrador ingresa los datos del representante de cada estudiante.

<b>Descripción:</b>	El administrador ingresa los datos del representante de cada estudiante.
<b>Responsables:</b>	Soledad Sani
<b>Estimación Inicial:</b>	3 horas
<b>Importancia</b>	8

**HU04:** Como administrador realiza la actualización de los datos del representante.

<b>Descripción:</b>	El administrador realiza la actualización de los datos del representante.
<b>Responsables:</b>	Soledad Sani
<b>Estimación inicial:</b>	1 hora
<b>Importancia:</b>	4

**HU05:** Como administrador realiza el ingreso de los datos del estudiante.

<b>Descripción:</b>	El administrador realiza el ingreso de los datos de la pensión del estudiante.
<b>Responsables:</b>	Soledad Sani
<b>Estimación inicial:</b>	3 horas
<b>Importancia:</b>	10

**HU06:** Como administrador obtendrá un reporte del registro de matrícula del estudiante.

<b>Descripción:</b>	El administrador obtendrá un reporte del registro de matrícula del estudiante.
<b>Responsables:</b>	Soledad Sani
<b>Estimación inicial:</b>	1 hora
<b>Importancia:</b>	8

### 3.4.5 Utilización de la herramienta Kanbanize

#### ✓ Planificación

La planificación tiene los siguientes pasos:

1. Crear una cuenta ingresando a la página web de la herramienta **www.kanbanize.com**, dar clic en la opción **PRICING** del menú. Se escoge la opción **START** y se da clic en el botón **Order**.
2. Se registra los datos y se realiza el pago mediante una tarjeta de crédito. Después de recibir un dominio para la cuenta, se recibe un mensaje para usar la herramienta.
3. Una vez ingresado al entorno de trabajo de la herramienta, se escoge la opción **Projects** y seleccionar **New project** se asigna un nombre y dar clic en el botón **Create**.
4. Seleccionar la opción **New Board**, ingresar un nombre y dar clic en el botón **Create**.
5. Se invita a crear una cuenta al equipo del proyecto en la opción **Invite users**, introducir la dirección del correo y presionar enter, se recibe una notificación que ya se envió la solicitud.
6. Para asignar permisos al equipo del proyecto se escoge la opción **Administration**, seleccionar **User Roles** y crear un nuevo rol dando clic en el botón **Add new role** se ingresa un nombre y dar permisos para las tareas y el tablero.
7. Se crea tareas en el tablero con la opción **New Task**, llenar los campos como son: Title, Assignee y dar clic en el botón **ADD TASK**. En las tareas se tiene una opción dando clic derecho en el icono de la parte superior derecha de la tarjeta y se escoge la opción de **Add subtask** para las subtareas y se llena de la misma forma que una tarea.
8. Para asignar las horas de trabajo para cada tarea y subtarea dar clic derecho en el icono de la parte superior derecha de la tarjeta y escoger la opción **Log time** el ingreso se hace por horas.

Se observa en la figura III. 1 todas las tareas creadas y asignadas a cada miembro del equipo del proyecto.

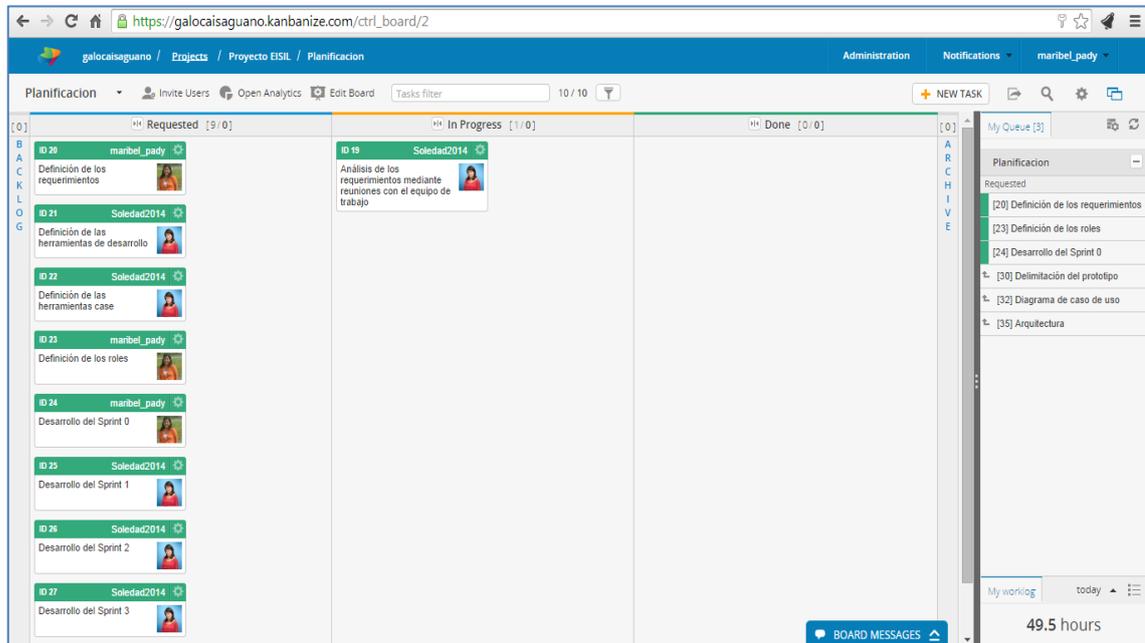


Figura III. 1 Creación de tareas en el tablero

La realización de la planificación de las tareas está en la parte final en **Anexo 1**.

### ✓ Ejecución

La ejecución tiene los siguientes pasos:

1. Se tiene tres columnas en forma vertical en el tablero.
2. La persona encargada de gestionar la tarea moverá la tarea de la columna **Requested** a la columna **In Progress** dando clic sobre la tarea y sin soltar el mouse arrastrar de una columna a la otra.
3. Verificar el tiempo que ha transcurrido en esa tarea, al dar doble clic en la tarea y escoger la opción **Metrics** donde se visualiza el tiempo que ha transcurrido desde que la tarea se movió a la columna **In Progress**.

4. Luego de cumplir el tiempo especificado para esa tarea se procede a mover a la columna **Done**.
5. Se tiene la opción **History** donde el administrador puede observar que tarea fue ubicada en cada columna con fecha y hora.

### Desarrollo del sprint 0

- Delimitación del prototipo
- Diagrama de proceso del prototipo.
- Diagrama de Caso de Uso
- Diseño físico de la base de datos
- Esquema de la base de datos.
- Arquitectura.

### Desarrollo del sprint 1, 2 y 3

**Sprint 1:** se realizó los ingresos.

**Ingreso de datos del estudiante:** se realizó la respectiva inscripción de cada estudiante con los siguientes datos como se observa en la figura III. 2.

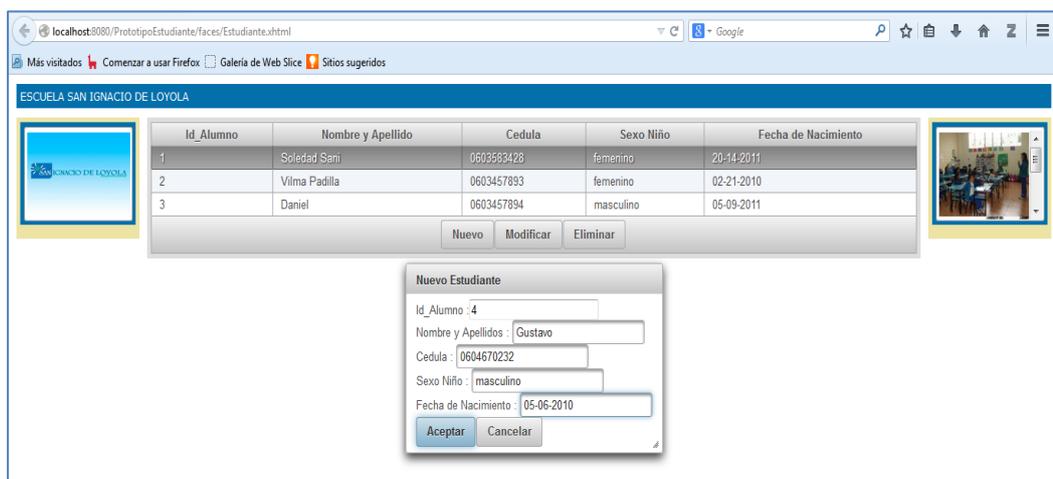
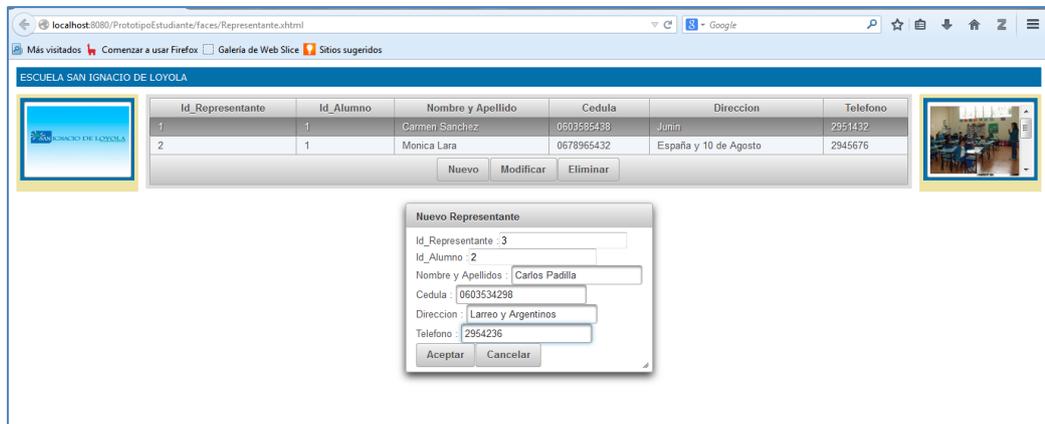


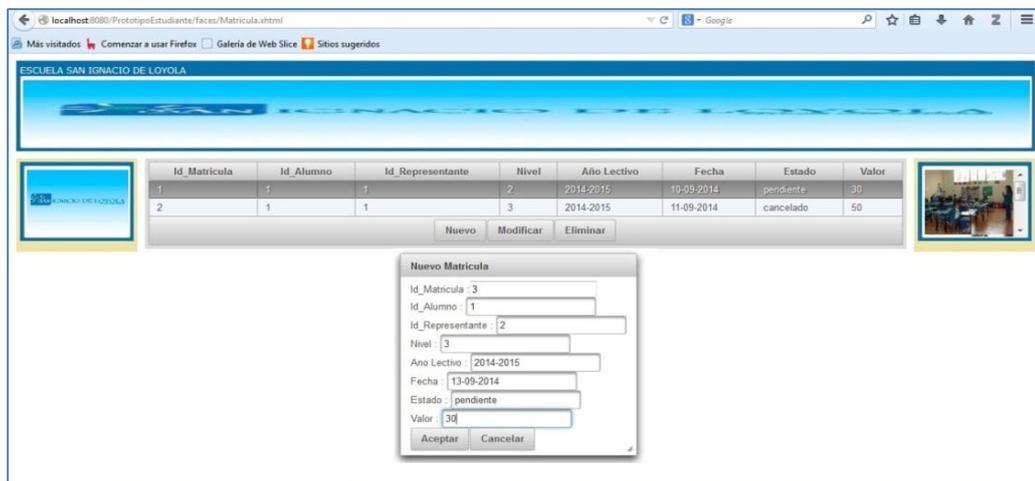
Figura III. 2 Ingreso de datos del estudiante

**Ingresar datos del representante:** se procede a ingresar los datos del representante se muestra en la figura III. 3.



**Figura III.3 Ingreso de datos del representante**

**Ingresar datos de la matrícula:** se ingresa la matrícula llenando lo campos con datos del estudiante, representante y el costo de la matrícula, se observa en la figura III. 4.



**Figura III. 4 Ingreso de datos de la matricula**

**Sprint 2:** se realizó las actualizaciones.

**Realizar actualizaciones de los datos de los estudiantes:** se modifica los datos del estudiante, se procede a guardar sus datos.

**Realizar actualizaciones de los datos del representante:** se modifica los datos del representante, se procede a guardar sus datos.

**Sprint 3:** se realizó el reporte

**Obtener un reporte del registro de matrícula del estudiante:** muestra un reporte de los estudiantes que están matriculados.

## Pruebas

Se realizó cuando se concluyó el prototipo, errores en ciertas partes las mismas que fueron corregidas.

Los detalles de la ejecución de cada tarea se observa al final en la parte de **Anexo 2**.

## ➤ Control

Cuando la tarea se ubica en la columna de **In Progress**, **Done** mediante los siguientes pasos:

1. Se verifica la opción de **History** donde se observa: el tipo de operación, el evento, autor, detalle, la fecha como se ve en la figura III. 5.

Análisis de los requerimientos mediante reuniones con el equipo de trabajo					
Task ID: 19	Subtasks	Comments	History	Metrics	Links
Filter history events: All					
Type	Event	Author	Details	Date	
Transitions	Task moved	Soledad2014	From 'In Progress' to 'Done'	2014-09-12 16:46:25	
Transitions	Task moved	Soledad2014	From 'Requested' to 'In Progress'	2014-09-12 13:37:49	
Updates	Worklog updated	maribel_pady	3 hours logged for task #19 (Análisis de los requerimientos mediante reuniones con el equipo de trabajo) . Comment:	2014-09-12 12:49:37	
Updates	Assignee changed	maribel_pady	New assignee: Soledad2014	2014-09-12 12:28:56	
Updates	Assignee changed	maribel_pady	New assignee: maribel_pady	2014-09-12 12:23:00	
Updates	Task created	maribel_pady	Task : Análisis de los requerimientos mediante reuniones con el equipo de trabajo	2014-09-12 12:23:00	

**Figura III. 5 Historia de la tarea 1**

2. En la opción de **Metrics** se observa: el nombre de la columna, el tiempo transcurrido, y el tiempo asignado dependiendo de donde está ubicada la tarea como se muestra en la figura III. 6.

Definición de los requerimientos		
Task ID: 20	Subtasks	Comments
	History	Metrics
	Links	
<input checked="" type="checkbox"/> Include time logged for subtasks <input type="checkbox"/> Include time logged for the task children		
Column name	Elapsed time	Logged time
Backlog	0 sec	0.00 h.
Requested	4 hr	2.00 h.
In Progress	1 min, 10 sec	0.00 h.
Done	0 sec	0.00 h.

Figura III. 6 Métrica de la tarea 1

3. Cuando la tarea este culminada ubicada en la columna **Done**. Se obtiene gráficos estadísticos del: flujo de trabajo de la columna, el tiempo de ciclo de las tareas, la distribución de las tareas, tareas creadas vs finalizadas, control del proceso de la tarea ver en la figura III. 7.

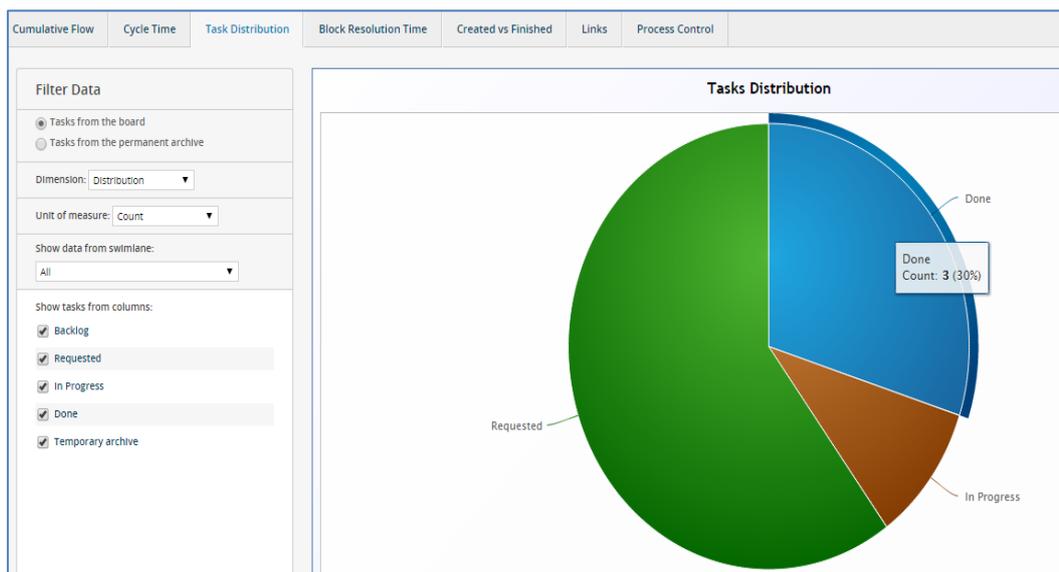


Figura III. 7 Gráfico estadístico de la distribución de las tareas

El detalle del control de las tareas se observa al final en la parte de **Anexo 3**.

### 3.4.6 Desarrollo del prototipo II

Las historias de usuario corresponden a la definición de los requerimientos del módulo Estudiante-Pensión, está dividido en 6 historias de usuarios se detallan a continuación:

**HU01:** Como administrador realiza el ingreso de los datos del estudiante.

<b>Descripción:</b>	El administrador realiza el ingreso de los datos del estudiante
<b>Responsables:</b>	Soledad Sani
<b>Estimación Inicial:</b>	3 horas
<b>Importancia</b>	8

**HU02:** Como administrador realiza la actualización de los datos del estudiante.

<b>Descripción:</b>	El administrador realiza la actualización de los datos del estudiante.
<b>Responsables:</b>	Soledad Sani
<b>Estimación Inicial:</b>	1 hora
<b>Importancia</b>	4

**HU03:** Como administrador ingresa los datos del representante de cada estudiante.

<b>Descripción:</b>	El administrador ingresa los datos del representante de cada estudiante.
<b>Responsables:</b>	Soledad Sani
<b>Estimación Inicial:</b>	3 horas
<b>Importancia</b>	8

**HU04:** Como administrador realiza la actualización de los datos del representante.

<b>Descripción:</b>	El administrador realiza la actualización de los datos del representante.
<b>Responsables:</b>	Soledad Sani
<b>Estimación inicial:</b>	1 hora
<b>Importancia:</b>	4

**HU05:** Como administrador realiza la pensión del estudiante.

<b>Descripción:</b>	El administrador realiza la pensión del estudiante.
<b>Responsables:</b>	Soledad Sani
<b>Estimación inicial:</b>	3 horas
<b>Importancia:</b>	10

**HU06:** Como administrador obtendrá un reporte del registro de pensión del estudiante.

<b>Descripción:</b>	El administrador obtendrá un reporte del registro de pensión del estudiante.
<b>Responsables:</b>	Soledad Sani
<b>Estimación inicial:</b>	1 hora
<b>Importancia:</b>	8

### 3.4.7 Utilización de la herramienta Jira

#### ➤ Planificación

La planificación tiene los siguientes pasos:

1. Crear una cuenta ingresando a la página web de la herramienta <https://es.atlassian.com/software/jira>, dar clic en el botón **Pruébalo GRATIS**, escoger la opción **Para Proyectos**, dar clic en **Siguiente** y llenar los datos, pulsar el botón **Comienza**.

2. Del menú que se encuentra en la parte superior escoger la opción **Proyecto** y dar clic en **Crear proyecto**.
3. Se escoge la opción **Gestión de proyectos** y se da clic en el botón **Siguiente**.
4. Se da un nombre para el proyecto nos indica una clave que se utiliza en el proyecto y quien será el líder del proyecto, dar clic en el botón **Siguiente** para finalizar.
5. Se escoge la opción **Administrar** del lado superior derecho, seleccionar **Administrar usuario** y se abre una página donde se da clic en el botón **Invitar usuarios** después se ingresa una dirección de email del usuario y se da click en el botón **Send**.
6. Escoger la opción **Crear** donde se visualiza una ventana para proceder a crear cada incidencia, en el campo resumen se describe la incidencia, la prioridad, la fecha de entrega, el responsable, las horas estimadas y se da clic en el botón **Crear**.
7. Seleccionar la opción **Seguimiento del tiempo** y se visualiza una página en la que se especifica las horas que ya se ha trabajado, para que determine el tiempo que falta.

Se muestra en la figura III. 8 las incidencias creadas y asignada.

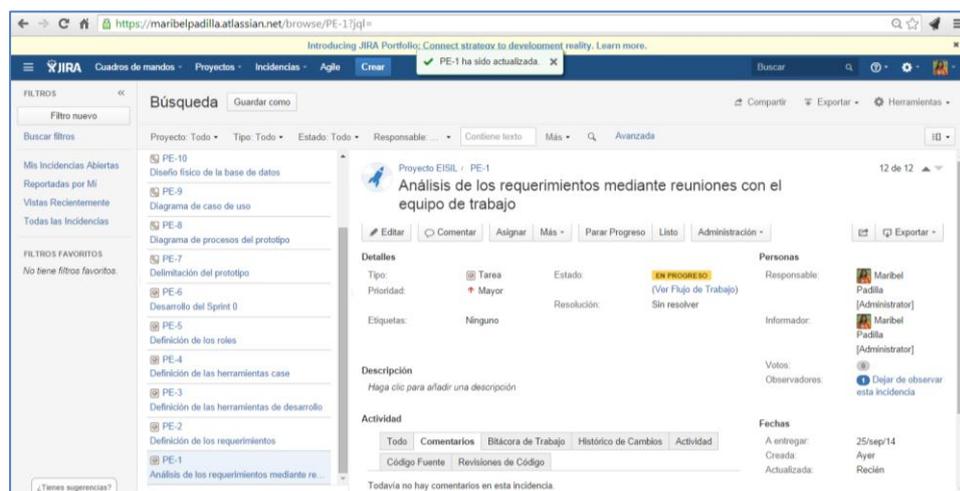


Figura III. 8 Creación de las incidencias

La realización de la planificación de las incidencias esta en la parte final en **Anexo 4**.

### ➤ **Ejecución**

La ejecución tiene los siguientes pasos:

1. Dar click en la opción **Incidencias** luego **Filtrar incidencias**, seleccionar la incidencia y escoger la opción **Iniciar Progreso**.
2. Depende del tiempo asignado para la incidencia después de cumplir una hora de progreso se da click en la opción **Seguimiento del tiempo**, se actualiza ingresando el tiempo y se da click en el botón **Actualizar**.
3. Se escoge la opción **Historias de cambios** donde se observa la persona que inicio o termino la incidencia.
4. En la opción **Actividad** indica que persona inicio o termino la incidencia pero con fecha y hora.

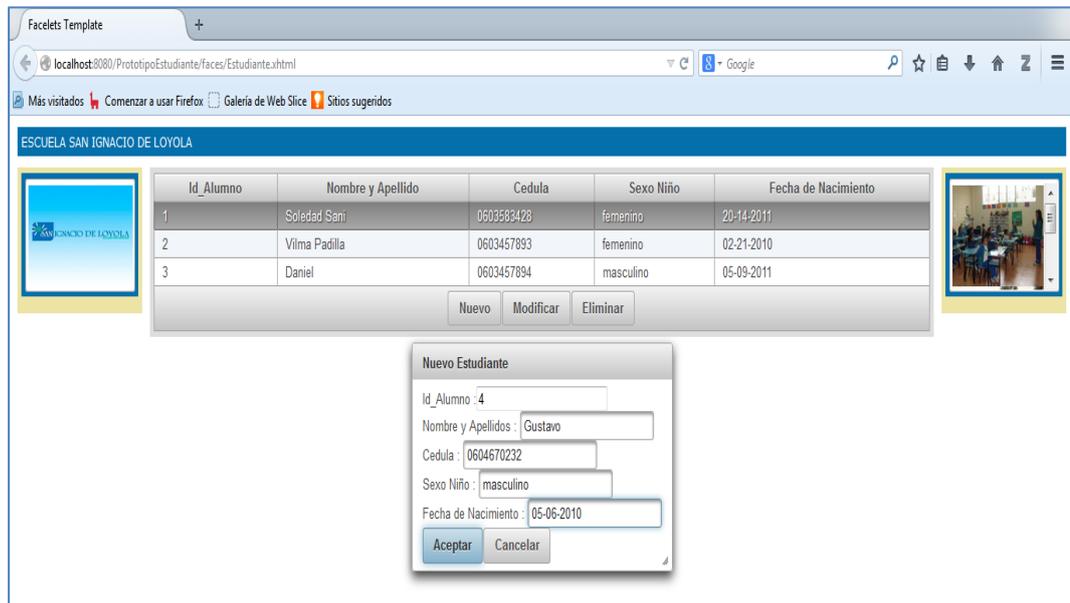
### **Desarrollo del Sprint 0**

- Delimitación del prototipo
- Diagrama de proceso del prototipo.
- Diagrama de caso de uso.
- Diseño físico de la base de datos
- Esquema de la base de datos.
- Arquitectura

### **Desarrollo del sprint 1, 2 y 3**

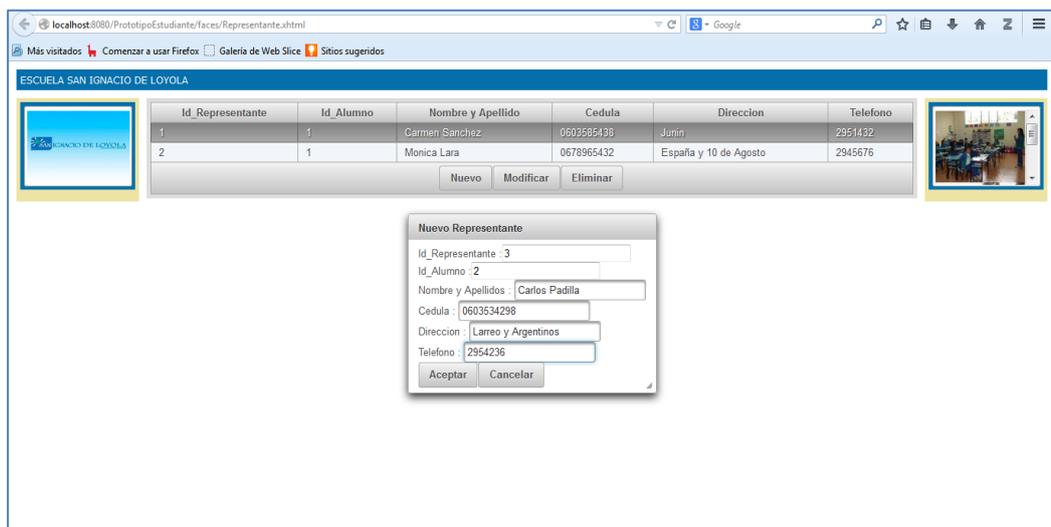
**Sprint 1:** se realizó los ingresos.

**Ingreso de datos del estudiante:** se realizó la respectiva inscripción de cada estudiante con los siguientes datos se muestra en la figura III. 9.



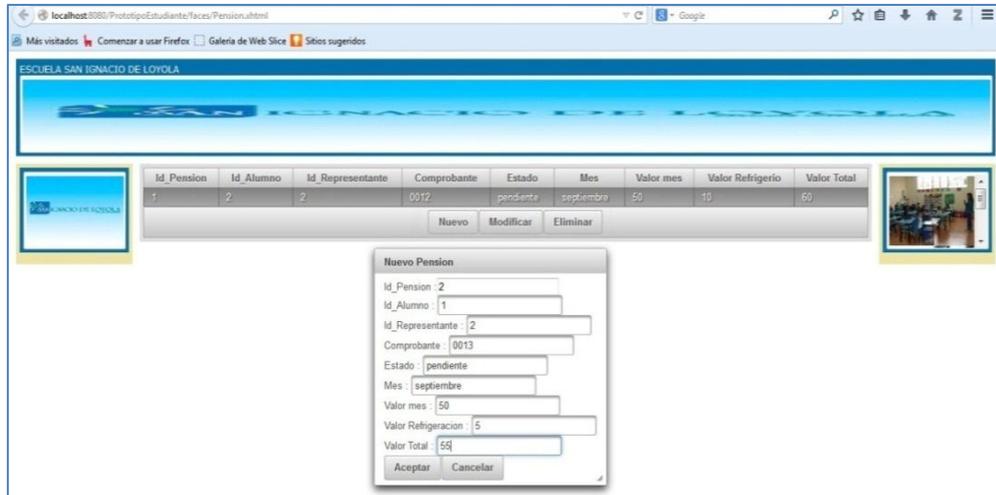
**Figura III. 9 Ingreso de datos del estudiante**

**Ingresar datos del representante:** se procede a ingresar los datos del representante como se observa en la figura III. 10.



**Figura III. 10 Ingreso de datos del representante**

**Ingreso datos de la pensión:** se ingresa la pensión llenando lo campos con datos del estudiante, representante y el costo de la pensión, como se ve en la figura III.11.



**Figura III. 11 Ingreso de datos de la pensión**

**Sprint 2:** se realizó las actualizaciones.

**Realizar actualizaciones de los datos de los estudiantes:** modifica los datos de un estudiante después se procede a guardar sus datos.

**Realizar actualizaciones de los datos del representante:** modifica los datos de un representante después se procede a guardar sus datos.

**Sprint 3:** se realizó todo lo relacionado al reporte.

**Obtener un reporte del registro de la pensión del estudiante:** muestra un reporte de las pensiones.

## Pruebas

Cuando se concluyó el prototipo, se encontró errores en ciertas partes las mismas que fueron corregidas.

Los detalles de la ejecución de cada tarea se observa al final en la parte de **Anexo 5**.

### ➤ Control

El control tiene los siguientes pasos:

1. Se obtiene las incidencias hechas, las que están por realizarse en forma cuantitativa y en porcentaje como se observa en la figura III. 12.

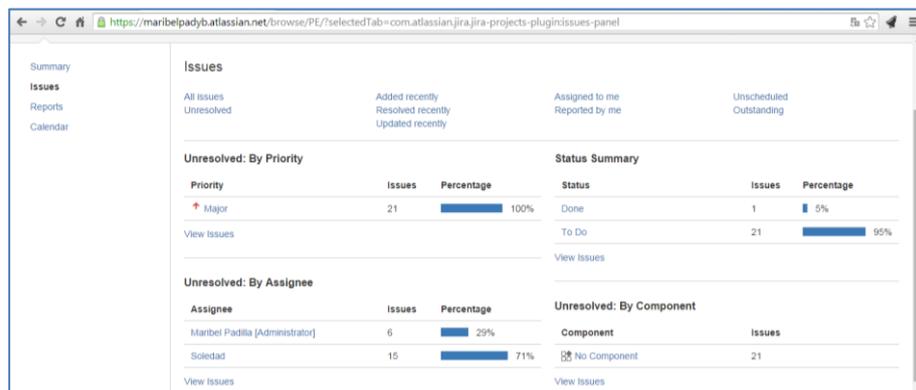


Figura III. 12 Incidencias creadas y resueltas.

2. Al finalizar cada incidencia un resumen del número de incidencias creadas y el número de incidencias resueltas como se muestra en la figura III. 13.



Figura III. 13 Resumen de las incidencias

### 3.5 EVALUACIÓN DE LOS CRITERIOS E INDICADORES

Se utiliza la tabla III. V para la evaluación de los criterios e indicadores.

#### 3.5.1 Criterio 1: Gestión de proyectos

El criterio gestión de proyectos tiene 4 indicadores: define tareas, flujo de trabajo, cuadros de mandos, distribución de las tareas; fueron evaluados de la siguiente manera:

Tabla III. XII Evaluación de los indicadores del criterio gestión de proyectos

Indicadores	Herramienta kanbanize prototipo I		Herramienta Jira prototipo 2	
	Valor cualitativo	Valor obtenido /4	Valor cualitativo	Valor obtenido /4
Define tareas	Muy satisfactorio	4	Poco satisfactorio	2
Flujo de trabajo	Muy satisfactorio	4	Satisfactorio	3
Cuadro de mandos	Muy satisfactorio	4	Satisfactorio	3
Distribución de las tareas	Muy satisfactorio	4	Satisfactorio	3

#### Descripción de resultados:

Los resultados que se observan en la tabla III. XII son explicados de la siguiente forma:

**Define tareas:** Kanbanize permite definir tareas en el tablero después de haber creado el proyecto, mientras que en Jira se crea el tipo de proyecto y luego se define las incidencias y no tiene un tablero muestra las tareas de forma secuencial dificultando la gestión en el proyecto.

**Flujo de trabajo:** Kanbanize indica el flujo de trabajo en forma gráfica por áreas dividiendo en tres partes a las tareas: requested, in progress y done. En el eje horizontal

se tiene la fecha desde que se inició la gestión de las tareas y en el eje vertical el número de tareas; mientras que en Jira el flujo de trabajo es en forma secuencial especificando al usuario que realizó esa tarea.

**Cuadro de mandos.-** Kanbanize permite administrar las cuentas de usuario dando permisos y restricciones de acuerdo al rol que desempeña en el proyecto, asignando tanto para las tareas como para el tablero mientras que en Jira ya viene establecido los roles.

**Distribución de tareas.-** Kanbanize muestra en forma gráfica las tareas que están en estado requerido, en progreso y hecho dando un porcentaje a cada estado y así facilitando la gestión de las tareas; mientras que en Jira es un historial completo de las tareas que ya están listas o terminadas y que usuario lo ha realizado.

#### Representación gráfica:

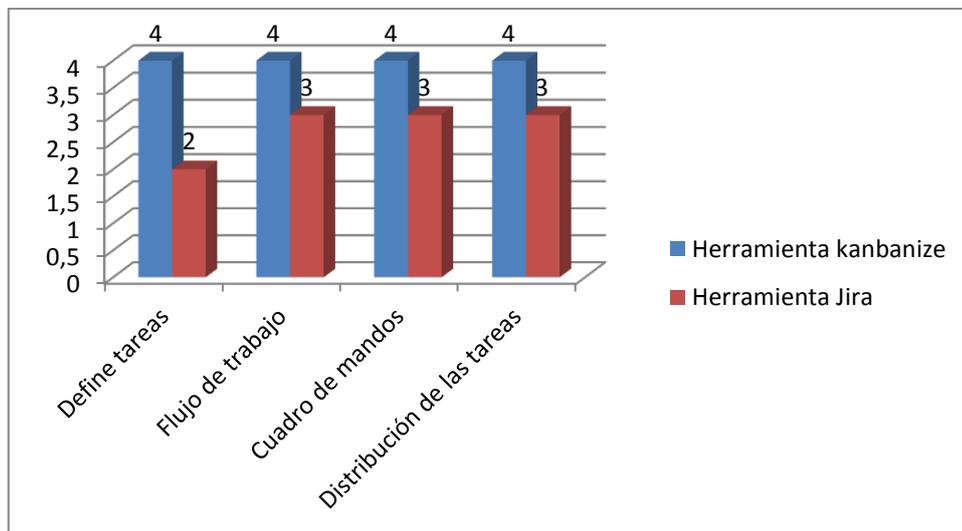


Figura III. 14 Gráfico estadístico de los indicadores del criterio gestión de proyectos

#### ➤ Cálculo de valores totales del criterio Gestión de Proyectos

**PT** = Peso total del criterio

**PR** = Peso real del criterio

**%R** = Porcentaje real del criterio

**%T** = Porcentaje total del criterio

### Herramienta Kanbanize

$$\%R = \frac{PR * \%T}{PT} = \frac{16 * 100\%}{16} = 100\%$$

### Herramienta Jira

$$\%R = \frac{PR * \%T}{PT} = \frac{11 * 100\%}{16} = 68.75\%$$

#### 3.5.2 Criterio 2: Eficiencia

El criterio eficiencia tiene 4 indicadores: registro de planificación, registro de avances, reportes, control de errores; los cuales fueron evaluados de la siguiente manera:

Tabla III. XIII Evaluación de los indicadores del criterio Eficiencia

Indicadores	Herramienta kanbanize prototipo I		Herramienta Jira prototipo II	
	Valor cualitativo	Valor obtenido /4	Valor cualitativo	Valor obtenido /4
Registro de planificación	Muy satisfactorio	4	Muy satisfactorio	4
Registro de avances	Muy satisfactorio	4	Muy satisfactorio	4
Reportes	Muy satisfactorio	4	Satisfactorio	3
Control de errores	Muy satisfactorio	4	Muy satisfactorio	4

### Descripción de resultados:

Los resultados que se observan en la tabla III.XIII son explicados de la siguiente forma:

**Registro de planificación.-** En kanbanize y Jira se tiene en forma detallada como se está desarrollando cada tarea, las tareas ya hechas o realizadas y la tarea que está en progreso también describe el tiempo de cada tarea y la fecha.

**Registro de avances.-** En Kanbanize y Jira se muestra un avance de cada tarea, observando así la tarea actual que se encuentra en progreso, que usuario la inició y la hora de inicio.

**Reportes.-** En kanbanize luego de culminar todas las tareas se puede obtener varios reportes especificando las columnas a visualizar para el reporte esto lo puede hacer el administrador del proyecto y exportando el reporte a excel como se observa en la figura III. 15.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
	Color	Task ID	Project Name	Board Name	Board ID	Title	Assignee	Priority	Type	Hours logged (without subtasks)	Hours logged (total)	Size	Cycle time	Creation time
2	#34a97b	19	Proyecto EISIL	Planificacion	2	Análisis de los requerimientos	Soledad2014	Average		3	3	2d 23h 52m	2014-09-1	
3	#34a97b	20	Proyecto EISIL	Planificacion	2	Definición de los requerimientos	maribel_pady	Average		2	2	2d 23h 30m	2014-09-1	
4	#34a97b	21	Proyecto EISIL	Planificacion	2	Definición de las herramientas	Soledad2014	Average		1	1	2d 23h 30m	2014-09-1	
5	#34a97b	22	Proyecto EISIL	Planificacion	2	Definición de las herramientas	Soledad2014	Average		1	1	2d 23h 35m	2014-09-1	
6	#34a97b	23	Proyecto EISIL	Planificacion	2	Definición de los roles	maribel_pady	Average		0,5	0,5	2d 23h 34m	2014-09-1	
7	#34a97b	24	Proyecto EISIL	Planificacion	2	Desarrollo del Sprint 0	maribel_pady	Average		0	21	2d 23h 23m	2014-09-1	
8	#34a97b	25	Proyecto EISIL	Planificacion	2	Desarrollo del Sprint 1	Soledad2014	Average		0	9	2d 23h 21m	2014-09-1	
9	#34a97b	26	Proyecto EISIL	Planificacion	2	Desarrollo del Sprint 2	Soledad2014	Average		0	2	2d 23h 20m	2014-09-1	
10	#34a97b	27	Proyecto EISIL	Planificacion	2	Desarrollo del Sprint 3	Soledad2014	Average		0	3	2d 23h 26m	2014-09-1	
11	#34a97b	28	Proyecto EISIL	Planificacion	2	Pruebas	Soledad2014	Average		3	3	2d 23h 18m	2014-09-1	
12														
13														
14														
15														
16														

Figura III. 15 Reporte en la herramienta kanbanize

En Jira presenta un reporte luego de culminar cada tarea o cuando la tarea está en estado de progreso este reporte se obtiene en un documento en Word se ve en la figura III. 16.

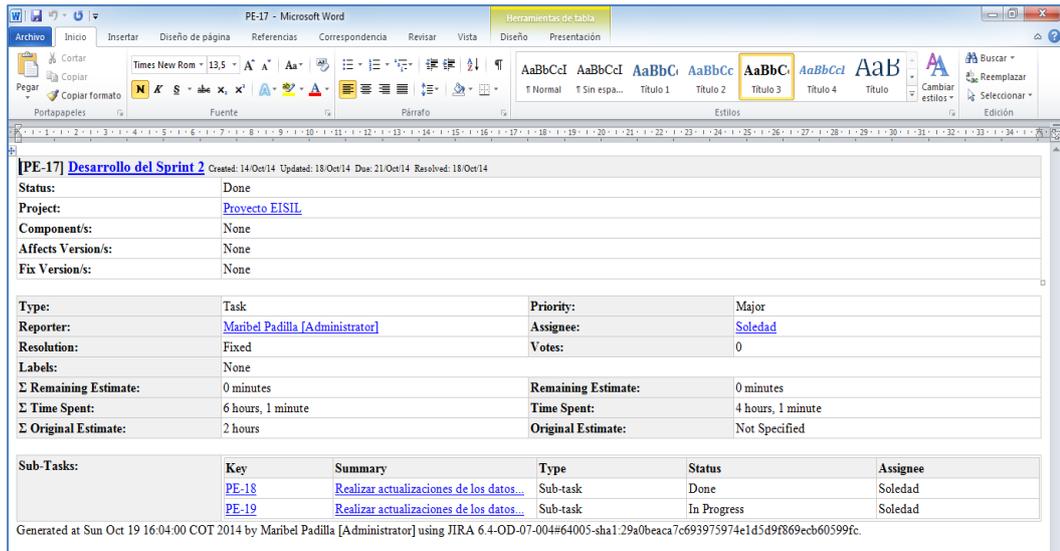


Figura III. 16 Reporte en la herramienta Jira

**Control de errores.-** Tanto kanbanize como Jira permiten realizar un control de errores en caso de que se de en una tarea específica, hacen un seguimiento continuo de cada tarea y a la vez informan el estado de cada tarea.

**Representación gráfica:**

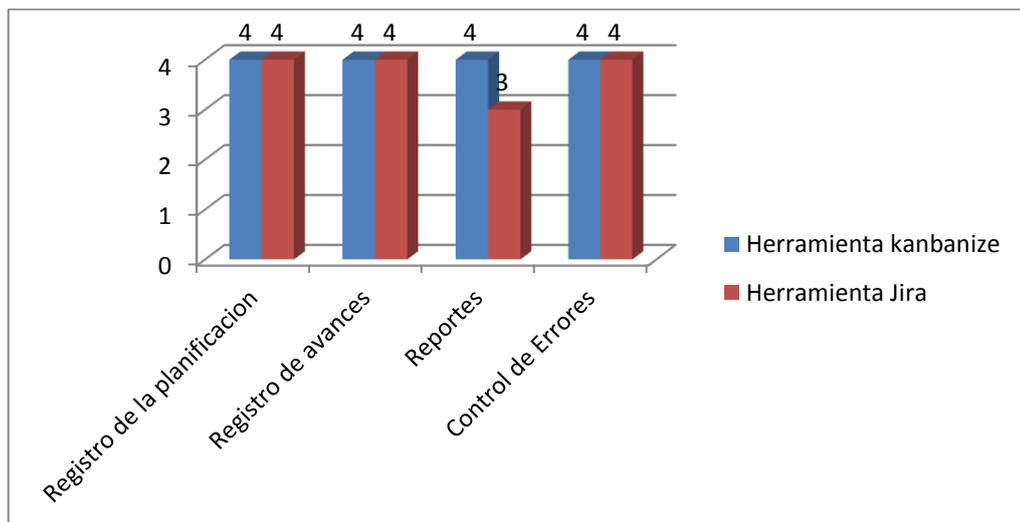


Figura III. 17 Gráfico estadístico de los indicadores del criterio eficiencia

➤ **Cálculo de valores totales del criterio eficiencia**

**PT** = Peso total del criterio

**PR** = Peso real del criterio

**%R** = Porcentaje real del criterio

**%T** = Porcentaje total del criterio

**Herramienta Kanbanize**

$$\%R = \frac{PR * \%T}{PT} = \frac{16 * 100\%}{16} = 100\%$$

**Herramienta Jira**

$$\%R = \frac{PR * \%T}{PT} = \frac{15 * 100\%}{16} = 93.75\%$$

**3.5.3 Criterio 3: Facilidad de uso**

El criterio facilidad de uso tiene 3 indicadores: permite cambios en las tareas, fácil manejo de la herramienta, facilidad de aprendizaje, los cuales fueron evaluados de la siguiente manera:

**Tabla III. XIV Evaluación de los indicadores del criterio Facilidad de Uso**

Indicadores	Herramienta kanbanize prototipo I		Herramienta Jira prototipo II	
	Valor cualitativo	Valor obtenido /4	Valor cualitativo	Valor obtenido /4
Permite cambios en las tareas	Muy satisfactorio	4	Muy satisfactorio	4
Fácil manejo de la herramienta	Muy satisfactorio	4	Poco satisfactorio	2
Facilidad de aprendizaje	Muy satisfactorio	4	Satisfactorio	3

**Descripción de resultados:**

Los resultados que se observan en la tabla III. XIV son explicados de la siguiente forma:

**Permite cambios en las tareas.**-En kanbanize y en Jira se puede realizar cambios en cada tarea y subtarea ya sea modificando en su contenido, la hora que se demora esa tarea o asignación de un usuario. Se hace que esa tarea se detenga si se requiere y luego iniciar de nuevo la tarea en estado de progreso, la hora se actualiza.

**Fácil manejo de la herramienta.**-Es mucho más fácil gestionar las tareas en kanbanize facilita la visualización de las tareas usando un tablero y tarjetas. Se observa cuántas tareas están en cada columna: requested, in progress y done. Presenta gráficos estadísticos del flujo de trabajo, distribución de tareas, tiempo del ciclo, tareas creadas y finalizadas, etc. En Jira la visualización de las incidencias se hace en forma secuencial, se escoge una opción del menú para filtrar las incidencias y buscar la incidencia actual en caso de no mostrarse en la lista. Para iniciar una nueva incidencia debe filtrar y buscar donde está ubicada la incidencia. Muestra en forma gráfica un reporte de las incidencias creadas y resueltas.

**Facilidad de aprendizaje.**- En kanbanize es sencillo aprender a utilizar la herramienta ya que facilita de un manual en línea además utiliza interfaces gráficas para la gestión de tareas, mientras que en Jira sus interfaces son más con textos y botones.

### Representación gráfica:

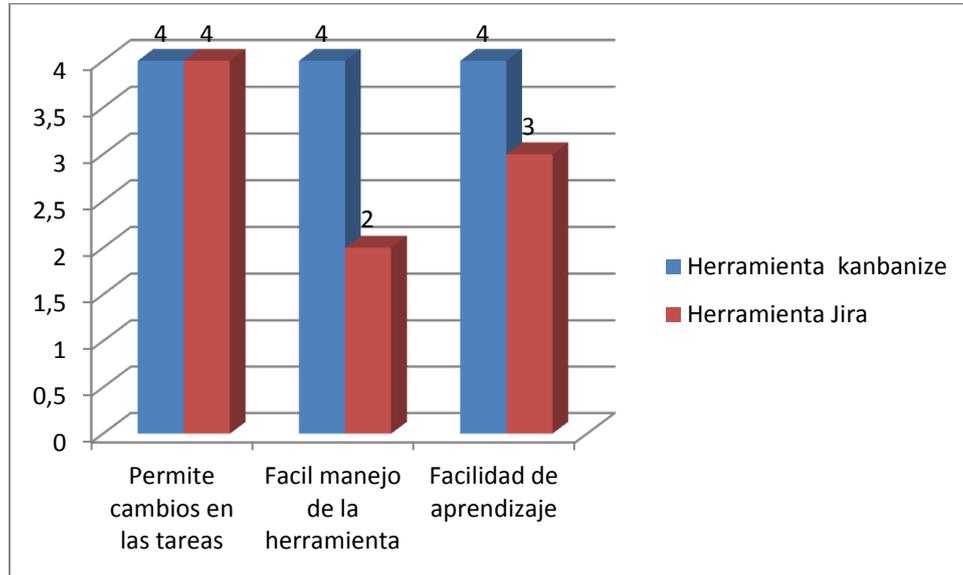


Figura III. 18 Gráfico estadístico de los indicadores del criterio facilidad de uso

#### ➤ Cálculo de valores totales del criterio facilidad de uso

**PT** = Peso total del criterio

**PR** = Peso real del criterio

**%R** = Porcentaje real del criterio

**%T** = Porcentaje total del criterio

#### Herramienta Kanbanize

$$\%R = \frac{PR * \% T}{PT} = \frac{12 * 100\%}{12} = 100\%$$

#### Herramienta Jira

$$\%R = \frac{PR * \% T}{PT} = \frac{9 * 100\%}{12} = 75\%$$

### 3.5.4 Criterio 4: Compatibilidad

El criterio compatibilidad tiene 3 indicadores: sistemas operativos, navegadores web, versiones y componentes, los cuales fueron evaluados de la siguiente manera:

**Tabla III. XV Evaluación de los indicadores del criterio compatibilidad**

Indicadores	Herramienta kanbanize prototipo I		Herramienta Jira prototipo II	
	Valor cualitativo	Valor obtenido /4	Valor cualitativo	Valor obtenido /4
Sistemas operativos	Muy satisfactorio	4	Muy satisfactorio	4
Navegadores web	Muy satisfactorio	4	Muy satisfactorio	4
Versiones y componentes	Poco satisfactorio	2	Muy satisfactorio	4

#### Descripción de resultados:

Los resultados que se observan en la tabla III.XV son explicados de la siguiente forma:

**Sistemas operativos.-** En kanbanize y Jira funciona en los diferentes sistemas operativos ya que utiliza el internet para acceder a las dos herramientas es necesario que exista acceso a internet.

**Navegadores web.-** En kanbanize y Jira funciona en los diferentes navegadores web para acceder a las dos herramientas debe tener acceso a internet.

**Versiones y componentes.-** Existen versiones para Kanbanize y Jira que llega al correo electrónico preguntando si se desea actualizar a la versión actual. La herramienta Jira muestra componentes adicionales dependiendo de la opción que se escoge para el proyecto software.

### Representación gráfica:

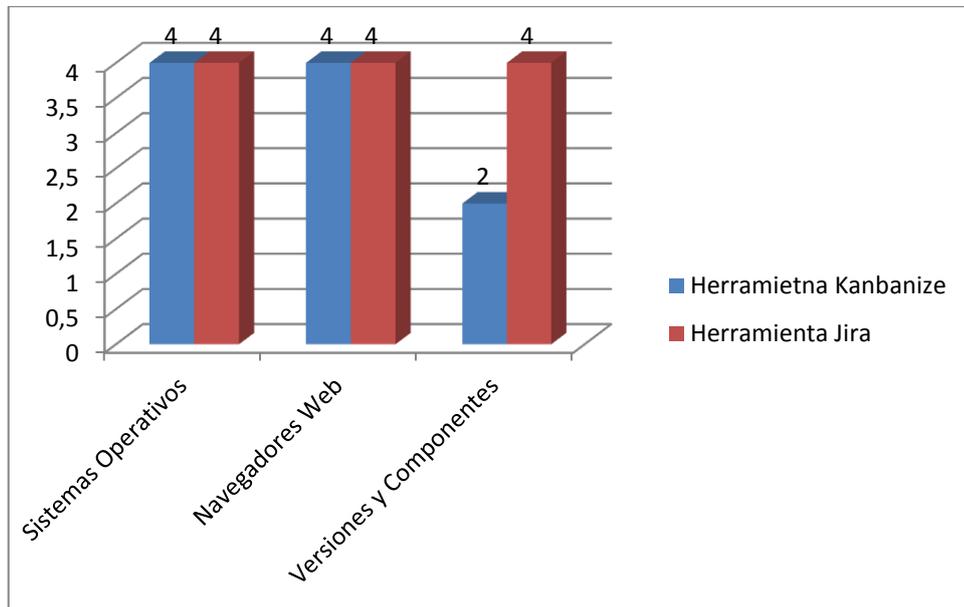


Figura III. 19 Gráfico estadístico de los indicadores del criterio compatibilidad

### ➤ Cálculo de valores totales del criterio compatibilidad

**PT** = Peso total del criterio

**PR** = Peso real del criterio

**%R** = Porcentaje real del criterio

**%T** = Porcentaje total del criterio

#### Herramienta Kanbanize

$$\%R = \frac{PR * \%T}{PT} = \frac{10 * 100\%}{12} = 83.33\%$$

#### Herramienta Jira

$$\%R = \frac{PR * \%T}{PT} = \frac{12 * 100\%}{12} = 100\%$$

### 3.5.5 Tipo de Licenciamiento

El criterio tipo de licenciamiento tiene 2 indicadores: facilidad de adquisición, licencia de software, los cuales fueron evaluados de la siguiente manera:

Tabla III. XVI Evaluación de los indicadores del criterio tipo de licenciamiento

Indicadores	Herramienta kanbanize prototipo I		Herramienta Jira prototipo II	
	Valor cualitativo	Valor obtenido /4	Valor cualitativo	Valor obtenido /4
Facilidad de adquisición	Muy satisfactorio	4	No satisfactorio	1
Licencia de software	Muy satisfactorio	4	Poco satisfactorio	2

#### Descripción de resultados:

Los resultados que se observan en la tabla III.XVI son explicados de la siguiente forma:

**Facilidad de adquisición.-** En kanbanize su adquisición es sencillo realizando el pago con tarjeta de crédito y envió de información sobre la cuenta al correo electrónico. Se tiene comunicación con el equipo de soporte de la herramienta durante la utilización de la misma. En Jira su adquisición es difícil ya que no permite realizar el pago y solo se utilizó la prueba gratis por 7 días. Se envió un mensaje para informar al equipo de soporte de Jira y no se ha recibido contestación.

**Licencia de software.-** En kanbanize tiene licencia gratuita y permite utilizar la herramienta ilimitadamente. En Jira tiene licencia propietaria y el límite de días para utilizar la herramienta es 7.

### Representación gráfica:

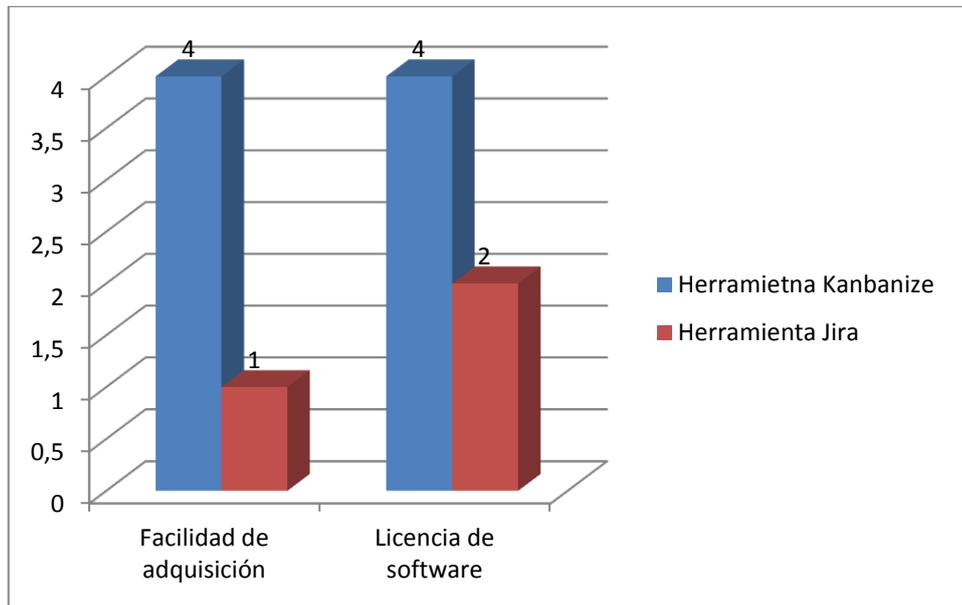


Figura III. 20 Gráfico estadístico de los indicadores del criterio tipo de licenciamiento

### ➤ Cálculo de valores totales del criterio tipo de licenciamiento

**PT** = Peso total del criterio

**PR** = Peso real del criterio

**%R** = Porcentaje real del criterio

**%T** = Porcentaje total del criterio

#### Herramienta Kanbanize

$$\%R = \frac{PR * \% T}{PT} = \frac{8 * 100\%}{8} = 100\%$$

#### Herramienta Jira

$$\%R = \frac{PR * \% T}{PT} = \frac{3 * 100\%}{8} = 37.50\%$$

➤ **Suma de porcentajes**

**%T=Porcentaje Total**

**%P1= Porcentaje criterio 1**

**%P2= Porcentaje criterio 2**

**%P3= Porcentaje criterio 3**

**%P4= Porcentaje criterio 4**

**%P5= Porcentaje criterio 5**

**TP = Número de porcentajes**

### **Herramienta Kanbanize**

$$\%T = \frac{\%P1 + \%P2 + \%P3 + \%P4 + \%P5}{TP}$$

$$\%T = \frac{100\% + 100\% + 100\% + 83.33\% + 100\%}{5}$$

$$\%T = \frac{483.33}{5}$$

$$\%T = 96,66\%$$

### **Herramienta Jira**

$$\%T = \frac{\%P1 + \%P2 + \%P3 + \%P4 + \%P5}{TP}$$

$$\%T = \frac{68.75\% + 93.75\% + 75\% + 100\% + 37.50\%}{5}$$

$$\%T = \frac{375}{5}$$

$$\%T = 75\%$$

### 3.6 Tabla de resumen

Tabla III. XVII Resumen del análisis comparativo entre la herramienta kanbanize y Jira

criterio	Indicadores	Herramienta kanbanize	Herramienta Jira	Porcentaje Kanbanize	Porcentaje Jira
<b>Gestión de Proyectos</b>	Define tareas	4	2		
	Flujo de trabajo	4	3		
	Cuadro de mandos	4	3		
	Distribución de tareas	4	3		
	<b>Sumatoria</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	100%	68.75%
<b>Eficiencia</b>	Registro de la planificación	4	4		
	Registro de avances	4	4		
	Reportes	4	3		
	Control de Errores	4	4		
	<b>Sumatoria</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	100%	93.75%
<b>Facilidad de uso</b>	Permite cambios en las tareas	4	4		
	Fácil manejo de la herramienta	4	2		
	Facilidad de aprendizaje	4	3		
	<b>Sumatoria</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	100%	75%
<b>Compatibilidad</b>	Sistemas operativos	4	4		
	Navegadores web	4	4		
	Versiones y componentes	2	4		
	<b>Sumatoria</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	83.33%	100%
<b>Tipo de licenciamiento</b>	Facilidad de adquisición	4	1		
	Licencia de software	4	2		
	<b>Sumatoria</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	100 %	37.50%
	<b>Total sumatoria</b>	<b>62/64</b>	<b>50/64</b>	<b>96.66%</b>	<b>75%</b>

Los resultados finales obtenidos son los siguientes:

- La herramienta kanbanize obtuvo un porcentaje total de **96.66%** y de acuerdo a la tabla III. V especificada al inicio del análisis es equivalente a **EXCELENTE o MUY SATISFACTORIO**.
- La herramienta Jira obtuvo un porcentaje total de **75%** y de acuerdo a la tabla III. V especificada al inicio del análisis es equivalente a **BUENA o POCO SATISFACTORIO**.

Gráficamente los resultados están representados de la siguiente manera:

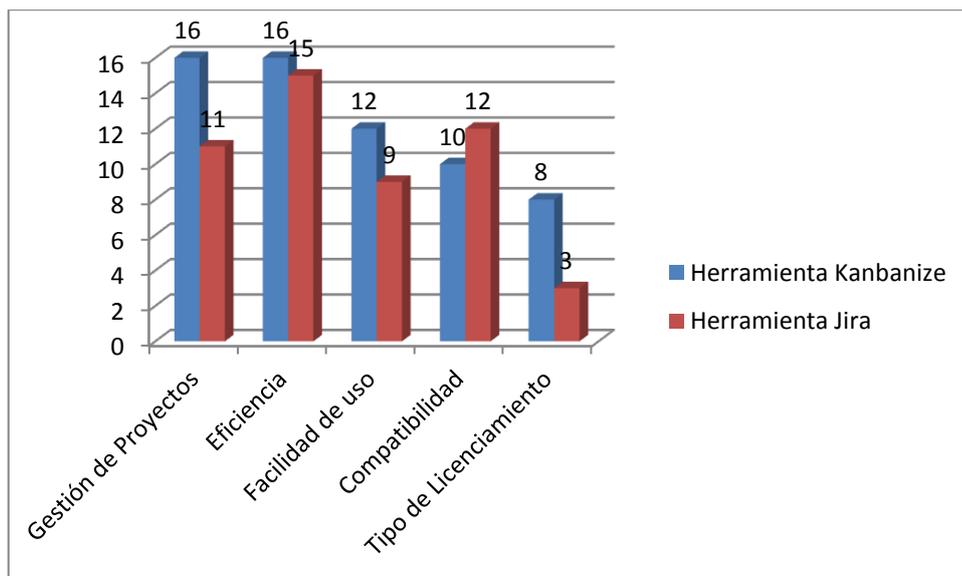


Figura III. 21 Grafico estadístico de cada criterio de la herramienta kanbanize y Jira

### Resultados:

La herramienta kanbanize obtuvo un valor cuantitativo de 16 en los criterios de gestión de proyectos y eficiencia. En el criterio de facilidad de uso es de 12, compatibilidad es de 10, tipo de licenciamiento es de 8. Kanbanize es la herramienta que tiene los valores

más altos de cada criterio.

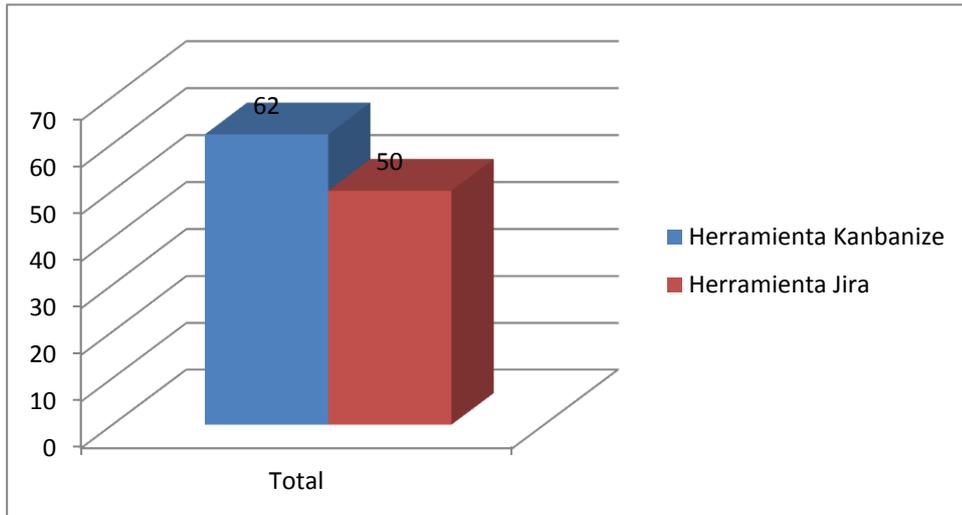


Figura III. 22 Gráfico estadístico de la sumatoria de los criterios de la herramienta kanbanize y Jira

### Resultados:

Por cada herramienta se realizó la sumatoria total de los criterios obteniendo que Kanbanize supere con un valor de 62 a Jira. Es decir que es más productiva la herramienta kanbanize para la gestión de proyectos.

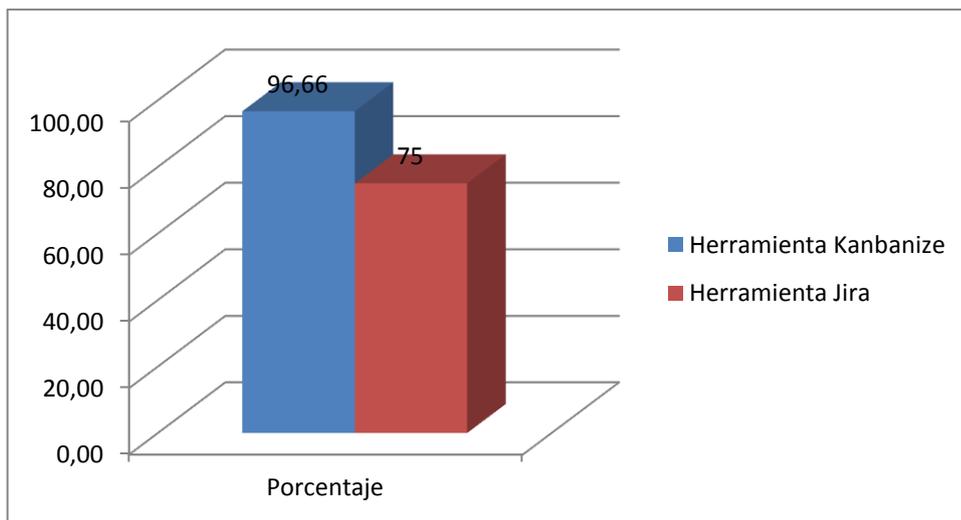


Figura III. 23 Gráfico estadístico del porcentaje de los criterios de la herramienta kanbanize y Jira

**Resultados:**

La herramienta kanbanize tiene un porcentaje de 96,66% del total de criterios analizados mayor a la herramienta Jira que tiene un porcentaje de 75%.

**3.7 Demostración de hipótesis**

Luego de realizar el estudio comparativo y el correspondiente análisis de las dos herramientas con sus respectivos criterios e indicadores, se determinó que la herramienta que más prestaciones presenta para gestión de proyectos de software integrada a la metodología Scrum para el desarrollo del Sistema de Control de Pagos de Matriculas y Pensiones para Escuela “San Ignacio de Loyola”, es la herramienta **Kanbanize**.

Tomando en cuenta los resultados se llegó a determinar que la herramienta **Kanbanize** obtuvo un porcentaje del **96,66%** mientras que la herramienta **Jira** obtuvo un porcentaje del **75%**, de esta manera se pudo apreciar superioridad de la herramienta **kanbanize** sobre la herramienta **Jira** en un **21.66%** debido a sus ventajas, facilidades y características especificadas en el análisis.

Por lo tanto se puede decir que la hipótesis planteada inicialmente, en consecuencia de los resultados obtenidos tuvo que ser **aceptada**, estableciendo como ganadora a la herramienta Kanbanize.

## **CAPÍTULO IV**

### ***DESARROLLO DEL SISTEMA UTILIZANDO LA HERRAMIENTA KANBANIZE INTEGRADA A LA METODOLOGIA SCRUM PARA LA ESCUELA “SAN IGNACIO DE LOYOLA”***

#### **4.1 INTRODUCCIÓN**

Este capítulo permite detallar todos los antecedentes referentes a la Escuela “San Ignacio de Loyola”, lugar donde va a ser instalado el sistema propuesto; utilizando como herramienta de gestión de proyectos kanbanize integrada a la metodología Scrum con las etapas que son: revisión de planes de release, distribución, revisión y ajustes de estándares de producto, sprint, revisión de sprint y cierre; se detalla todas las tareas del proceso de análisis de requerimientos, documentación del sistema (incluidos los manuales: técnico y de usuario), además de las tareas incluidas en el posterior proceso de evaluación del mismo.

## **4.2 ESCUELA “SAN IGNACIO DE LOYOLA”**

### **4.2.1 Antecedentes históricos**

Hace 15 años aproximadamente surgió la idea de crear una comunidad educativa cuya característica principal, fuera el fortalecer principios y valores con miras a que la sociedad cada vez presentaba más y más peligros en la vida de las nuevas generaciones, hace 15 años Carlos Freire el mentor de este Proyecto, escribía sobre la ciudad del saber, siendo infidente se preocupaba por la educación de sus nietos, decía “debemos crear un Centro de estudios que les permita tener herramientas competitivas para el futuro y con la formación poder garantizar que sean seres humanos íntegros realizados, felices y exitosos”. Quizá esa desesperación personal le llevó forjar y poner las bases de esta Institución Educativa.

Este proyecto inició hace 9 años con la Escuela Internacional San Ignacio de Loyola, en este tiempo se ha logrado ofrecer a los niños y niñas una educación integral; convenios con EEUU y Canadá, ser parte de proyectos internacionales como el de Prensa- Escuela, de Chile, el Festival Internacional de Teatro Infantil de Francia y el Festival Internacional de Artes Escénicas de Japón, han ratificado nuestro trabajo en la utilización de metodologías innovadoras en el desarrollo del conocimiento. Nuestros estudiantes de séptimo grado, han rendido las pruebas de ingreso al Colegio San Felipe Neri, ingresando todos, sin ningún problema; además de ser los mejores puntuados en todas las áreas académicas, son jóvenes disciplinados que sobresalen también en el deporte, la música, el liderazgo y el trabajo comunitario. Nuestra experiencia en la formación de niños y niñas, se ratifica día a día, siguiendo los

principios de nuestro patrón San Ignacio de Loyola y de nuestro fundador Carlos Freire Heredia.

### **¿POR QUÉ SAN IGNACIO DE LOYOLA?**

Ignacio de Loyola es el fundador de la Compañía de Jesús, Comunidad Religiosa conocida en la Historia de la Humanidad como Jesuitas. Ignacio de Loyola, santo católico es reconocido en el mundo, por sus principio de vida: Auto conocimiento, conocimiento, disciplina y Fe en cualquiera de las manifestaciones. Principios y pilares que acoge nuestro proyecto educativo laico.

#### **La filosofía Jesuita enseña un liderazgo vivencial.**

Los padres y madres de familia coincidirán con nosotros, que los valores y principios de un ser humano íntegro no cambian, pero si los métodos y estrategias de enseñanza-aprendizaje tienen que renovarse de acuerdo a los tiempos actuales, para la EISIL (Escuela Internacional San Ignacio de Loyola), la prioridad es el Ser Humano, el conocimiento es la herramienta puesta a su servicio.

### **¿POR QUÉ UNA ESCUELA INTERNACIONAL?**

Para lograr una mentalidad global es necesario abrir espacios y oportunidades de intercambio con otras culturas, la EISIL, mantiene inicialmente convenios con el Instituto Canadiense de Educación Básica, la Holly Redeemer Catholic School de Orlando Estados Unidos, Sistemas de enseñanza Uno Internacional, la Fundación Azul y Rojo, donde nuestros niños y niñas han tenido la oportunidad de Intercambios

Internacionales, tanto de visitar, como de recibir a niños y maestros de las Instituciones internacionales hermanas.

Reciben inglés como segundo idioma a partir de los dos años de Educación Inicial y a partir de Cuarto grado de Educación Básica recibirán el Inglés como inmersión total en actividades de la vida diaria.

#### **4.2.2 Misión**

Formar niños y niñas con espíritu emprendedor y responsabilidad social, con pensamiento crítico y global, altamente creativos. Conscientes de su inteligencia, con un alto nivel de autoestima, coherentes con sus principios a través de la disciplina, perseverancia y el conocimiento como herramienta y el fortalecimiento de su fe en cualquiera de sus manifestaciones.

#### **4.2.3 Visión**

Ser una Escuela del mundo, bilingüe, líder por su excelencia en la formación académica y humana.

Ser una escuela donde los niños y niñas sean felices, tengan el gusto por aprender, sean disciplinados, críticos, creativos, emprendedores y responsables ambiental y socialmente. “Aprendices por siempre”.

Ser una escuela que cuente con una diversidad de familias (interculturalidad) comprometidas, que amen y quieran a su institución.

Ser una escuela gestora de proyectos innovadores que generen, desarrollen y potencien habilidades, destrezas y competencias de sus educandos.

#### **4.2.4 Valores institucionales**

- Conocimiento y disciplina
- Espíritu de servicio y superación
- Orden y buenos hábitos
- Responsabilidad personal y social
- Honestidad y transparencia
- Humildad y alegría
- Gratitud y lealtad
- Perseverancia, amor y fe
- Manos limpias, cabeza fría y corazón ardiente

#### **4.2.5 Estructura orgánica - funcional**

El funcionamiento de la Escuela se realiza de acuerdo a la siguiente estructura y es ejercido jerárquicamente por:

##### **EQUIPO DIRECTIVO**

###### **Dirección ejecutiva:**

Sra. Lucy Célleri de Freire

###### **Dirección general:**

Dra. Mónica Freire Célleri

###### **Dirección académica:**

Dra. María Ordoñez Estrada

##### **EQUIPO ASESOR**

###### **Administrativo financiero:**

Lucy Alexandra Freire Célleri

Rosa Amira Freire Célleri

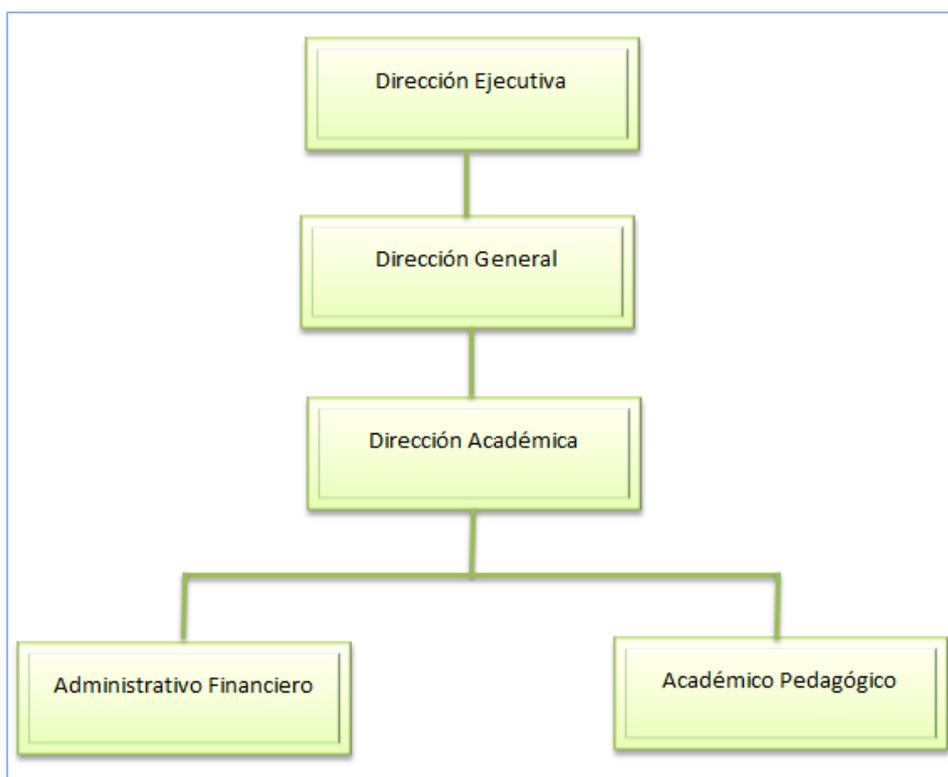
Carla Paulina Freire Célleri

**Académico pedagógico**

María Catalina Freire Célleri

Verónica Freire Palacios

Marie Grier



**Figura IV. 1 Estructura orgánica–funcional de la escuela “San Ignacio de Loyola”**

#### **4.2.6 Antecedentes tecnológicos**

La Escuela “San Ignacio de Loyola” cuenta con los recursos tecnológicos que se detallan a continuación:

##### **Recursos hardware:**

- **Computadora.-** una computadora en secretaria, en dirección y un laboratorio de cómputo que reúne las siguientes características:

- **Procesador:** Intel Core 2 Duo 2.26 GHz
- **Memoria:** 4 GB
- **Disco duro:** 500 GB
- **Cámara web**

**Recursos software:**

- **Sistema operativo:** Windows 7 Ultimate 64 bits
- **Ofimática:** Microsoft Office 2010

### **4.3 Análisis de requerimientos**

El análisis de requerimientos para el desarrollo del sistema de control de matrícula y pensiones se ha realizado de manera colaborativa con el personal de la escuela “San Ignacio de Loyola”.

#### **4.3.1 Propósito**

El análisis de requerimientos de software se define con el objetivo de especificar las condiciones de un contrato o acuerdo entre los miembros del grupo de desarrollo y los futuros usuarios del sistema. Detallando las futuras funcionalidades del software, así como las limitaciones.

#### **4.3.2 Definición del problema**

En la escuela “San Ignacio de Loyola” se registran el pago de matrícula y pensiones en forma manual en una hoja de excel, emitiendo antes del pago un comprobante con el código del estudiante al representante para que realice el pago en el banco pero todavía no se cuenta con un software específico que aproveche de manera más eficiente todos estos recursos; que optimice el tiempo y mejore la calidad de servicio.

### 4.3.3 Alternativas de solución

La escuela “San Ignacio de Loyola” se mantiene actualizado en cuanto al uso de tecnología para beneficio principalmente de sus docentes y estudiantes, se cuenta con un laboratorio especializado, con una computadora en secretaria para aprovechar este recurso, se propone crear un sistema de control de matrícula y pensiones, la cual podrían hacer uso la dirección y la secretaria para consultar sobre las matrículas y pensiones de los estudiantes, mejorando el servicio al representante de cada estudiante y facilitando los pagos en el banco.

### 4.3.4 Descripción general

Se pretende representar las funciones y características del sistema de forma amplia y detallada, mediante un proceso previo de análisis de requerimientos que permitirá identificar a personas y recursos, así como también analizar la complejidad de procesos; para de esta manera poder desarrollar un producto software de calidad.

### 4.3.5 Funciones del sistema

El sistema del control de matrícula y pensiones proporciona principalmente las funciones que son:

- **Ingreso de datos del estudiante:** se realiza la respectiva inscripción de cada estudiante con los siguientes datos: nombres, apellidos, fecha de nacimiento, nivel, etc.
- **Ingresar datos del representante:** se procede a ingresar los datos de los representantes donde va sus dos nombres y apellidos, dirección teléfono, parentesco, cédula o ruc, etc.

- **Ingresar datos de la matrícula:** esta opción nos permite ingresar la matrícula mediante la selección del nivel, así como los datos del alumno, el costo de la matrícula, refrigerio y emite una factura.
- **Ingresos datos de la pensión:** permite realizar la pensión mediante la selección del mes a pagar, así como los datos del alumno y emite una factura.
- **Reporte de la matrícula.-** seleccionar el nivel, su estado y el año lectivo luego dar click en el botón ingresar y se visualiza el listado en formato pdf.
- **Reporte de pensiones.-** seleccionar por cédula o nombre y se da click en el botón ingresar mostrando los datos del estudiante y una tabla de las pensiones de todos los meses: con el mes, valor del mes, valor del refrigerio y estado. Para pagar se selecciona el mes y se da click en el botón Imprimir.

#### 4.3.6 Requisitos de interfaces externas

##### ➤ Interfaces de usuario

Las interfaces de usuario están relacionadas con las pantallas, ventanas (formularios) que debe manipular el usuario para realizar una operación determinada. Dicha manipulación el usuario la realiza por medio del teclado y el mouse (ratón).

Es importante mencionar que las interfaces de usuario abarcan las ayudas correspondientes en cada uno de los procesos que realice el sistema, dichas interfaces incluirán:

- Botones
- Menús despegables
- Mensajes de error

- Cuadros de diálogo
- Formularios para el ingreso, modificación, y eliminación de datos.
- Reportes.
- Ayuda

➤ **Interfaces software**

El sistema será desarrollado utilizando la herramienta kanbanize, y las herramientas de desarrollo: Java, Postgresql.

#### **4.4 Estudio de factibilidad**

##### **4.4.1 Factibilidad económica**

El desarrollo del sistema de control de matrícula y pensiones es viable, ya que se puede utilizar la herramienta kanbanize con el pago mensual para la licencia y las herramientas de desarrollo tienen licencia gratuita.

##### **4.4.2 Factibilidad técnica**

###### **a. Recurso humano**

El recurso humano con el que se cuenta para el desarrollo del sistema se detalla a continuación en la tabla IV. I

**Tabla IV. I Recurso humano**

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>
Ing. Gloria Arcos	Directora de Tesis
Ing. Lorena Aguirre	Miembro de Tesis
Soledad Sani	Desarrolladora
Vilma Padilla	Desarrolladora

**b. Recursos hardware**

- Computadora portátil HP Pavilion g4-1364la, Intel Core i3-2330M 2.20 GHz, 4GB de memoria RAM, 500 GB de Disco Duro y HP WebCam integrada.
- Computadora portátil HP Pavilion g4-1065la, Intel Core i5 2410M 2.20 GHz, 4GB de memoria RAM, 640 GB de Disco Duro y HP WebCam integrada.

**c. Recursos software**

- **Sistema operativo:** Microsoft Windows 7 Profesional x64
- **Herramienta para gestión:** Kanbanize
- **Herramientas para desarrollo:** Java, Postgresql, NetBeans, Enterprise Architec, Power Designer, IReport, etc. .

**4.4.3 Factibilidad operativa**

El sistema que se desarrollará, está destinado a ser operado por la directora de la institución educativa y la secretaria, haciendo que mejore el servicio para facilitar el pago de la matrícula y pensiones de la institución.

**4.4.4 Factibilidad legal**

Al cumplir con las especificaciones de las licencias correspondientes a las herramientas utilizadas, no se incumple con ninguna regla o estatuto, por lo tanto se puede decir que el desarrollo y posterior utilización del software desarrollado es legalmente factible.

**4.5 Desarrollo del sistema****➤ Estructura del proyecto**

Esta sección propone la organización del equipo para el proyecto *SystemCOPAMP*, incluyendo un alto detalle de la visión y alcance del proyecto.

➤ **Visión**

Realizar un sistema de control de matrícula y pensiones, permitiendo obtener un software que optimice el proceso de pago para el representante de cada estudiante.

➤ **Alcance del proyecto**

Se pretende implementar un sistema que sea capaz de permitir a la directora y secretaria realizar ingresos, actualizaciones y reportes tanto de lo que es matrícula y de las pensiones.

*Nombre del proyecto: SystemCOPAMP*

**Conjunto de características de alto nivel**

- El sistema será de tipo web, flexible, escalable y de facilidad uso.
- En lo posible el sistema debe mantener una estructura modular.
- El sistema debe permitir a la directora y secretaria obtener reporte y sus actualizaciones.

**4.5.1 Planeación del sistema**

La planificación del sistema se realizó mediante reuniones con la directora, el coordinadora de la institución y el equipo de desarrollo en los que se definieron las actividades que se detalla a continuación en la tabla IV. II

**Tabla IV. II Planeación del sistema**

Actividades	Desde – Hasta
Recolección y análisis de requerimientos de los módulos ingreso, matrícula y pensiones del sistema de control definición de “(Product Backlog) & (Sprints)”	Desde el lunes 22 de septiembre al miércoles 24 de septiembre del 2014

(Continuación)

Tabla IV. II Planeación del sistema

Análisis de herramientas de desarrollo para los módulos de ingreso, matrícula y pensiones del sistema de control.	Desde el lunes 25 de septiembre al viernes 26 de septiembre del 2014
Diseño de la base de datos de los módulos de ingreso, matrícula y pensiones del sistema de control.	Desde el lunes 29 de septiembre al viernes 3 de octubre del 2014
Diseño de interfaces de los módulos de ingreso, matrícula y pensiones del sistema de control.	Desde el lunes 06 al miércoles 08 de octubre del 2014
Codificación (desarrollo de los sprints) de los módulos de ingreso, matrícula y pensiones del sistema de control.	Desde el jueves 09 al jueves 30 de octubre del 2014
Pruebas y Mantenimiento de los módulos de ingreso, matrícula y pensiones del sistema de control.	Desde el viernes 31 de octubre al jueves 06 de noviembre del 2014

#### 4.5.2 Definición de Requerimientos

Los requerimientos de los módulos ingreso, matrícula, pensiones, reportes del sistema de control para la Escuela “San Ignacio de Loyola”, fue obtenido tras el análisis de las necesidades urgentes, para lo cual se realizó reuniones con la directora y coordinadora de la escuela.

#### Historias de Usuario

Tras reuniones continuas realizadas con los directivos de la escuela “San Ignacio de Loyola” y el equipo de desarrollo se definieron 11 historias de usuarios que pertenecen al sprint 1, 2 y 3 corresponden a la definición de los requerimientos de los módulos de ingreso, matrícula, pensiones y reportes que tendrá el sistema.

➤ **Historias de usuario de los módulos del sistema**

**HU01:** Como secretaria podrá autenticarse en el sistema

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 01	<b>Nombre de la Historia:</b> Autenticarse en el sistema
<b>Modificación de historia de usuario:</b> Ninguna	
<b>Usuario:</b> Soledad Sani	<b>Sprint Asignado:</b> 01
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 4 puntos
<b>Riesgo en el Desarrollo:</b> Alta	<b>Puntos Reales:</b> 6 puntos
<b>Descripción</b> Como secretaria necesita autenticarse en el sistema para tener acceso a las funciones del sistema.	
<b>Observación:</b> En esta historia de usuario se realiza la autenticación	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el ingreso de datos es correcto prueba exitosa</li> <li>• Cuando el ingreso datos es incorrecto prueba fallida</li> </ul>	

**HU02:** Como secretaria podrá realizar el ingreso de los estudiantes

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 02	<b>Nombre de la Historia:</b> Ingreso de los estudiantes
<b>Modificación de historia de usuario:</b> Ninguna	
<b>Usuario:</b> Soledad Sani	<b>Sprint Asignado:</b> 01
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 4 puntos
<b>Riesgo en el Desarrollo:</b> Alta	<b>Puntos Reales:</b> 6 puntos
<b>Descripción</b> Como secretaria necesita ingresar a los estudiantes para que consten en el sistema y posteriormente puedan ser matriculados	
<b>Observación:</b> En esta historia de usuario se realiza el ingreso de los estudiantes	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el ingreso de datos está en formato correcto prueba exitosa</li> <li>• Cuando el ingreso de datos está en formato incorrecto prueba fallida</li> </ul>	

**HU03:** Como secretaria podrá ingresar datos del representante

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 03	<b>Nombre de la Historia:</b> Ingresar datos del representante
<b>Modificación de historia de usuario:</b> Ninguna	
<b>Usuario:</b> Soledad Sani	<b>Sprint Asignado:</b> 01
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Baja	<b>Puntos Estimados:</b> 3 puntos
<b>Riesgo en el Desarrollo:</b> Baja	<b>Puntos Reales:</b> 4 puntos
<b>Descripción:</b> Como secretaria necesito ingresar datos del representante para poder validar la inscripción del estudiante.	
<b>Observación:</b> Ninguna	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el ingreso de datos está en formato correcto prueba exitosa</li> <li>• Cuando el ingreso de datos está en formato incorrecto prueba fallida</li> </ul>	

**HU04:** Como secretaria podrá realizar la matrícula de estudiantes

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 04	<b>Nombre de la Historia:</b> Matrícula de estudiantes
<b>Modificación de historia de usuario:</b> Ninguna	
<b>Usuario:</b> Soledad Sani	<b>Sprint Asignado:</b> 01
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 4 puntos
<b>Riesgo en el Desarrollo:</b> Alta	<b>Puntos Reales:</b> 6 puntos
<b>Descripción:</b> Como secretaria necesita matricular a los estudiantes	
<b>Observación:</b> Para realizar la matricula el estudiante deberá estar inscrito	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el ingreso de datos está en formato correcto prueba exitosa</li> <li>• Cuando el ingreso de datos está en formato incorrecto prueba exitosa</li> </ul>	

**HU05:** Como secretaria podrá realizar la pensión de estudiantes

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 05	<b>Nombre de la Historia:</b> Pensión de estudiantes
<b>Modificación de historia de usuario:</b> Ninguna	
<b>Usuario:</b> Soledad Sani	<b>Sprint Asignado:</b> 01
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 5 puntos
<b>Riesgo en el Desarrollo:</b> Alta	<b>Puntos Reales:</b> 8 puntos
<b>Descripción:</b> Como secretaria necesita ingresar la pensión a los estudiantes	
<b>Observación:</b> Para realizar la pensión el estudiante deberá estar matriculado	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el ingreso de datos está en formato correcto prueba exitosa</li> <li>• Cuando el ingreso de datos está en formato incorrecto prueba fallida</li> </ul>	

**HU06:** Como secretaria podrá realizar las actualizaciones de los datos del estudiante

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 06	<b>Nombre de la Historia:</b> Actualizar datos del estudiante
<b>Modificación de historia de usuario:</b> Ninguna	
<b>Usuario:</b> Soledad Sani	<b>Sprint Asignado:</b> 02
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 3 puntos
<b>Riesgo en el Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 4 puntos
<b>Descripción:</b> Como secretaria necesita actualizar de los datos del estudiante para tener al día la información	
<b>Observación:</b> Ninguna	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el ingreso de datos está en formato correcto prueba exitosa</li> <li>• Cuando el ingreso de datos está en formato incorrecto prueba fallida</li> </ul>	

**HU07:** Como secretaria podrá realizar actualizaciones de los datos de las matriculas

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 07	<b>Nombre de la Historia:</b> Actualizar datos de las matriculas
<b>Modificación de historia de usuario:</b> Ninguna	
<b>Usuario:</b> Soledad Sani	<b>Sprint Asignado:</b> 02
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 3 puntos
<b>Riesgo en el Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 4 puntos
<b>Descripción:</b> Como secretaria necesito actualizar datos de las matriculas mediante el comprobante de pago	
<b>Observación:</b> Ninguna	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el ingreso de datos está en formato correcto prueba exitosa</li> <li>• Cuando el ingreso de datos está en formato incorrecto prueba fallida</li> </ul>	

**HU08:** Como secretaria podrá realizar actualizaciones de los datos de las pensiones

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 08	<b>Nombre de la Historia:</b> Actualizar datos de las pensiones
<b>Modificación de historia de usuario:</b> Ninguna	
<b>Usuario:</b> Soledad Sani	<b>Sprint Asignado:</b> 02
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 3 puntos
<b>Riesgo en el Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 4 puntos
<b>Descripción:</b> Como secretaria necesita actualizar datos de las pensiones mediante el comprobante de pago	
<b>Observación:</b> Ninguna	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el ingreso de datos está en formato correcto prueba exitosa</li> <li>• Cuando el ingreso de datos está en formato incorrecto prueba fallida</li> </ul>	

**HU09:** Como secretaria podrá realizar actualizaciones de los datos del representante

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 09	<b>Nombre de la Historia:</b> Actualizar datos del representante
<b>Modificación de historia de usuario:</b> Ninguna	
<b>Usuario:</b> Soledad Sani	<b>Sprint Asignado:</b> 02
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Baja	<b>Puntos Estimados:</b> 2 puntos
<b>Riesgo en el Desarrollo:</b> Baja	<b>Puntos Reales:</b> 3 puntos
<b>Descripción:</b> Como secretaria necesito actualizar datos del representate para mantener al día la información	
<b>Observación:</b> Ninguna	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el ingreso de datos está en formato correcto prueba exitosa</li> <li>• Cuando el ingreso de datos está en formato incorrecto prueba fallida</li> </ul>	

**HU10:** Como secretaria podrá realizar el registro de pagos de matrículas y pensiones

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 10	<b>Nombre de la Historia:</b> Registro de pagos de matrículas y pensiones
<b>Modificación de historia de usuario:</b> Ninguna	
<b>Usuario:</b> Soledad Sani	<b>Sprint Asignado:</b> 03
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 3 puntos
<b>Riesgo en el Desarrollo:</b> Alta	<b>Puntos Reales:</b> 5 puntos
<b>Descripción:</b> Como secretaria necesito registrar el de pagos de matrículas y pensiones para emitir los reportes	
<b>Observación:</b> Ninguna	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando se ha realizado el paga y se ingresa el comprobante prueba exitosa</li> <li>• Cuando no ha realizado el pago y no se ingresa el comprobante prueba fallida</li> </ul>	

**HU11:** Como secretaria podrá obtener un reporte de pagos de los estudiantes

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 11	<b>Nombre de la Historia:</b> Reporte de pagos de los estudiantes
<b>Modificación de historia de usuario:</b> Ninguna	
<b>Usuario:</b> Soledad Sani	<b>Sprint Asignado:</b> 03
<b>Prioridad en el Negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 2 puntos
<b>Riesgo en el Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 3 puntos
<b>Descripción:</b> Como secretaria podrá obtener un reporte de los pagos de los estudiantes	
<b>Observación:</b> Ninguna	
<b>Pruebas de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando existan alumnos que hagan cancelado prueba exitosa</li> <li>• Cuando no existan alumnos que hagan cancelado prueba fallida</li> </ul>	

#### 4.5.3 Definición de sprints

Los sprint 1, 2, 3 corresponden al desarrollo de los requerimientos del sistema dividido en módulos, cada uno está compuesto por historias de usuario, en la tabla IV. III se detalla el tamaño, duración y número de puntos que tiene cada uno de los sprints.

#### ➤ Duración y Tamaño de los Sprint

Tabla IV. III Duración y Tamaño de los Sprint

Sprint	Tamaño	Duración		N° Puntos o horas
		Inicio	Fin	
<b>Sprint 01</b>	04 Historias de Usuario	29/09/2014	10/10/2014	60 puntos
<b>Sprint 02</b>	04 Historias de Usuario	13/10/2014	22/10/2014	60 puntos
<b>Sprint 03</b>	02 Historias de Usuario	23/10/2014	31/10/2014	40 puntos

**Sprint 1:** En el primer sprint se realizó todo lo relacionado a los ingresos

#### ➤ Autenticarse en el sistema

- Realizar ingreso de los estudiantes
- Realizar ingreso del representante
- Realizar matriculación de estudiantes
- Ingresar datos de la pensión

**Sprint 2:** En el segundo sprint se realizó todo lo relacionado a las actualizaciones

- Realizar actualizaciones de datos de los estudiantes
- Realizar actualizaciones de datos de las matriculas
- Realizar actualizaciones de datos de las pensiones
- Realizar actualizaciones de datos del representante

**Sprint 3:** En el tercer sprint se realizó todo lo relacionado a los reportes

- Realizar el registro de pagos matrícula y pensión
- Obtener un reporte del registro de pagos por estudiante

#### **4.5.4 Delimitación del Sistema**

Para delimitar los alcances de los módulos del sistema se realizó un análisis en base a las historia de usuarios y a los sprints. Para gestionar el desarrollo de los sprints se utilizó Kanbanize, se desarrolla el primer sprint y antes de pasar al siguiente se realiza las pruebas, de esta forma dejar concluido el sprint. Una vez concluido todo el sistema se procedió con la instalación del mismo y capacitación.

El sistema debe contar con estándares de calidad, disponibilidad, integridad, flexibilidad y confidencialidad que exige la escuela, el sistema maneja información exclusiva para la directora y administrador del sistema, por esta razón se decidió que los requerimientos a desarrollar estén basados en las actividades cotidianas de la escuela.

#### 4.5.5 Planificación usando Kanbanize

En el primer sprint se realizó el registro e ingreso por parte del administrador. Se desarrolla las funciones necesarias para permitir al administrador tener acceso a las opciones de menú, como ingreso de estudiantes, representante, matrículas y pensiones como se muestra en la figura IV. 2.

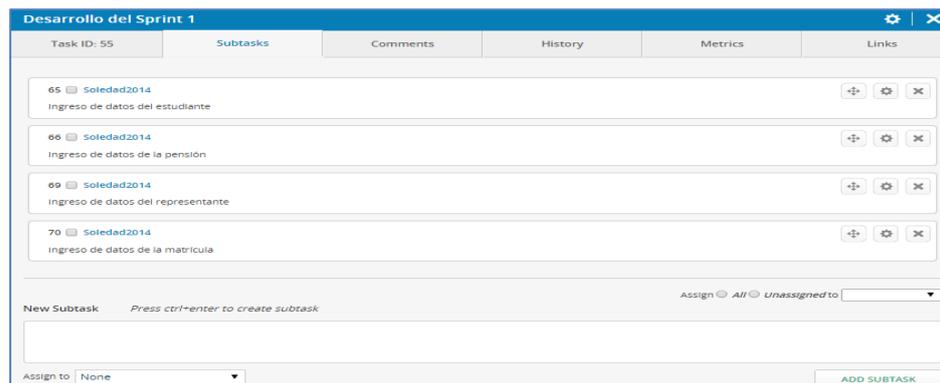


Figura IV. 2 Sprint 1 Ingreso de datos

El segundo sprint tiene que ver con las actualizaciones de los distintos procesos esta dividido en cuatro historias de usuario. Se lleva a cabo los procedimientos necesarios para que el administrador pueda actualizar los diferentes procesos desarrollados en el sprint 1, como se muestra en la figura IV. 3.

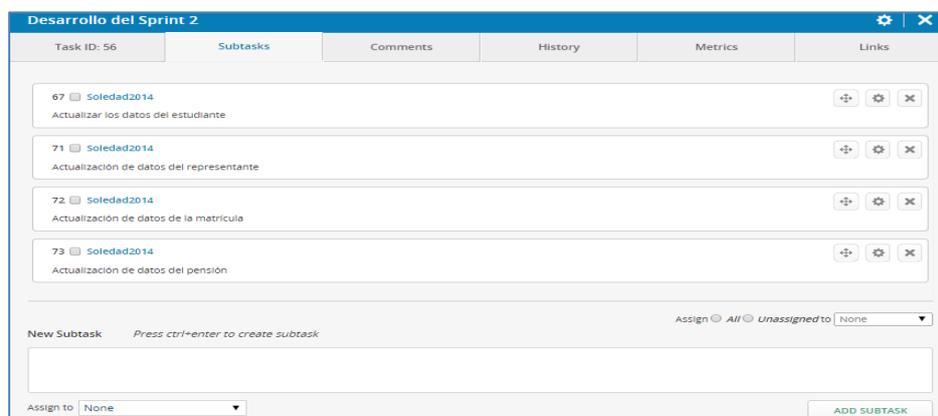


Figura IV. 3 Sprint 2 Actualización de los datos

En el tercer sprint se realizaron los reportes, dividido en dos historias de usuario. En este sprint se realiza los procedimientos para poder visualizar e imprimir los registros y reportes sobre los cobros de las matrículas y pensiones que se registran ver figura IV. 4.

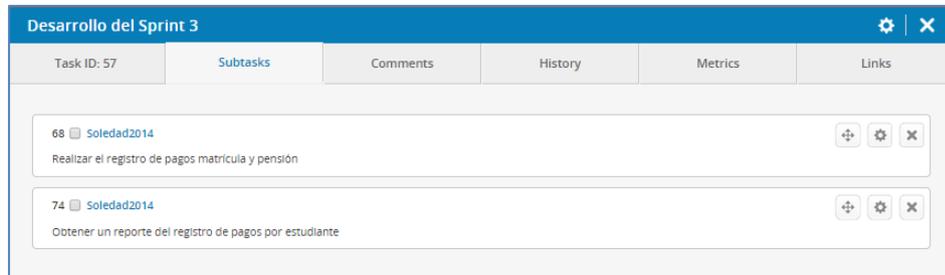


Figura IV. 4 Sprint 3 Registros y Reportes

#### 4.5.6 Diagrama de procesos del sistema

Consiste en el nivel de acceso a los módulos del sistema por parte del administrador y secretaria el mismo que está establecido en base a las necesidades de cada uno de los usuarios para poder acceder al sistema. En la figura IV. 5 se muestra el acceso al sistema por parte de los usuarios.

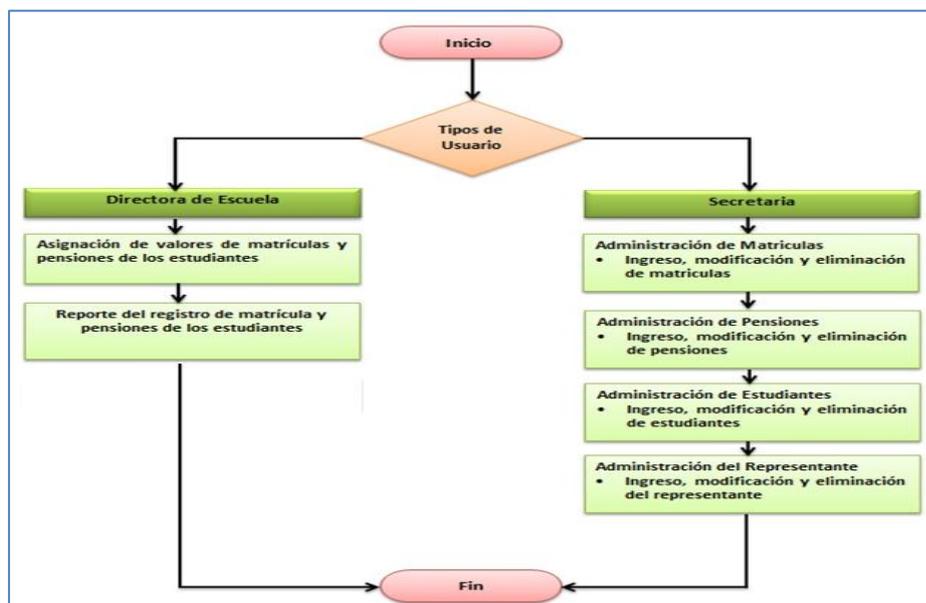


Figura IV. 5 Proceso del sistema

#### 4.5.7 Diagrama general de casos de uso

Se representa el acceso que tiene cada uno de los usuarios a cada una de las funciones del sistema con permisos y restricciones dependiendo de cada usuario. En la figura IV. 6 se presenta el nivel de acceso a las funciones del sistema:

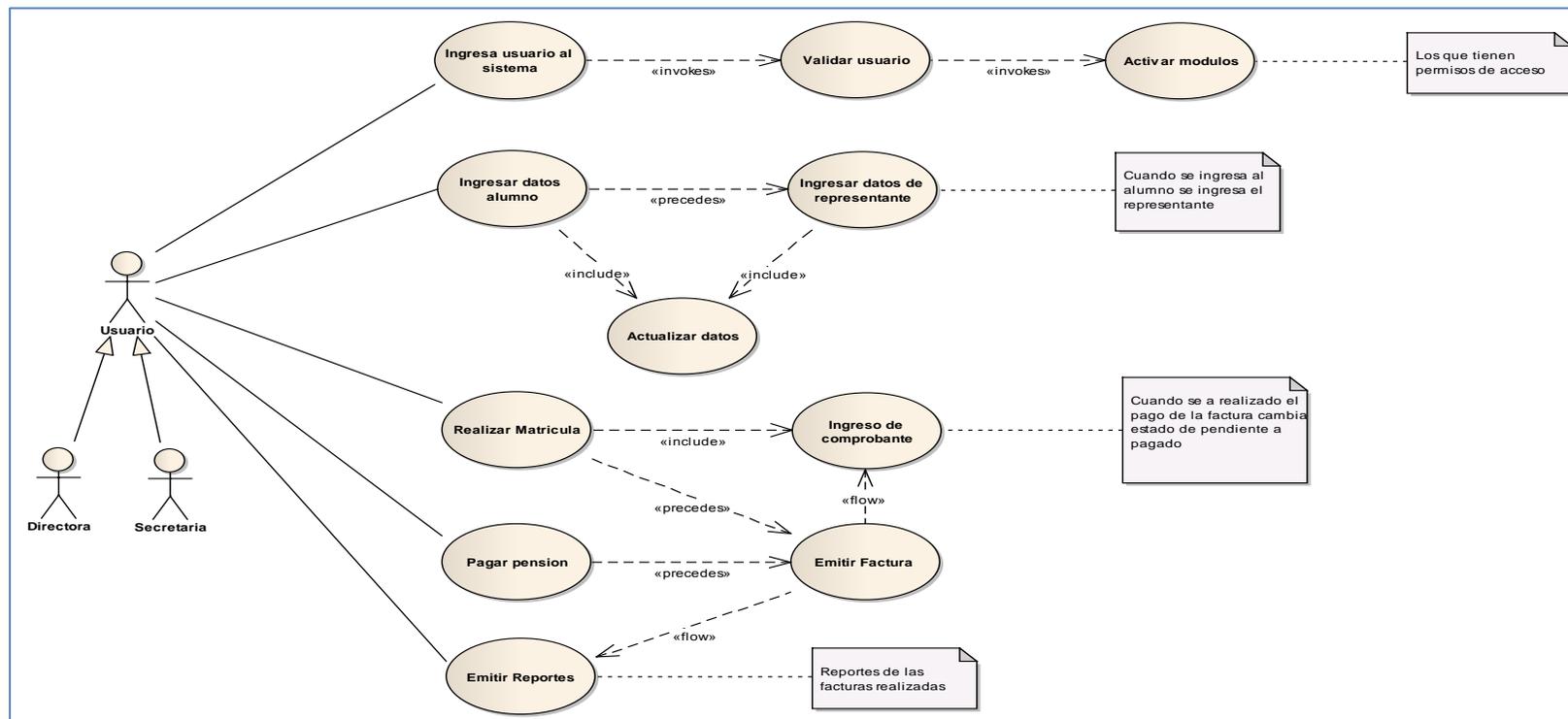


Figura IV. 6 Diagrama de caso de uso del sistema

#### 4.5.8 Diagrama de secuencia

Permite descubrir las clases que se necesitan para el desarrollo del sistema, mostrando una visión dinámica de los procesos de la aplicación ayudando a identificar los métodos que se debe implementar en cada clase, como se observa en la figura IV. 7.

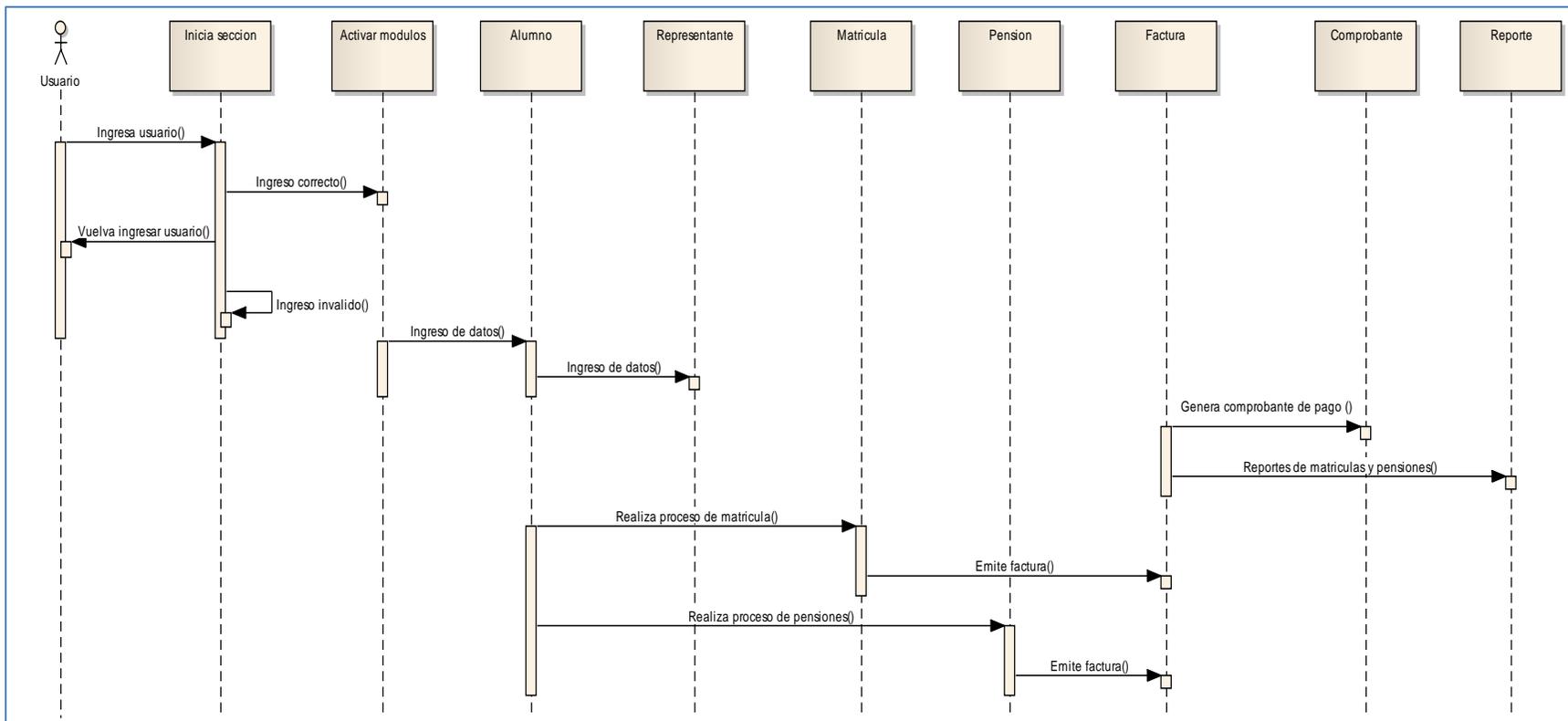


Figura IV. 7 Diagrama de Secuencia

#### 4.5.9 Diagrama de Paquetes

Muestra como un sistema está dividido en agrupaciones lógicas mostrando las dependencias entre esas agrupaciones. Un paquete está pensado como un directorio, los diagramas de paquetes suministran una descomposición de la jerarquía lógica de un sistema, como se observa en la figura IV. 8.

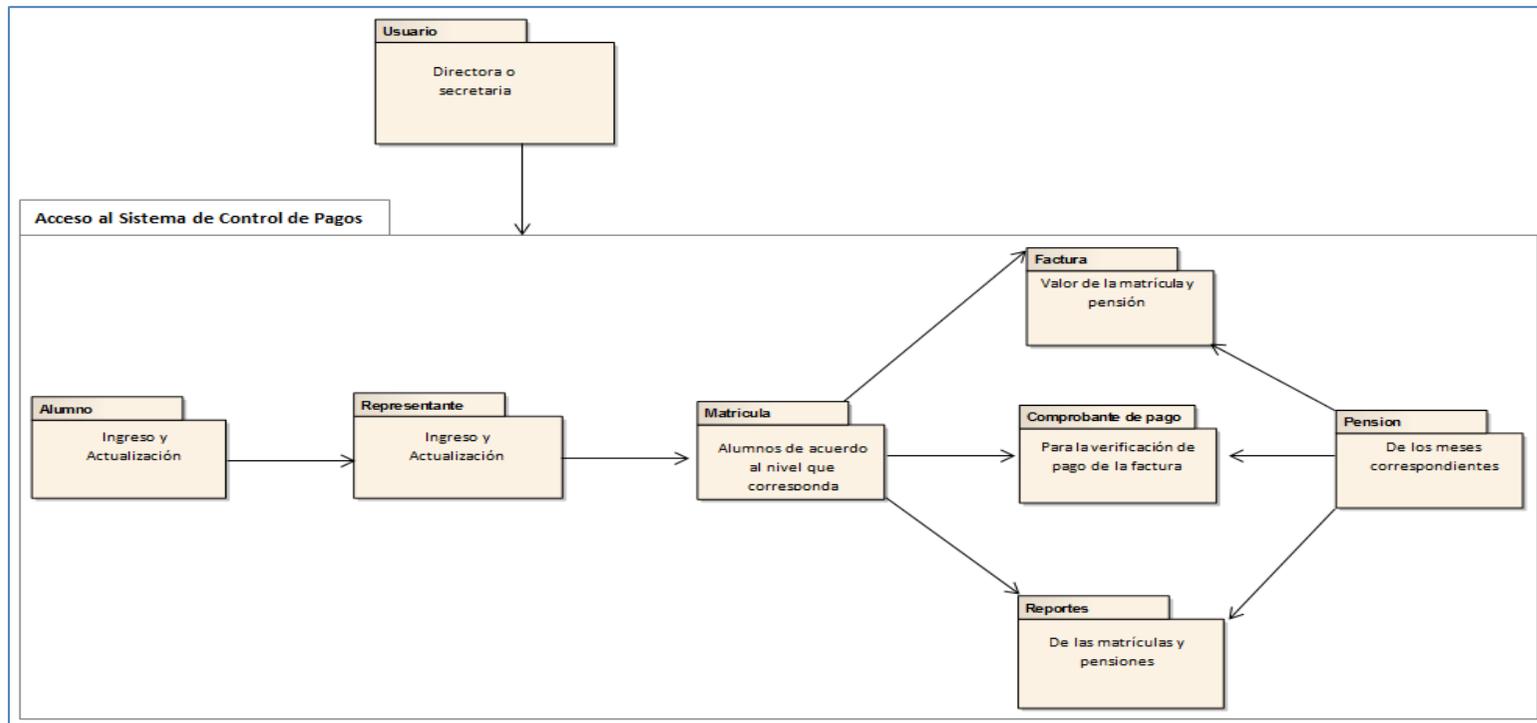


Figura IV. 8 Diagrama de Paquetes

#### 4.5.10 Diagrama de clases

Son estructuras estáticas que muestran las clases del sistema y sus interrelaciones (incluyendo herencia, agregación, asociación, etc.). Las clases son una descripción de lo que hacen los métodos y sus atributos. Las relaciones entre clases son una descripción del propósito como se muestra en la figura IV. 9.

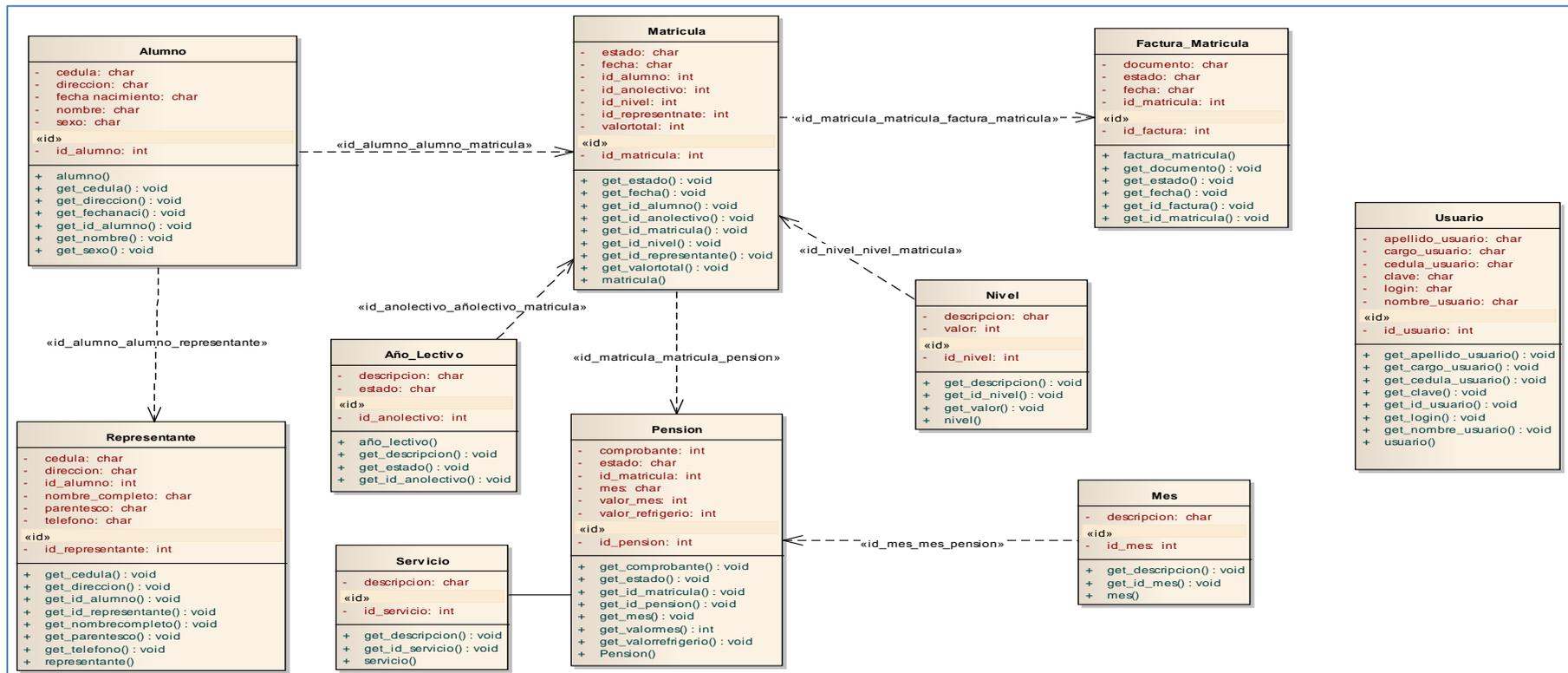


Figura IV. 9 Diagrama de clases

#### 4.5.11 Diseño físico de la base de datos

Se detalla las relaciones establecidas entre tablas mediante la asignación de claves primarias y foráneas, está desarrollado en la herramienta Power Designer mediante la migración de clases desde la plataforma de Netbeans, como se presenta en la figura IV. 10. El diccionario de datos se encuentra en el Anexo 6.

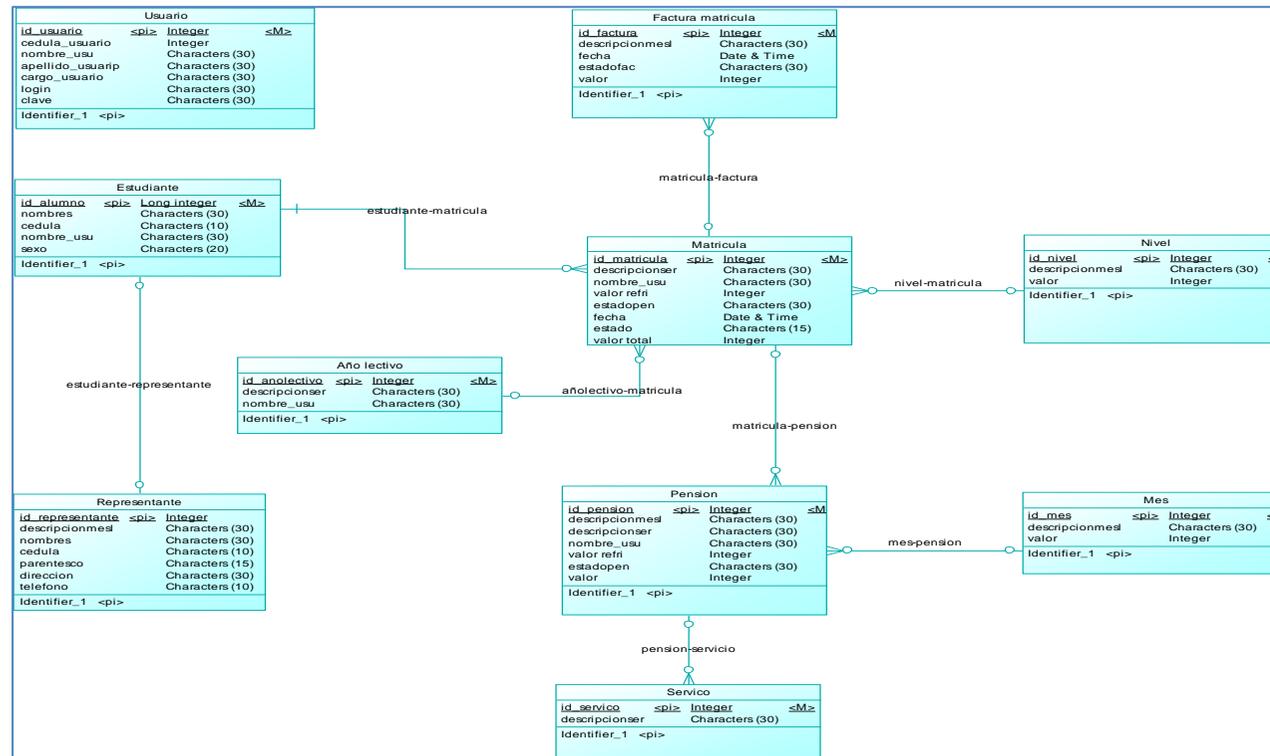


Figura IV. 10 Diseño físico de la base de datos

#### 4.5.12 Esquema de la base de datos

Se desarrolló en la herramienta Architec, la base de datos está diseñada con el objetivo de realizar migraciones, actualizaciones o modificaciones si en el futuro se presenta el caso como se muestra en la figura IV. 11.

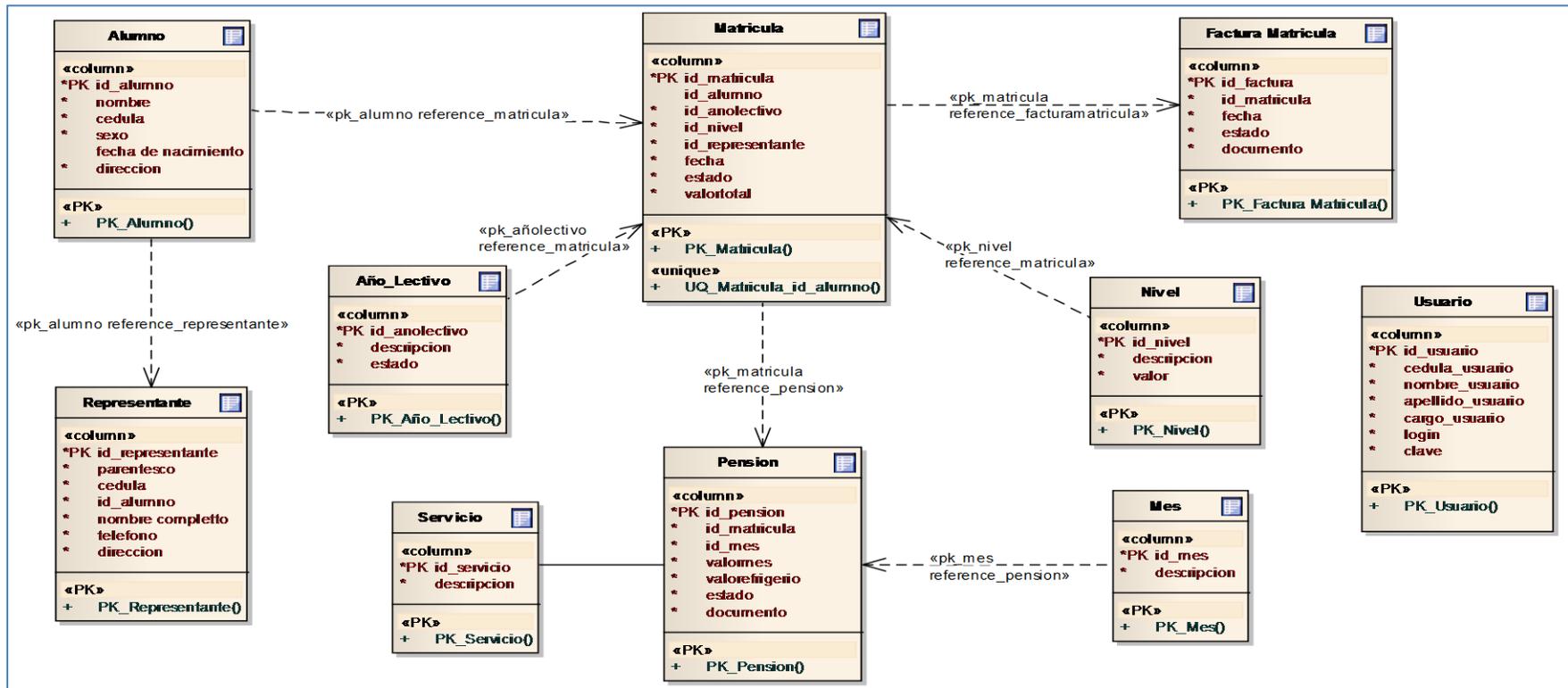


Figura IV. 11 Esquema de la base de datos

### 4.5.13 Arquitectura

El sistema cuenta con una arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador), se lo dividió en tres partes los datos de aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de negocio, para de esta manera tener un mejor control en el desarrollo de los módulos del sistema, como se muestra en la figura IV. 12.

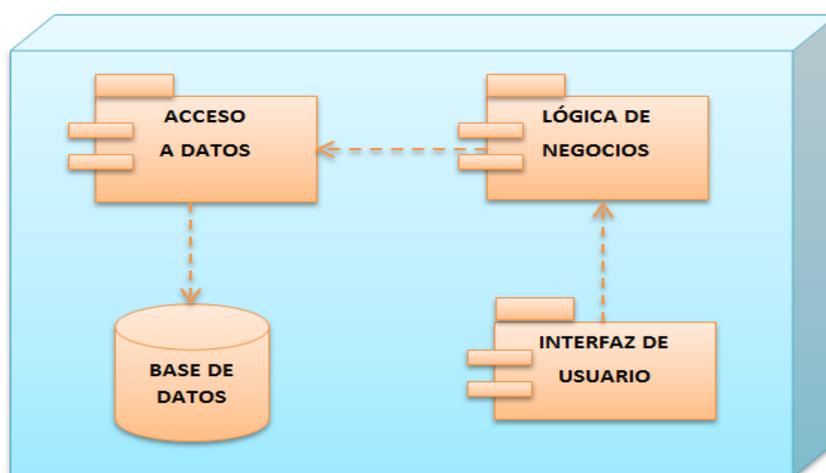


Figura IV. 12 Diagrama de despliegue (arquitectura)

La arquitectura del sistema está dada por las bases de datos (local), donde se conectan a la capa de acceso de datos, ésta a su vez a la lógica de negocios donde interactúa directamente con la interfaz de usuario lo que constituye la arquitectura del sistema.

### 4.5.14 Desarrollo de los sprint 1, 2 y 3

Se describe de forma breve el desarrollo de los tres sprints, los mismos que para su desarrollo se han dividido en módulos para organizar el trabajo y optimizar los recursos, en el manual técnico se detallan de manera más minuciosa cada uno de los requerimientos de cada uno de los sprints como son las pantallas y el código fuente, las

interfaces de cada requerimientos serán expuestas al final en los anexos y las pruebas de cada uno de los módulos se desarrollaran en el manual técnico.

El diseño de las pantallas se lo realizo de la forma más sencilla, de manera que el uso del sistema sea lo más amigable posible para que de esta forma el usuario comprenda en el menor tiempo el manejo del mismo.

### Autenticación del Sistema

En este módulo se desarrolló el inicio de sesión para todos los usuarios, se podrá ingresar con el nombre de cuenta y la clave que el administrador le asigno como se muestra en la figura IV. 13.

Figura IV. 13 Interfaz del inicio de sesión

Una vez que el usuario a iniciado su sesión se presenta la siguiente pantalla en la que se muestra un menú con todas las opciones, cada opción representa a un módulo en él que está dividido el sistema, a su vez cada uno de los módulos contienen un submenú con varias opciones que permiten realizar las tareas relacionadas con cada uno de los

módulos especificados en los requisitos citados. La figura IV. 14 representa la pantalla de menú principal el sistema.



Figura IV. 14 Interfaz del menú principal

## Administración

En este módulo se realizan 3 opciones:

**Ingreso del Alumno.-** permite realizar la inscripción mediante el ingreso de los datos del estudiante, como se ve en la figura IV. 15.

Figura IV. 15 Interfaz de ingreso del estudiante

**Ingreso del Representante.-** permite realizar la inscripción mediante el ingreso de los datos del representante, como se ve en la figura IV. 16.



Figura IV. 16 Interfaz de ingreso del representante

**Matrícula del Alumno:** permite realizar las matricula mediante la búsqueda del estudiante ya sea por código o por nombre como se observa en la figura IV. 17.



Figura IV. 17 Interfaz de buscar estudiante para matricula

**Datos de la matrícula.-** se ingresa el nivel, valor total y el refrigerio como se observa en la figura IV. 18.

**Figura IV. 18** Interfaz de datos de la matrícula

Cuando se da clic en el botón matricular nos emite una factura para imprimir que reemplaza al comprobante que se le da al representante como se observa en la figura IV.

19.

FREIRE CÉLLERI MÓNICA PATRICIA  
 RUC: 0602546673001  
 AUT SRI: 1114005137  
 OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD  
 FACTURA 002-001 N.-0035

FECHA: 2014-11-03  
 CLIENTE: Luis Alberto Paredes Lara  
 DIRECCIÓN: La Paz

**SAN IGNACIO**  
 Porque todo está depende del principio  
 Dirección: A Guano, Las Abras  
 Riobamba-Ecuador  
 Telf: 032364444/0987270362  
 RUC: 0603457882  
 TELÉFONO: 03264187

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	CANT.	UNID.	V.UNIDAD	V.TOTAL
		Matricula				90.0

Subtotal con tarifa: 12%      90.0  
 Importe IVA:                      90.0  
**TOTAL FACTURA:                      90.0**

GERENTE                      CLIENTE

**Figura IV. 19** Interfaz de factura de la matrícula del estudiante

## Registrar de matrículas

En este módulo se desarrolló una opción

- **Registrar Pago.-** se busca al estudiante por nombre o cédula y se ingresa el número emitido por el banco al momento de realizar el pago como se observa en la figura IV. 20.

DATOS DEL ESTUDIANTE		DATOS DEL REPRESENTANTE	
Cédula:	0604313801	Nombres Completos:	Maria Elizabeth Paredes Pilco
Sexo:	Femenino	Fecha de Nacimiento:	05-08-2008
		Dirección:	La Paz
		Teléfono:	03264187
		Parentesco:	Padre
Seleccione el Nivel:	Inicial 1	Anio Lectivo:	2014-2015
		Valor Total:	90.0
		Documento:	

Figura IV. 20 Interfaz de registro de pago de la matrícula

## Registro de pensiones

En este módulo se desarrolló una opción.

- **Pago de pensión:** se busca al estudiante por el nombre o la cédula y seleccionar el mes que va a pagar como se observa en la figura IV. 21.

GESTIÓN ALUMNOS / Pago de pensión

DATOS DE LA MATRICULA					
DATOS DEL ESTUDIANTE			DATOS DEL REPRESENTANTE		
Cédula:	0604313801	Nombres Completos:	Maria Elizabeth Paredes Pilco	Cédula:	0603457882
Sexo:	Femenino	Fecha de Nacimiento:	05-08-2008	Dirección:	La Paz
			Teléfono:	03264187	Parentesco:
			Nivel:	Inicial 1	Año Lectivo:
			2014-2015		Valor Total:
					90.0

TABLA DE PENSIONES					
MES	VALOR DEL MES	VALOR DEL REFRIGERIO	ESTADO	ACCIONES	ACCIONES
SEPTIEMBRE	65.0	25.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
OCTUBRE	65.0	25.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
NOVIEMBRE	65.0	25.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
DICIEMBRE	65.0	25.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
ENERO	65.0	25.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
FEBRERO	65.0	25.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
MARZO	65.0	25.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
ABRIL	65.0	25.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
MAYO	65.0	25.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
JUNIO	65.0	25.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	

Todos los derechos reservados para el autor

Figura IV. 21 Interfaz de pago de la pensión

Cuando se da clic en el botón ingresar emite una factura para imprimir que reemplaza al comprobante que se le da al representante como se observa en la figura IV.22.

FREIRE CÉLLERI MÓNICA PATRICIA RUC: 0602546673001 AUT SRI: 1114005137 OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD FACTURA 002-001 N.-0036			 <small>Porque todo está dentro del primario</small> Dirección: A Guano, Las Abras Riobamba-Ecuador Tel: 032364444/0987270362			
FECHA: 2014-11-03 CLIENTE: Luis Alberto Paredes Lara DIRECCIÓN: La Paz			RUC: 0603457882 TELÉFONO: 03264187			
ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	CANT.	UNID.	V. UNIDAD	V. TOTAL
		Pensión SEPTIEMBRE				65.0
		Refrigerio SEPTIEMBRE				25.0
_____ GERENTE      _____ CLIENTE					Subtotal con tarifa: 12%      90.0 Importe IVA:                      00.0 <b>TOTAL FACTURA:                  90.0</b>	

Figura IV. 22 Interfaz de factura de la pensión del estudiante

## Reportes

En este módulo se desarrolló una opción:

- **Reportes del Sistema:** permite imprimir los reportes generales de los estudiantes mediante la selección del nivel y del estado como se observa en la figura IV. 23.

Figura IV. 23 Interfaz de listado por nivel

En la figura IV. 24 se muestra el listado de los estudiantes

ESCUELA INTERNACIONAL SAN IGNACIO DE LOYOLA		
REGISTRO DE MATRICULA DEFINITIVA 2014-2015		
NIVEL: Inicial 1		
N.-	APELLIDOS Y NOMBRES	F.NACIM
1	Diego Sanchez	07/06/2013
2	Vilma Maribel Padilla Bonilla	12-12-2010
3	Maria Ellizabeth Paredes Pilco	05-08-2008
		HOMBRES: 1
		MUJERES: 2

Figura IV. 24 Interfaz de listado de estudiantes

### Cerrar Sesión

Permite salir de la cuenta y nos devuelve la pantalla de inicio de sesión.

#### 4.5.15 Graficas de Control

Visualiza el flujo acumulativo por tarea dependiendo de la columna en la que está ubicada, mostrando por fechas y el número de tareas como se ve en la figura IV. 25

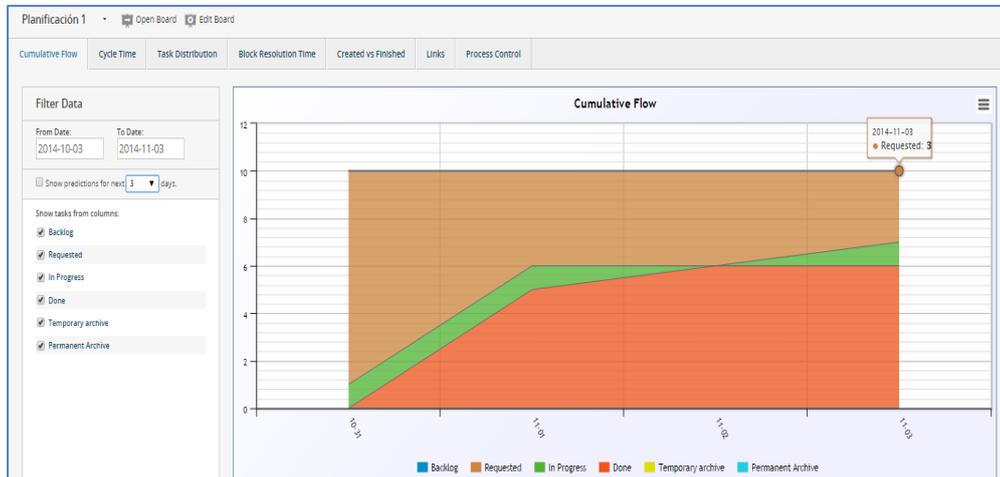


Figura IV. 25 Gráfico estadístico del flujo acumulativo de las tareas

Se observa en la figura IV. 26 el gráfico estadístico de las tareas que están distribuidas por columna en número y porcentaje.

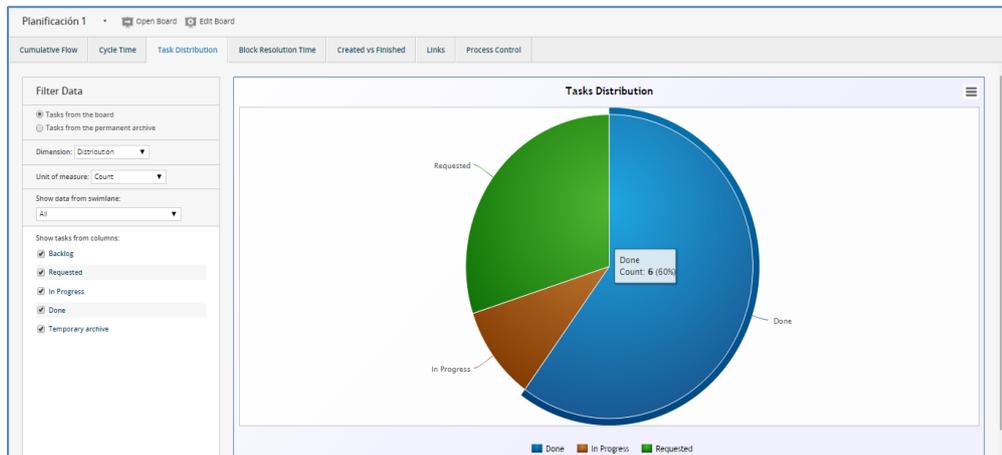
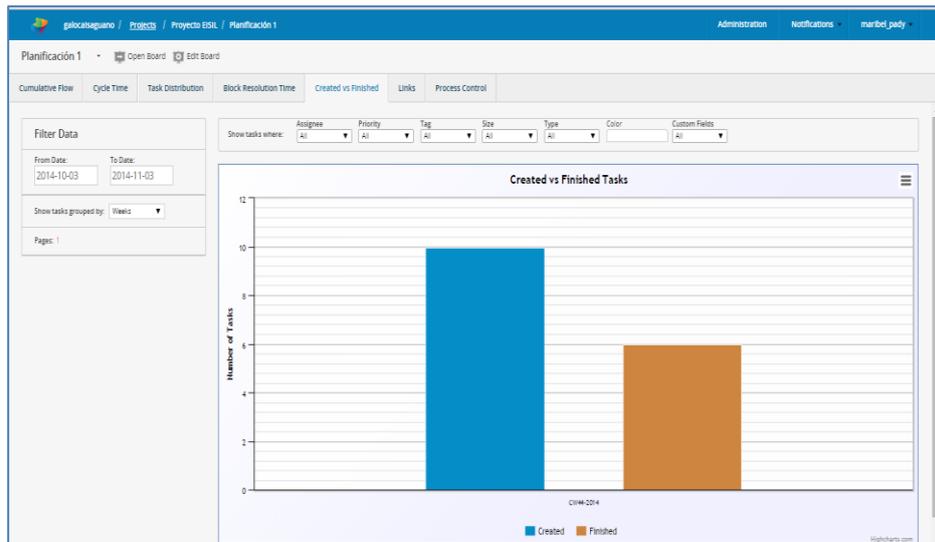


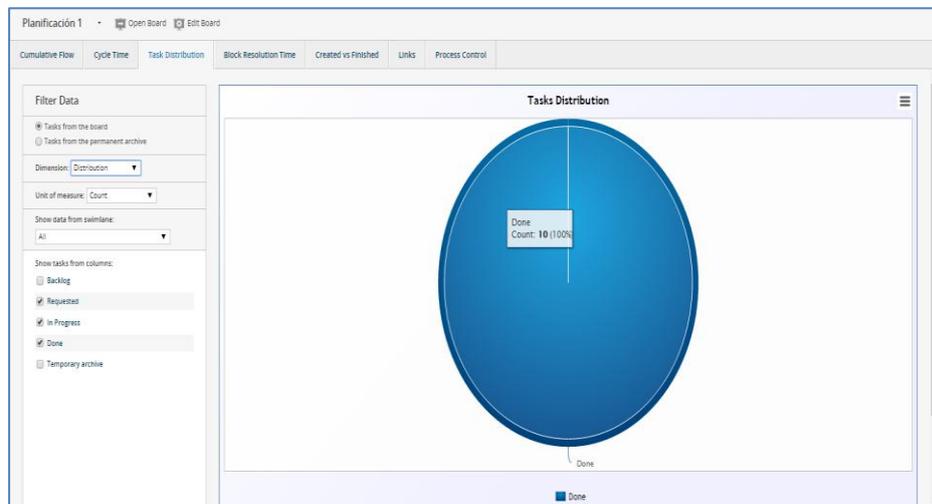
Figura IV. 26 Gráfico estadístico de la distribución de tareas

En este gráfico se visualiza el total de las tareas creadas y las tareas que ya están ubicadas en la columna Done o finalizadas como se ve en la figura IV. 27.



**Figura IV. 27 Gráfico estadístico de tareas creadas vs finalizadas**

Al culminar todas las tareas se obtiene el grafico de la distribución de tareas ya finalizado como se observa en la figura IV. 28.



**Figura IV. 28 Gráfico estadístico finalizado las tareas**

El reporte obtenido es de todas las tareas especificando la persona a la que fue asignada, las horas, fechas creadas y un identificador para cada tarea como se observa en la figura IV. 29.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Color	Task ID	Project Name	Board Name	Board ID	Title	Assignee	Priority	Type	Hours logged (with	Hours logged (total)	Size	Cycle time	Creation Date
2	#34a97b	49	Proyecto EISIL	Planificación 1		3 Análisis de los requerimient	Soledad2014	Average		3	3	11d 3h 1m		2014-10-31 15:12:37
3	#34a97b	50	Proyecto EISIL	Planificación 1		3 Definición de los requerimim	maribel_pady	Average		2	2	11d 3h 0m		2014-10-31 15:13:59
4	#34a97b	51	Proyecto EISIL	Planificación 1		3 Definición de las herramien	Soledad2014	Average		1	1	11d 2h 58m		2014-10-31 15:15:56
5	#34a97b	52	Proyecto EISIL	Planificación 1		3 Definición de las herramien	Soledad2014	Average		1	1	11d 2h 57m		2014-10-31 15:16:35
6	#34a97b	53	Proyecto EISIL	Planificación 1		3 Definición de los roles	maribel_pady	Average		0,5	0,5	11d 2h 57m		2014-10-31 15:16:30
7	#34a97b	54	Proyecto EISIL	Planificación 1		3 Desarrollo del Sprint 0	maribel_pady	Average		0	13	11d 2h 56m		2014-10-31 15:17:05
8	#34a97b	55	Proyecto EISIL	Planificación 1		3 Desarrollo del Sprint 1	Soledad2014	Average		0	15	11d 2h 56m		2014-10-31 15:17:51
9	#34a97b	56	Proyecto EISIL	Planificación 1		3 Desarrollo del Sprint 2	Soledad2014	Average		0	11	11d 2h 55m		2014-10-31 15:18:14
10	#34a97b	57	Proyecto EISIL	Planificación 1		3 Desarrollo del Sprint 3	Soledad2014	Average		0	5	11d 2h 55m		2014-10-31 15:18:33
11	#34a97b	58	Proyecto EISIL	Planificación 1		3 Pruebas	Soledad2014	Average		3	3	11d 2h 55m		2014-10-31 15:18:48
12														

Figura IV. 29 Reporte de las tareas por persona

#### 4.5.16 Pruebas

Se realizó pruebas de aceptación en cada una de las historias de usuarios las que están documentadas en el Anexo 7. En la Tabla IV. IV se tiene la prueba de aceptación de autenticación exitosa.

Tabla IV. IV Prueba de aceptación de autenticación exitosa

Prueba de Aceptación	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario:</b> Autenticarse en el sistema
<b>Nombre:</b>	Quando el ingreso de datos es correcto
<b>Responsable:</b> Soledad Sani	<b>Fecha:</b> 30-10-2014
<b>Descripción:</b> La Secretaria debe autenticarse en el sistema	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretaria tener una cuenta asigna</li> <li>• Ingresar nombre de usuario</li> <li>• Ingresar la clave</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cuenta de Usuario:</b> sole</li> <li>• <b>Clave de Usuario:</b> sole</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b> Al presionar en el botón aceptar se validó los datos y la prueba permitiendo el ingreso al sistema y presentando el menú principal.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La ejecución de la prueba resulto exitosa la secretaria pudo autenticarse correctamente en el sistema	

En la tabla IV. V se tiene la prueba de aceptación de autenticación fallida. Son 13 pruebas de aceptación de las cuales el 30% fueron fallidas y el 70 % fueron exitosas.

**Tabla IV: V Prueba de aceptación de autenticación fallido**

<b>Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario:</b> Autenticarse en el sistema
<b>Nombre:</b>	Cuando el ingreso de datos es incorrecto
<b>Responsable:</b> Soledad Sani	<b>Fecha:</b> 30-10-2014
<b>Descripción:</b> La Secretaria debe autenticarse en el sistema	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretaria no tiene cuenta</li> <li>• Ingresar nombre de usuario</li> <li>• Ingresar la clave</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cuenta de Usuario:</b> Carlos</li> <li>• <b>Clave de Usuario:</b> 12345</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b> Al presionar en el botón Aceptar no se validó los datos y la prueba no permitiendo el ingreso al sistema	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La ejecución de la prueba resulto fallida la secretaria no pudo autenticarse correctamente en el sistema	

#### 4.5.17 Fase de Estabilización

Se realizó la capacitación a los usuarios que utilizarán el sistema, además se entregó el manual de usuario para mejor comprensión. El sistema fue instalado en el servidor web de la institución, el gestor de base de datos fue instalado en el mismo servidor donde quedó alojada la aplicación. Se puso el sistema a consideración del personal que labora en la institución, la aceptación de los usuarios fue todo un éxito.

## CONCLUSIONES

- El análisis comparativo permitió determinar las características, ventajas y beneficios que tiene la herramienta Kanbanize, la cual obtuvo un porcentaje del **96,66%** sobre la herramienta Jira, que obtuvo un porcentaje del **75%**; dados los resultados se dice que mejora la productividad integrada a la metodología Scrum la herramienta Kanbanize.
- En el análisis comparativo realizado entre las dos herramientas con cada uno de los criterios y sus respectivos indicadores para determinar la productividad se obtuvieron los siguientes resultados para la herramienta kanbanize: gestión de proyectos con un 100% con respecto a jira un 68,75%, eficiencia con un 100% con respecto a jira un 93,75%, facilidad de uso con un 100% con respecto a jira un 75%, compatibilidad con un 83.33% con respecto a jira un 100% y tipo de licenciamiento con un 100% con respecto a jira un 37,50% obteniendo como resultado final que Kanbanize es mejor que jira integrado a la metodología Scrum para gestionar proyectos software.
- Los prototipos desarrollados en cada herramienta fueron enfocados específicamente en la metodología Scrum donde se analizó la gestión de proyectos, eficiencia, facilidad de uso, compatibilidad y tipo de licenciamiento.
- La herramienta kanbanize tiene número ilimitado de tableros, tarjetas, administración de usuarios, un historial completo de las actividades, reportes que facilita la gestión del proyecto, proporcionando la estructura, la flexibilidad

y el control necesario al equipo de trabajo a fin de alcanzar resultados deseados optimizando el tiempo.

- La metodología Scrum da mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas, mostrando su efectividad en proyectos con requisitos muy cambiantes pero manteniendo una alta calidad.
  
- Kanbanize permite visualizar el flujo de trabajo, limitar el trabajo en progreso, medir y analizar todo el proceso de trabajo utiliza la métrica de visualizar el flujo acumulado, tiempo de espera, la distribución de tareas, etc.

## RECOMENDACIONES

- En el análisis comparativo se desarrollaron dos prototipos con variables susceptibles a ser medibles, las cuales deben estar perfectamente enfocadas a evaluar uno o más criterios establecidos, de esta manera se hace más evidente la visualización de diferencias de acuerdo a la importancia que tienen en el prototipo y/o aplicación.
- Al utilizar herramientas de gestión de proyectos debe permitir al equipo de trabajo crear y organizar tareas, trabajar y estar al día de las actividades de todo el equipo, obtener reportes, visualización de gráficos estadísticos.
- Se recomienda realizar más estudios comparativos entre herramientas de gestión de proyectos, enfocados no solamente a la gestión del proyecto sino al desarrollo, soporte, pruebas y mantenimiento.
- El uso de las metodologías ágiles ofrece una solución óptima para una gran cantidad de proyectos. Una de las cualidades más destacables en una metodología ágil es su sencillez, tanto en su aprendizaje como en su aplicación, reduciendo así los costos de implantación en un equipo de desarrollo.
- Al hacer uso de las metodologías ágiles se debe tener presente una serie de inconvenientes y restricciones para la aplicación, tales como: están dirigidas a equipos pequeños o medianos, el entorno físico debe ser un ambiente que permita la comunicación y colaboración entre todos los miembros del equipo durante todo el tiempo, cualquier resistencia del cliente o del equipo de desarrollo hacia las prácticas y principios puede llevar el fracaso del proceso.

## **RESUMEN**

Comparación de las herramientas de gestión de proyectos software Kanbanize y Jira y su integración a la metodología Scrum para el desarrollo del “Sistema de Control de Pagos en la Escuela San Ignacio de Loyola”, cantón Guano provincia de Chimborazo.

Con las herramientas web: Kanbanize de Kanban y Jira de Atlassian, se realizó el análisis comparativo mediante parámetros de: Gestión de proyectos, Eficiencia, Facilidad de uso, Compatibilidad, Tipo de Licenciamiento y sus indicadores, se obtuvo los siguientes resultados: Kanbanize es la más productiva para gestionar un proyecto software integrada a la metodología Scrum, pues alcanzó el 96.66%; mientras que Jira solo un 75%.

Seleccionando a Kanbanize, se gestionó las etapas de la metodología Scrum que son: revisión de planes de release, distribución, revisión y ajustes de estándares de producto, sprint, revisión de sprint y cierre, se ejecutó el sistema de control de pagos de matrícula y pensiones, optimizando el tiempo de desarrollo.

La adecuada implementación de nuevas herramientas de gestión facilita el desarrollo de proyectos software, recomendando ampliar el sistema de Control de Pagos para expandir a otras actividades por ejemplo en el área de Contabilidad.

Palabras claves:/HERRAMIENTA INFORMATICA KANBANIZE/ /HERRAMIENTA INFORMATICA JIRA/ /METODOLOGIA SCRUM [Integración de herramientas de gestión]/ /GESTION DE PROYECTOS SOFTWARE/ /PROYECTOS SOFTWARE/ /HERRAMIENTAS DE SOFTWARE/

## **ABSTRACT**

Comparison of project management tools Kanbanize and Jira software and its integration into the Scrum methodology for developing the "Payment Control System in San Ignacio de Loyola School," Guano Chimborazo Province

With the web tools: Kanbanize Kanban and Atlassian Jira, the comparative analysis was performed using the parameters: project management, efficiency, usability, compatibility, license type and indicators, the following results were obtained: Kanbanize is the most productive for managing a software project integrated to the Scrum methodology, since it reached 96.66%; while Jira only reached 75%.

Once Kanbanize was chosen, the steps of the Scrum methodology were handled as follows: release plans review, distribution, product standards review and adjustment, sprint, sprint review and closing, the tuition payments and pensions control system was executed, optimizing the development time.

Proper implementation of new management tools facilitates the development of software projects. It is recommended to the School Authorities to increase the payment control to expand to other activities such as accounting.

Keywords: / KANBANIZE COMPUTER TOOL/ / COMPUTER TOOL JIRA / / SCRUM METHODOLOGY [Integration of management tools] / / PROJECT MANAGEMENT SOFTWARE / SOFTWARE / PROJECTS // SOFTWARE TOOLS /

## GLOSARIO

**Base de datos.-** es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente, que permite acceso directo para su posterior uso.

**Calidad.-** es la totalidad de las características y aspectos de un producto o servicio en los que se basa su aptitud para satisfacer una necesidad dada.

**Empírica.-** que es un resultado inmediato de la experiencia, que solo se fundamenta en la observación de los hechos.

**Flexibilidad.-** capacidad para adaptarse con facilidad a las diversas circunstancias o para acomodar las normas a las distintas situaciones o necesidades.

**Gestión de proyectos.-** proceso de planteamiento, ejecución y control de un proyecto, desde su comienzo hasta su conclusión, con el propósito de alcanzar un objetivo final en un plazo de tiempo determinado.

**Lenguaje Java.-** es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 90.

**Métrica.-** es una medida del grado en que un sistema, componente o proceso posee un atributo dado.

**Previsibilidad.-** que puede ser previsto o entra dentro de las previsiones normales.

**Productividad.-** definida como la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos: cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado

**Retorno de la inversión.-** es una razón financiera que compara el beneficio o la utilidad obtenida en relación a la inversión realizada, es decir, representa una herramienta para analizar el rendimiento que la empresa tiene desde el punto de vista financiero.

**Robusta.-** que es resistente por su grosor, gran densidad y firmeza.

**Software.-** son aplicaciones que ayudan a crear otras aplicaciones y/o son aplicaciones finales para ser usadas.

**Volátil.-** que cambia o varía con facilidad y de forma poco previsible

**Versátil.-** a la capacidad de algo o alguien de adaptarse con rapidez y facilidad a distintas funciones.

## BIBLIOGRAFIA

1. ALVAREZ, Itzcoalt. Desarrollo Ágil con SCRUM. [en línea]. Disponible en:  
<http://cic.puj.edu.co/wiki/lib/exe/fetch.php?media=materias:sg07.p02.scrum.pdf>
2. AZARANG R., Mohammad. Kanban. [en línea]. Disponible en:  
[http://lean.mty.itesm.mx/PDF/Kanban\\_.pdf](http://lean.mty.itesm.mx/PDF/Kanban_.pdf)
3. BARRERO G., Jairo O. Herramientas y Métodos para la gestión de Proyectos de Software (histórico). [en línea]. 2010. Disponible en:  
<http://www.konradlorenz.edu.co/es/investigaciones/investigaciones-matematicas-ingenierias/415-herramientas-y-metodos-para-la-gestion-de-proyectos-de-software.html>
4. BARROS, Alejandro. Gestión de Proyectos: Herramientas. [en línea]. 2009. Disponible en: <http://www.alejandrobarrros.com/content/view/621462/Gestion-de-Proyectos-Herramientas.html>
5. CACERES T., Jesús. SCRUM Metodología de trabajo ágil. [en línea]. Madrid. Universidad de Alcalá. Disponible en:  
[http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&cad=rja&sqi=2&ved=0CGEQFjAI&url=http%3A%2F%2Fwww2.uah.es%2Fjcaeres%2Fdocencia%2Fdoc%2Fdaw%2FMetodologia\\_SCRUM.ppt&ei=YifHUu\\_2Oo2vkAfO4YCwBg&usg=AFQjCNHoZzbDJe3w9M-9tdN24hbtr3Fzlg&bvm=bv.58](http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&cad=rja&sqi=2&ved=0CGEQFjAI&url=http%3A%2F%2Fwww2.uah.es%2Fjcaeres%2Fdocencia%2Fdoc%2Fdaw%2FMetodologia_SCRUM.ppt&ei=YifHUu_2Oo2vkAfO4YCwBg&usg=AFQjCNHoZzbDJe3w9M-9tdN24hbtr3Fzlg&bvm=bv.58)

6. CODINA N., Francesc. Desarrollo de una aplicación para la gestión de calidad de los procesos en el entorno JIRA. [en línea]. Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en: <http://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/9134/PFC.pdf?sequence=1>
7. CRISOSTOMO, Enrico M. Atlassian JIRA, The Definitive Guide. [en línea]. Atlassian. Volumen I .Versión 1.00. 2012. Disponible en: <http://dl.dropboxusercontent.com/u/3654595/jira-user-guide.pdf>
8. CUESTA, Oscar. JIRA, software para la gestión y seguimiento de proyectos. [en línea].Disponible en: [http://translate.googleusercontent.com/translate\\_c?depth=3&hl=es&prev=/search%3Fq%3Dkanbanize%26biw%3D1366%26bih%3D667&rurl=translate.google.com&sl=en&u=http://www.crunchbase.com/company/kanbanize&usg=ALkJrhjJf1UkI0v0e6\\_h0Y6zJQW-k5gdxg](http://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=3&hl=es&prev=/search%3Fq%3Dkanbanize%26biw%3D1366%26bih%3D667&rurl=translate.google.com&sl=en&u=http://www.crunchbase.com/company/kanbanize&usg=ALkJrhjJf1UkI0v0e6_h0Y6zJQW-k5gdxg)
9. DELGADO E., Erly. Metodologías de desarrollo de software. ¿Cuál es el camino? [en línea]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos60/metodologias-desarrollo-software/metodologias-desarrollo-software.shtml>
10. DISCON, Ostin. Planificación de Un Proyecto de Software. [en línea]. 2014. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/99394247/Planificacion-de-Un-Proyecto-de-Software>
11. DUARTE, Romny. Roles que se aplican en Scrum. [en línea]. 6/4/2008. Disponible en: <http://geeks.ms/blogs/rduarte/archive/2008/04/06/roles-que-se-aplican-en-scrum.aspx>

12. ECURED. Gestión de proyecto. [en línea]. 2014. Disponible en:  
[http://www.ecured.cu/index.php/Gesti%C3%B3n\\_de\\_proyecto](http://www.ecured.cu/index.php/Gesti%C3%B3n_de_proyecto)
13. ECURED. Gestión de Proyectos de Software. [en línea]. 2014. Disponible en:  
[http://www.ecured.cu/index.php/Gesti%C3%B3n\\_de\\_Proyectos\\_de\\_Software](http://www.ecured.cu/index.php/Gesti%C3%B3n_de_Proyectos_de_Software)
14. ENRIQUEZ, Juan. Usabilidad en aplicaciones móviles. [en línea]. 2013.  
Disponible en: <http://ict.unpa.edu.ar/files/ICT-UNPA-62-2013.pdf>
15. FIGUEROLA, Norberto. Kanban Su uso en el desarrollo de Software. [en línea].  
Buenos Aires.2011. Disponible en:  
<http://articulosit.files.wordpress.com/2011/11/kanban.pdf>
16. GARZAS, Javier. Kanbanize: Una herramienta para gestionar los tableros  
Kanban de tus proyectos. [en línea]. 2013. Disponible en:  
<http://www.javiergarzas.com/2013/10/herramienta-kanbanize.html>
17. GRINSZTAJN, Alejandro. Jira. [en línea]. 2009. Disponible en:  
<http://www.maypun.com/demos/pdfs/Capitacion%20Jira.pdf>
18. HERNANDEZ G, Ángel. Kanban. [en línea]. 2013. Disponible en:  
<http://kanbanuji.blogspot.com/2013/04/ventajas-y-desventajas-del-uso-de-kanban.html>
19. KANBANIZE. Kanban Software. [en línea]. 2011-2013. Disponible en:  
<http://translate.google.com.ec/translate?hl=es&sl=en&u=http://kanbanize.com/&prev=/search%3Fq%3DKanbanize%26biw%3D1252%26bih%3D550>
20. KYBELE, Consulting. Gestión de Proyectos y Metodologías Ágiles. [en línea].  
2013. Disponible en: <http://www.kybeleconsulting.com/servicios/calidad-gestion-ingenieria-del-software/gestion-de-proyectos-metodologias-agiles/>

21. LA SALLE BCN. Las mejores nueve herramientas gratuitas para la gestión de proyectos. [en línea]. 2010. Disponible en: <http://blogs.salleurl.edu/project-management/las-mejores-9-herramientas-gratuitas-para-la-gestion-de-proyectos/comment-page-1/>
22. Lance Talent. Las diez mejores herramientas para la gestión de proyectos online. [en línea]. 2014. Disponible en: <http://www.lancetalent.com/blog/las-10-mejores-herramientas-para-la-gestion-de-proyectos-online/>
23. LETELIER, Patricio. PENADES, M. Carmen. Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP). [en línea]. Buenos Aires. 15/01/2006. Disponible en: [http://www.cyta.com.ar/ta0502/b\\_v5n2a1.htm](http://www.cyta.com.ar/ta0502/b_v5n2a1.htm)
24. LOPEZ, José M. Las mejores herramientas online para aplicar la metodología Kanban. [en línea]. 14/11/2013. Disponible en: <http://bitelia.com/2013/11/herramientas-kanban-online>
25. M., Johnny. La facilidad de uso en el diseño de software. [en línea]. Colombia. 31/08/2005. Disponible en: <http://programadores2.blogspot.com/2005/08/la-facilidad-de-uso-en-el-diseo-de.html>
26. MARTINEZ D., Alejandro. Estudio comparativo del mercado de las herramientas de gestión de proyectos informáticos. [en línea]. Disponible en: [http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/14873/6/amartinezduTF\\_C0612memoria.pdf](http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/14873/6/amartinezduTF_C0612memoria.pdf)
27. MARTINEZ Z., Alberto. Compendio de planeación de proyectos de software. [en línea]. 1/10/2013. Disponible en: <http://www.slideshare.net/albertomartinezurita/planeacion-de-proyectos-de-software>

28. PALACIO, Juan. El modelo Scrum. [en línea]. 2006. Disponible en: [http://www.navegapolis.net/files/s/NST-010\\_01.pdf](http://www.navegapolis.net/files/s/NST-010_01.pdf)
29. Proyectalis. Curso “Scrum: metodología ágil de gestión de proyectos”. [en línea]. 2014. Disponible en: <http://www.proyectalis.com/servicios/formacion/scrum/>
30. Proyectos ágiles.org. Qué es SCRUM. [en línea]. Disponible en: <http://www.proyectosagiles.org/que-es-scrum>
31. ROS G., Joan A. Análisis de roles de trabajo en equipo: un enfoque centrado en comportamientos. [en línea]. Universitat Autònoma de Barcelona. 2006. Disponible en: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5449/jarg1de1.pdf?sequence=1>
32. SOFTENG. Metodología Scrum. [en línea]. 2014. España. Disponible en: <http://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum.html>
33. SpanishPMO.com. JIRA la herramienta perfecta para la administración de proyectos. [en línea]. 30/06/2001. Disponible en: <http://spanishpmo.com/index.php/jira-la-herramienta-perfecta-para-la-administracion-de-proyectos/>
34. VARIOS. Sistemas para el control de versiones. [en línea]. 2010. Universidad de Cádiz. Disponible en: <http://www.etnassoft.com/biblioteca/sistemas-para-el-control-de-versiones/>

**ANEXOS**

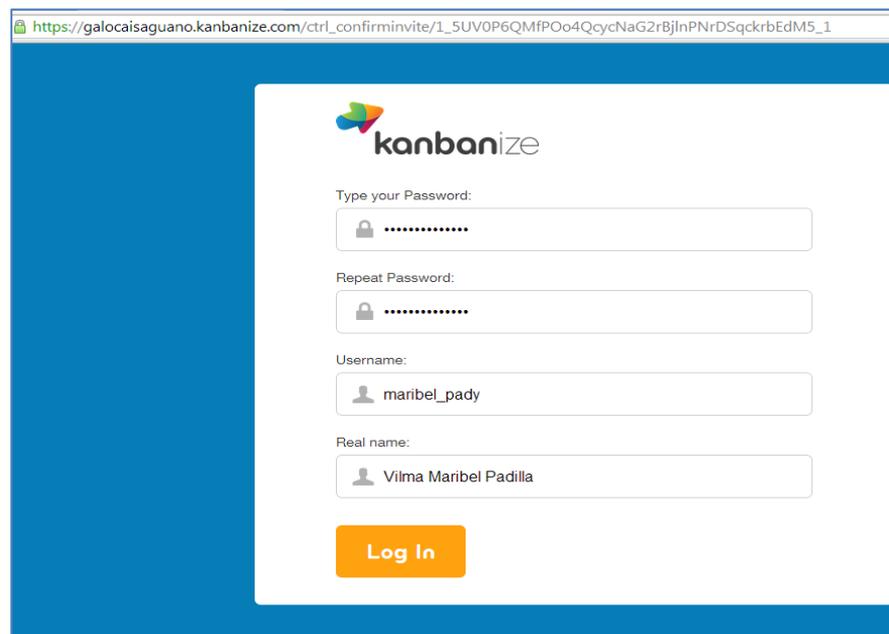
## ANEXOS 1

### PLANIFICACIÓN

#### ✓ Creación de una cuenta

Se realiza el ingreso a la página oficial de kanbanize que es **www.kanbanize.com** para poder crear una cuenta y comenzar así con la gestión del proyecto. Se visualiza la página principal donde se da clic en la opción **PRICING** del menú para crear un usuario, seleccionar el precio en este caso se escogió la opción **START** que es para un mes dando click en el botón **ORDER** para realizar el pago.

Una vez ya realizado la transacción envían el siguiente link [https://galocaisaguano.kanbanize.com/ctrl\\_login](https://galocaisaguano.kanbanize.com/ctrl_login) al email se da clic y se visualiza una página donde pide llenar los campos para crear una cuenta y así poder acceder a la herramienta. Se da clic en el botón **Log In** como se visualiza en la figura 1.



The screenshot shows a web browser window with the URL [https://galocaisaguano.kanbanize.com/ctrl\\_confirminvite/1\\_5UV0P6QMfPOo4QcycNaG2rBjlnPNrDSqckrbEdM5\\_1](https://galocaisaguano.kanbanize.com/ctrl_confirminvite/1_5UV0P6QMfPOo4QcycNaG2rBjlnPNrDSqckrbEdM5_1). The page features the Kanbanize logo at the top. Below the logo, there are four input fields: 'Type your Password' (with a lock icon and masked characters), 'Repeat Password' (with a lock icon and masked characters), 'Username' (with a person icon and the text 'maribel\_pady'), and 'Real name' (with a person icon and the text 'Vilma Maribel Padilla'). At the bottom of the form is an orange button labeled 'Log In'.

Figura 1 Página de registro de cuenta

Se visualiza la página principal para gestionar el proyecto, donde se inicia con la gestión del primer prototipo como se observa en la figura 2.

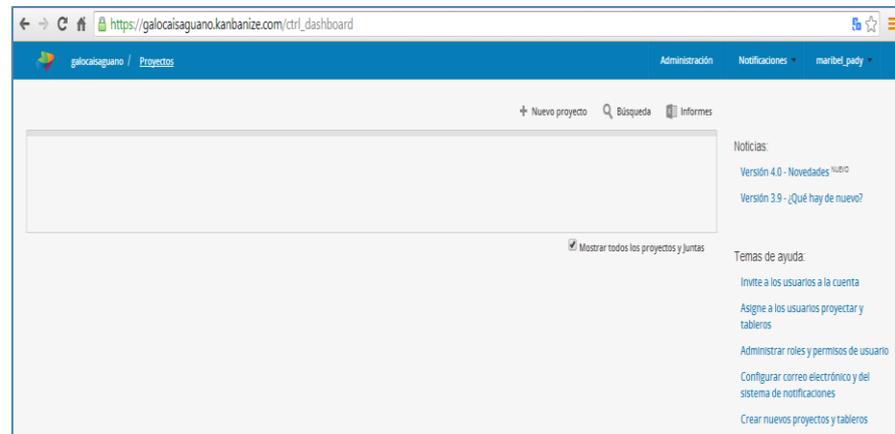


Figura 2 Página para gestionar los proyectos

### ✓ Crear un proyecto

Ir a la vista del panel y hacer clic en el enlace **New Project**, se le asigna un nombre al proyecto y se pulsa en el botón **Create**. Creado el proyecto se visualiza en pantalla el nombre del proyecto como se muestra en la figura 3.

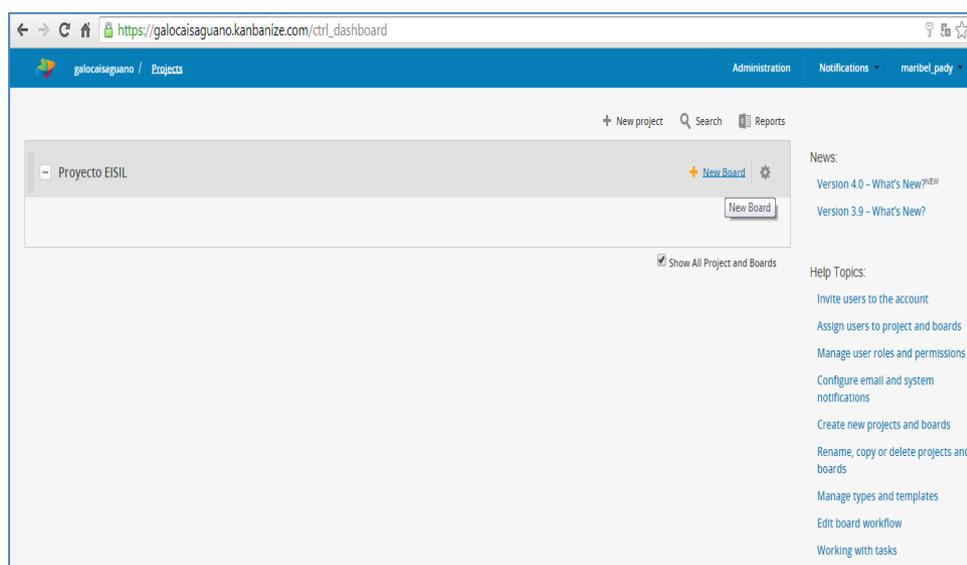
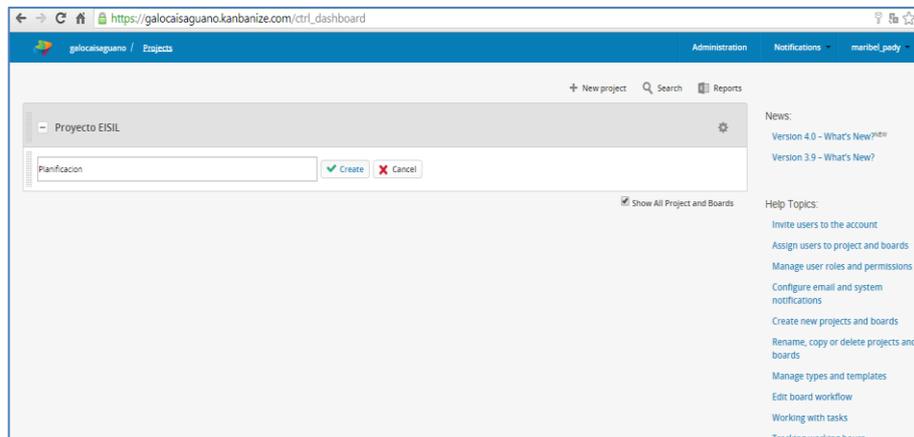


Figura 3 Nombre del proyecto

✓ **Creación de un nuevo tablero**

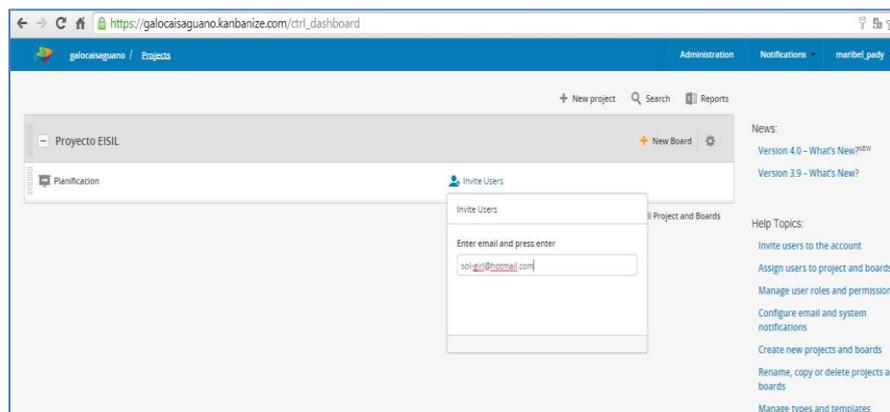
Dar clic en la opción **New Board** y se asigna un nombre al tablero. Luego se da clic en el botón **Create** como se visualiza en la figura 4.



**Figura 4 Creación de un nuevo tablero**

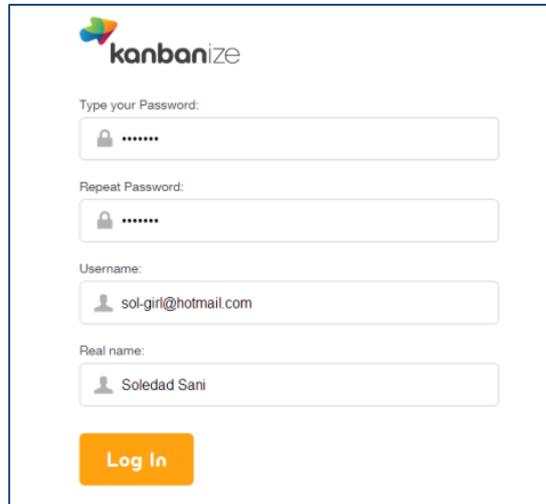
✓ **Invitación a crear una cuenta para el equipo del proyecto**

Dar clic en el botón **Invite Users**, se escribe un correo electrónico y pulsar enter para realizar esto se necesita tener privilegios de administrador como se observa en la figura 5.



**Figura 5 Invitar a usuarios**

El usuario invitado acepta dando clic en el enlace que llega a su email y se presenta la página de bienvenida de Kanbanize en donde tiene que llenar los diferentes campos para crear una cuenta y tener acceso al entorno de trabajo como se muestra en la figura 6.

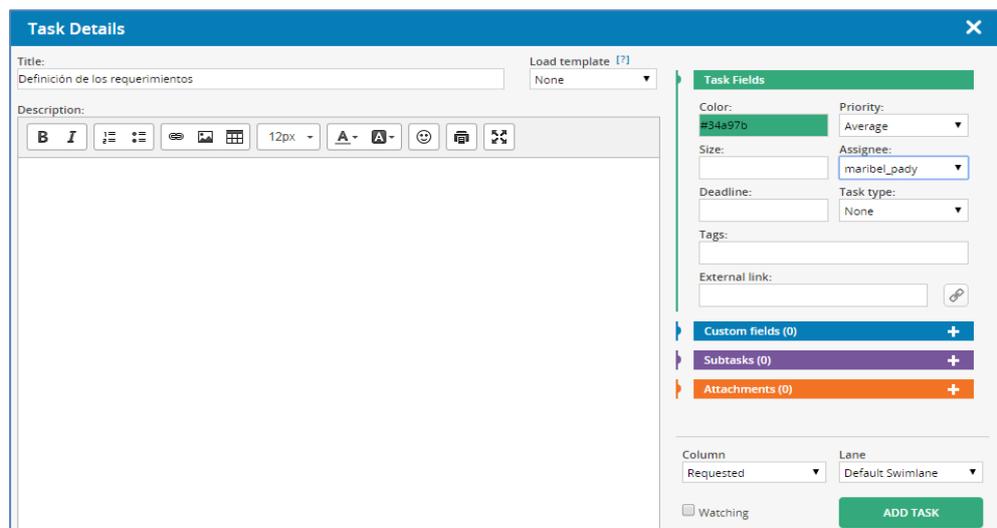


The image shows a registration form for Kanbanize. At the top left is the Kanbanize logo. Below it are four input fields: 'Type your Password:' with a password icon and a masked password '\*\*\*\*\*'; 'Repeat Password:' with a password icon and a masked password '\*\*\*\*\*'; 'Username:' with a person icon and the email 'sol-girl@hotmail.com'; and 'Real name:' with a person icon and the name 'Soledad Sani'. At the bottom center is an orange 'Log In' button.

Figura 6 Registro del usuario que fue invitado.

### ✓ Creación de tareas para el tablero

Se procede a crear las respectivas tareas dando clic en el tablero **Planificación**, escoger la opción **NEW TASK**, se llena los respectivos campos y se procede a dar clic en el botón **ADD TASK** como se ve en la figura 7.



The image shows the 'Task Details' form in Kanbanize. The title is 'Definición de los requerimientos'. The description field is empty with a rich text editor toolbar. On the right, the 'Task Fields' section includes: 'Color' (hex code #34a97b), 'Priority' (Average), 'Size' (empty), 'Assignee' (maribel\_pady), 'Deadline' (empty), 'Task type' (None), 'Tags' (empty), and 'External link' (empty). Below this are sections for 'Custom fields (0)', 'Subtasks (0)', and 'Attachments (0)', each with a plus icon. At the bottom, there are dropdowns for 'Column' (Requested) and 'Lane' (Default Swimlane), a 'Watching' checkbox, and an 'ADD TASK' button.

Figura 7 Creación de tareas

Al momento de adicionar la tarea se ubica en la parte de **Requested** que son tareas por realizarse o solicitadas como se puede observar en la figura 8.

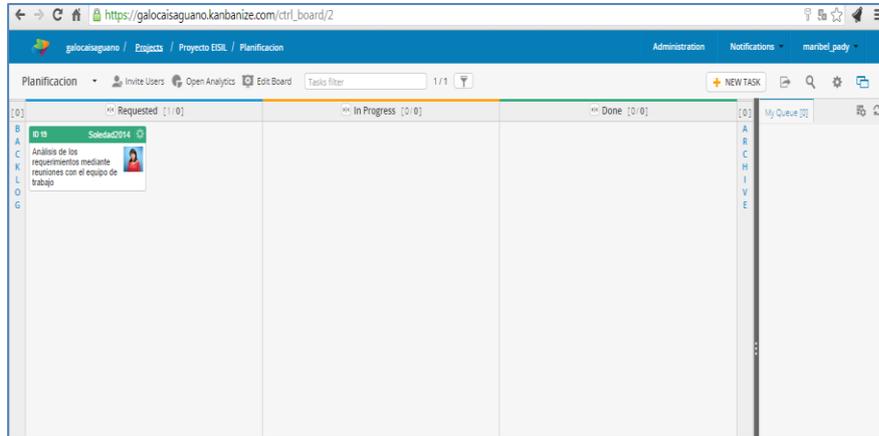


Figura 8 Tareas puestas en requested

Para asignar una subtarea a una tarea se da doble clic en la tarea y escoger la opción **Subtasks** en la parte inferior se tiene para escribir la nueva subtarea **New Subtasks** luego de ingresar dar clic en el botón **ADD SUBTASK** como se muestra en la figura 9.

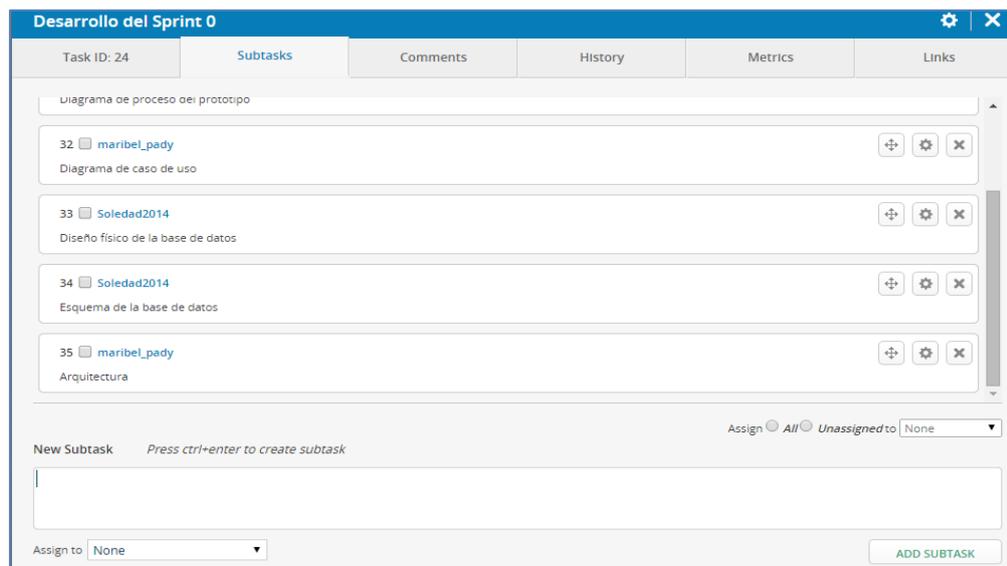


Figura 9 Ingreso de subtareas

Para asignar una tarea a un miembro del equipo de trabajo en el tablero dar clic derecho en la tarea y se escoge la opción **Asigne** del menú contextual. Escoger a la persona encargada de la tarea como se observa en la figura 10.

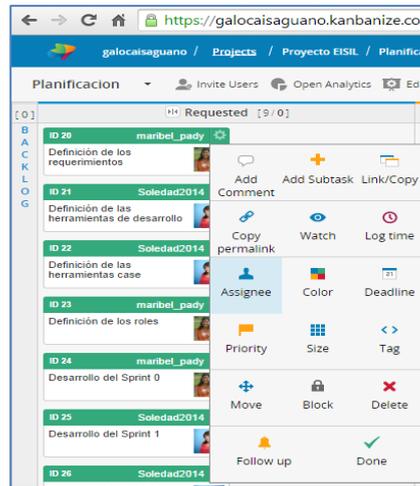


Figura 10 Opción Asigne del menú contextual

### ✓ El seguimiento de las horas de trabajo

Se registra las horas de trabajo en una tarea al hacer clic derecho sobre la tarea y seleccionar **Log time** en el menú contextual. Registrar el tiempo para la tarea o de las subtareas como se observa en la figura 11.

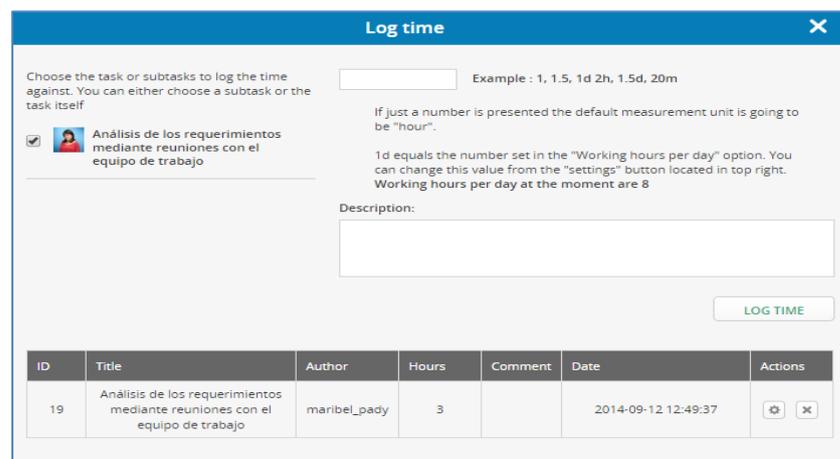


Figura 11 Registro del tiempo de una tarea

✓ **Opción de métricas**

El tiempo transcurrido en una tarea se acumula debajo de la columna de la derecha donde se registra el tiempo que ha sido asignado a esa tarea como se ve en la figura 12.

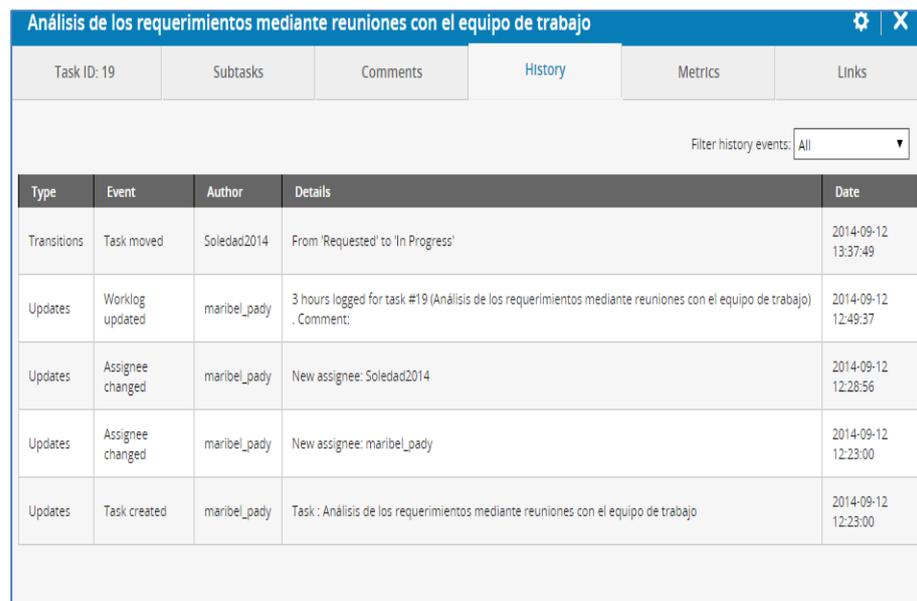


Column name	Elapsed time	Logged time
Backlog	0 sec	0.00 h.
Requested	1 hr	3.00 h.
In Progress	1 hr	0.00 h.
Done	0 sec	0.00 h.

**Figura 12 Registro del tiempo de una tarea**

✓ **Opción de historias**

En la figura 13 se observa todo lo que cada miembro de trabajo va realizando en cada tarea.



Type	Event	Author	Details	Date
Transitions	Task moved	Soledad2014	From 'Requested' to 'In Progress'	2014-09-12 13:37:49
Updates	Worklog updated	maribel_pady	3 hours logged for task #19 (Análisis de los requerimientos mediante reuniones con el equipo de trabajo) . Comment:	2014-09-12 12:49:37
Updates	Assignee changed	maribel_pady	New assignee: Soledad2014	2014-09-12 12:28:56
Updates	Assignee changed	maribel_pady	New assignee: maribel_pady	2014-09-12 12:23:00
Updates	Task created	maribel_pady	Task: Análisis de los requerimientos mediante reuniones con el equipo de trabajo	2014-09-12 12:23:00

**Figura 13 Registro de actividades en cada tarea**

## ANEXO 2

### EJECUCIÓN

Luego de describir todas las tareas y de haber asignado a cada miembro del equipo. Se tiene la columna de **In Progress**, **Done**. A continuación se va describiendo el desarrollando de la tarea:

#### 1.- Análisis de los requerimientos mediante reuniones con el equipo de trabajo

De la columna **Requested** se pasa la tarea y se pone en la columna **In Progress** esto lo hace la persona encargada de esta tarea como se muestra en la figura 14.

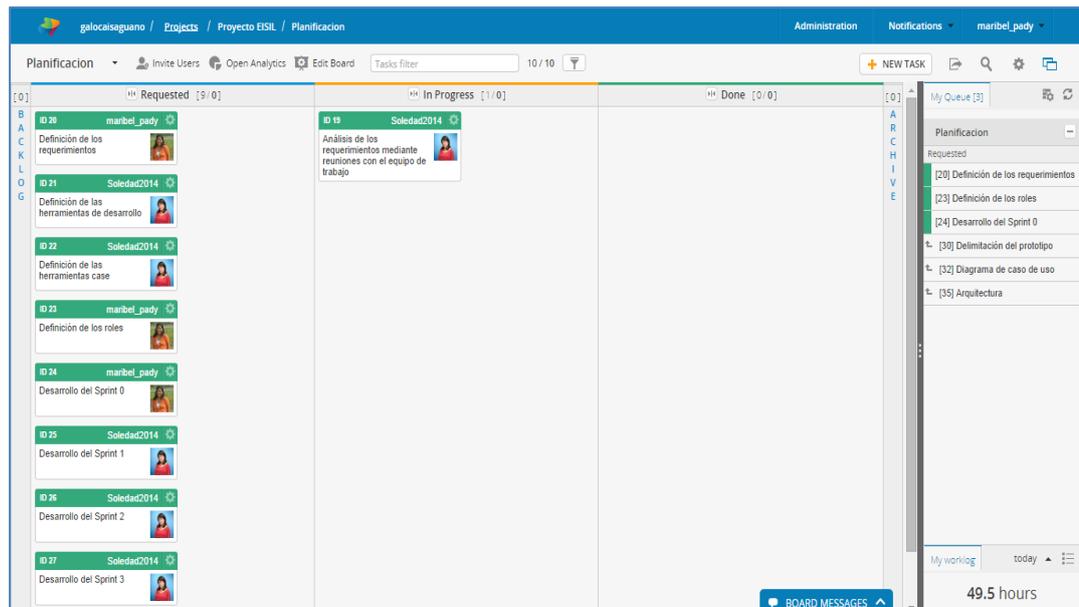


Figura 14 Desarrollo de la primera tarea

Al dar doble clic sobre la tarea que se encuentra en la columna de **In Progress** se observa en la figura 15 el tiempo que va a demorar esta tarea y lo que ha trascendido en la opción **Metrics**.

Análisis de los requerimientos mediante reuniones con el equipo de trabajo			
Task ID: 19	Subtasks	Comments	History
<input checked="" type="checkbox"/> Include time logged for subtasks <input type="checkbox"/> Include time logged for the task children			
Column name	Elapsed time	Logged time	
Backlog	0 sec	0.00 h.	
Requested	1 hr	3.00 h.	
In Progress	1 hr	0.00 h.	
Done	0 sec	0.00 h.	

Figura 15 Tiempo de la tarea 1

En la opción **History** se ve todo lo que se ha realizado desde que se inició la tarea 1 como se ve en la figura 16.

Análisis de los requerimientos mediante reuniones con el equipo de trabajo				
Task ID: 19	Subtasks	Comments	History	Links
Filter history events: All				
Type	Event	Author	Details	Date
Transitions	Task moved	Soledad2014	From 'Requested' to 'In Progress'	2014-09-12 13:37:49
Updates	Worklog updated	maribel_pady	3 hours logged for task #19 (Análisis de los requerimientos mediante reuniones con el equipo de trabajo) . Comment:	2014-09-12 12:49:37
Updates	Assignee changed	maribel_pady	New assignee: Soledad2014	2014-09-12 12:28:56
Updates	Assignee changed	maribel_pady	New assignee: maribel_pady	2014-09-12 12:23:00
Updates	Task created	maribel_pady	Task : Análisis de los requerimientos mediante reuniones con el equipo de trabajo	2014-09-12 12:23:00

Figura 16 Historia de la tarea 1

Al cumplir con las horas especificadas para esta tarea se procede a mover la tarea en la columna **Done** como se ve en la figura 17.

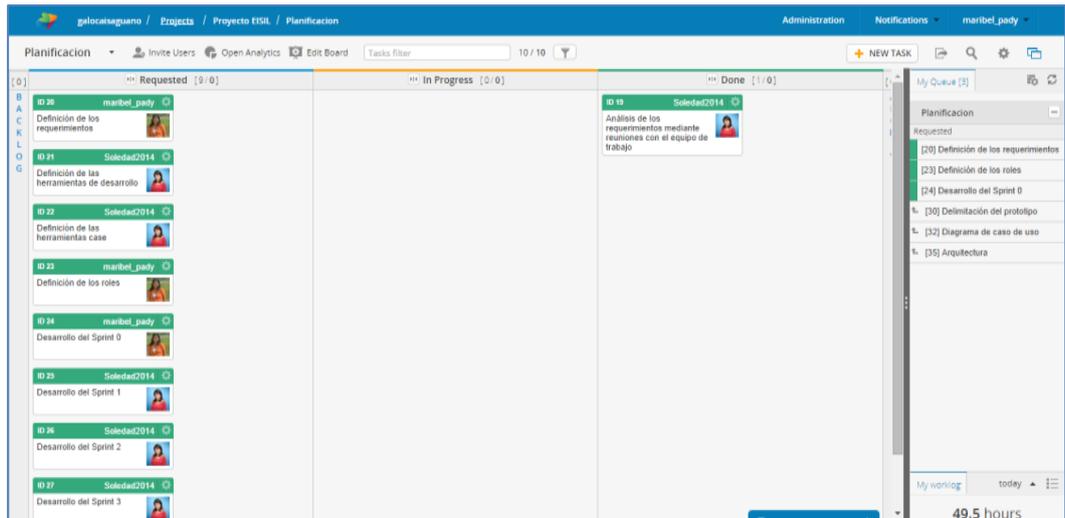


Figura 17 Finalización de la tarea 1

Las demás tareas tienen la misma gestión que la primera tarea.

### ANEXO 3

#### CONTROL

Para el control de las tareas se tiene gráficos estadísticos que muestran el progreso de las tareas como se observa en la figura 18.

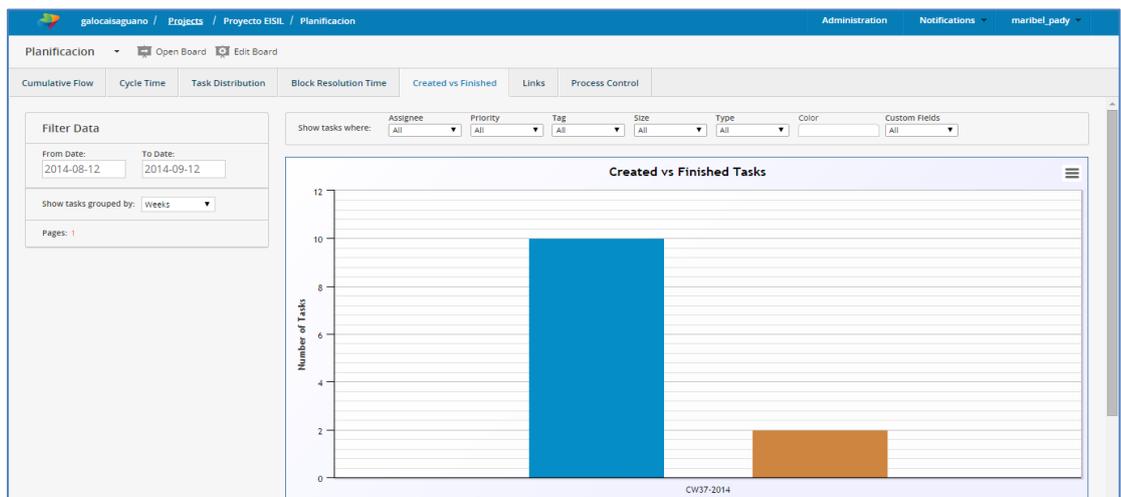


Figura 18 Gráfico estadístico de las tareas creadas vs finalizadas

Otro gráfico estadístico es el flujo acumulativo de las tareas como se observa en la figura 19.

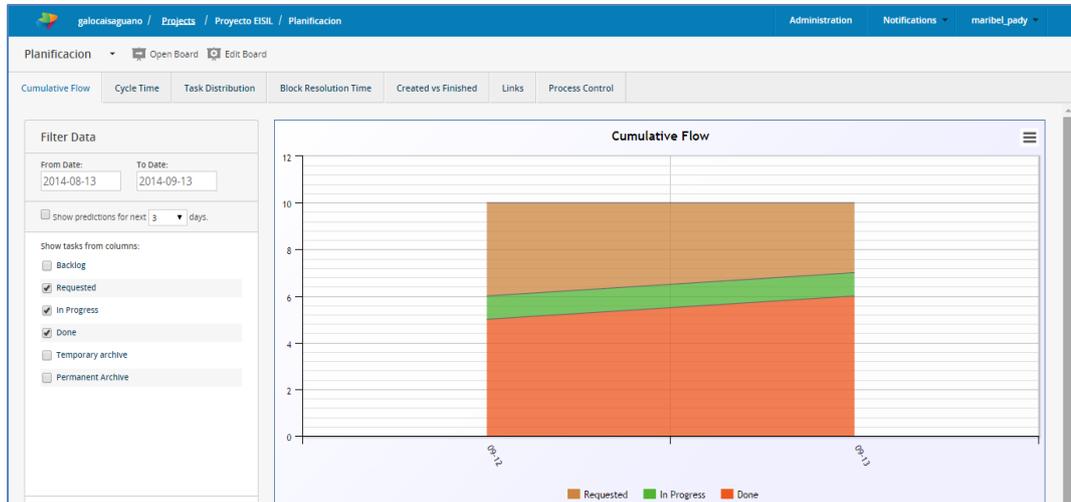


Figura 19 Gráfico estadístico del flujo acumulativo de las tareas

Estos gráficos se obtienen al finalizar una tarea.

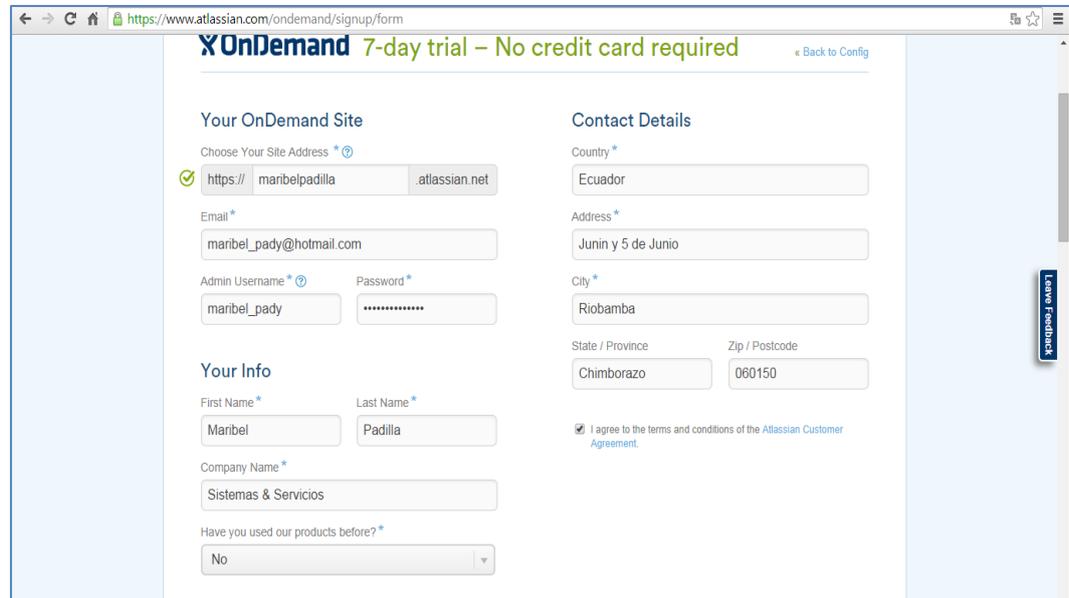
## ANEXO 4

### PLANIFICACION

#### ✓ Creación de una cuenta

Se realiza el ingreso a la página oficial de Atlassian que es <https://es.atlassian.com/software/jira>. Se visualiza la página principal donde se da clic en el botón **Pruébalo GRATIS**. Seleccionar la primera opción **Para Proyectos**, dar clic en el botón **Prueba gratis**. Indica que será la versión de prueba por 7 días y que no necesita de tarjeta de crédito y para 10 usuarios por un mes. Dar clic en el botón **Next**, ingresar los datos del usuario que será el administrador del proyecto. Aceptar los

términos y condiciones se da clic en el botón **start Trial** como se observa en la figura 20.

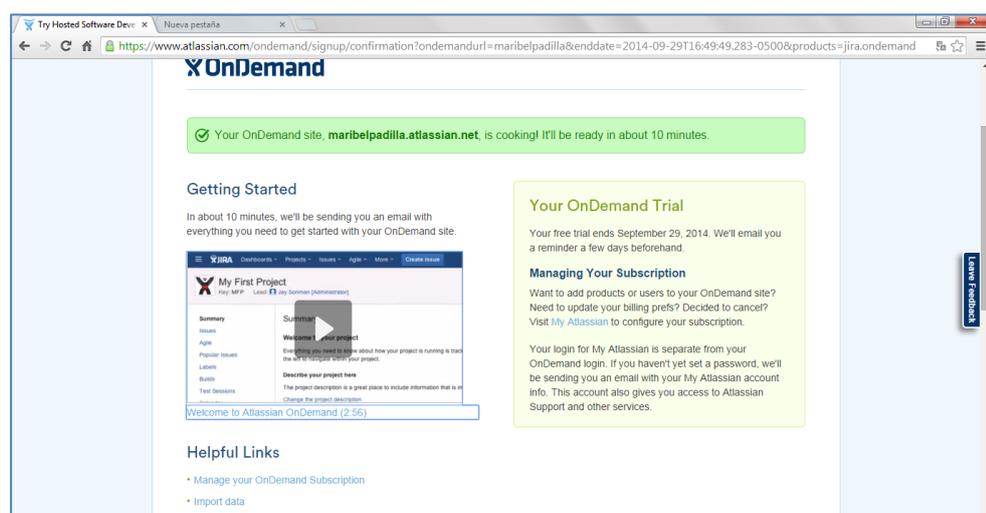


The screenshot shows the Atlassian OnDemand signup form. The page title is "OnDemand 7-day trial – No credit card required". The form is divided into three main sections: "Your OnDemand Site", "Contact Details", and "Your Info".

- Your OnDemand Site:** Includes a "Choose Your Site Address" field with a checkmark, a "https://" dropdown, a "maribelpadilla" text input, and an ".atlassian.net" dropdown. Below are fields for "Email\*" (maribel\_pady@hotmail.com), "Admin Username\*" (maribel\_pady), and "Password\*" (masked with dots).
- Contact Details:** Includes "Country\*" (Ecuador), "Address\*" (Junin y 5 de Junio), "City\*" (Riobamba), "State / Province" (Chimborazo), and "Zip / Postcode" (060150). A checkbox at the bottom indicates agreement to the terms and conditions.
- Your Info:** Includes "First Name\*" (Maribel), "Last Name\*" (Padilla), "Company Name\*" (Sistemas & Servicios), and a dropdown for "Have you used our products before?" (No).

Figura 20 Página para crear la cuenta del usuario administrador

Indica que la cuenta se creará en 10 minutos y comenzar con la gestión del proyecto como se ve en la figura 21.



The screenshot shows the Atlassian OnDemand confirmation page. The page title is "OnDemand". A green banner at the top states: "Your OnDemand site, maribelpadilla.atlassian.net, is cooking! It'll be ready in about 10 minutes." Below this, the "Getting Started" section explains that an email will be sent in about 10 minutes. A video player shows a "My First Project" tutorial. The "Your OnDemand Trial" section states that the free trial ends on September 29, 2014. The "Managing Your Subscription" section provides information on adding products, updating billing preferences, and managing the subscription. A "Helpful Links" section includes "Manage your OnDemand Subscription" and "Import data".

Figura 21 Página del sitio de usuario administrador

## ✓ Crear un Proyecto

Dar clic en la opción **Proyectos** y en la lista desplegable se escoge **Crear proyecto** como se visualiza en la figura 22.



Figura 22 Creación de un proyecto

Se escoge la opción **Gestión de Proyectos** y se da clic en el botón **Siguiente** para continuar como ve en la figura 23



Figura 23 Seleccionar el tipo de proyecto

Se da un nombre para el proyecto, muestra una clave para el proyecto y quién será el líder del proyecto, dar clic en el botón **Siguiente** como se observa en la figura 24.

The screenshot shows a web form titled "Project Management". It contains three input fields: "Name" with the value "Proyecto EISIL" (highlighted in yellow), "Key" with the value "PE", and "Project Lead" with the value "Maribel Padilla [Administrator]". Below each field is a character limit: "Max. 80 characters.", "Max. 10 characters.", and "Enter the username of the Project Lead." respectively. To the right, there is a "Project Management" section with instructions: "Specify a descriptive name and key for your project." and "You also need to choose a project lead, if you have more than one user. This should be the project manager." Below the instructions is a faint diagram of three interconnected nodes. At the bottom right, there are three buttons: "Back", "Submit", and "Cancel".

Figura 24. Nombre del proyecto

### ✓ Invitación al equipo de trabajo

En la opción de **Administrar** del lado superior derecho se escoge la opción **User management** y se abre una página donde se da clic en el botón **Invite users**. Ingresar una dirección de email de un usuario y dar clic en el botón **Send** como se muestra en la figura 25.

The screenshot shows a web form titled "Invite users". It contains the following elements: a heading "Invite new users to create their own accounts.", an "Email address(es)" input field with the value "sol-girl@hotmail.com x", a note "Note that mailing list addresses will not work.", an "Invite expiry" input field with the value "7", and a note "Number of days until this invite expires." Below the form are two buttons: "Send" and "Cancel".

Figura 25 Invitar usuarios

### ✓ Creación de incidencias

Dar clic en la opción **Crear** donde se visualiza una ventana, en el campo resumen se describe lo que va a realizar la incidencia, prioridad, fecha de entrega, responsable, horas estimadas y se da clic en el botón **Crear** como se observa en la figura 26.

**Edit Issue : PE-1** Configure Fields

Summary\*

Issue Type\*  Task  
There are no issue types with compatible field configuration and/or workflow associations.  
 The issue type can only be changed by moving this issue.

Priority  ⓘ

Due Date  ⓘ

Component/s **None**

Assignee    
Assign to me

Reporter\*   
Start typing to get a list of possible matches.

Description

**Figura 26 Creación de Incidencia**

✓ **El seguimiento de las horas de trabajo**

Se especifica las horas que ya se ha trabajado en la incidencia para que determine el tiempo que falta por hacer en la incidencia como se visualiza en la figura 27

**Registrar Horas de Trabajo**

Tiempo Trabajado\*  (Por ejemplo, 3w 4d 12h) ⓘ  
Una estimación de cuánto tiempo ha empleado en esta incidencia.

Fecha de Inicio\*  ⓘ

Estimación Restante  Ajustar automáticamente  
El estimado será reducido según la cantidad de trabajo realizado, pero nunca será menor a 0.

Usar la estimación existente de 3 hours

Fijar a  (Por ejemplo, 3w 4d 12h)

Reducir en  (Por ejemplo, 3w 4d 12h)

Descripción del Trabajo

**Figura 27 Registrar avance de horas de trabajo**

## ANEXO 5

### EJECUCION

#### 1.- Análisis de los requerimientos mediante reuniones con el equipo de trabajo

La persona encargada de esta incidencia da clic en la opción **Iniciar Progreso** y puede ir verificando el tiempo que transcurre en la incidencia en la parte derecha como se muestra en la figura 28

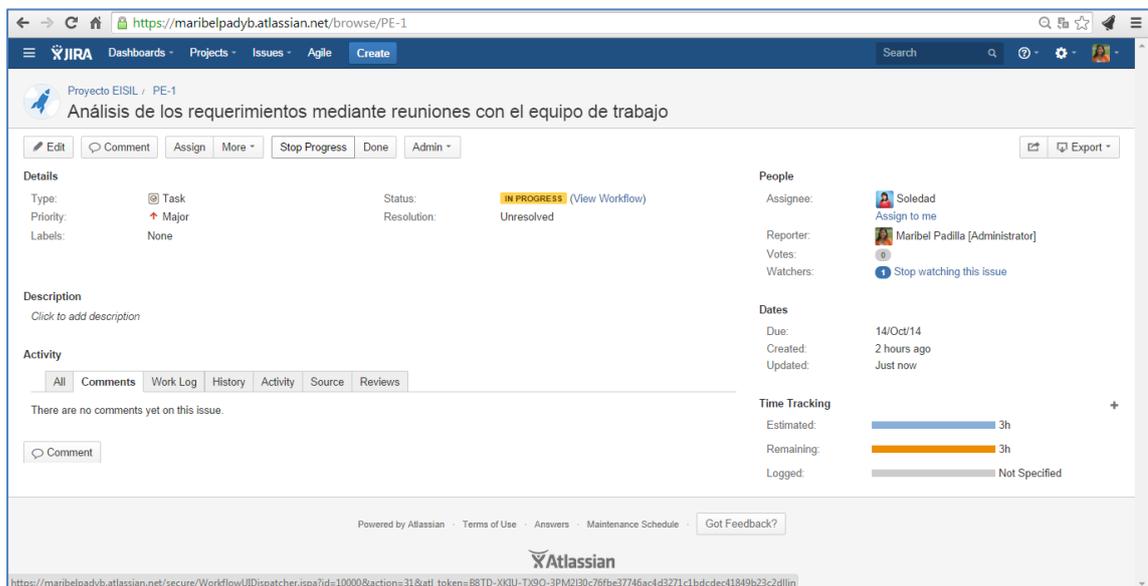


Figura 28 Inicio de la incidencia 1

En cada incidencia se observa toda la actividad realizada desde que se da clic en el botón **Iniciar Progreso**. Da una breve historia de la persona que cambió de estado la incidencia, la hora como se observa en la figura 29.

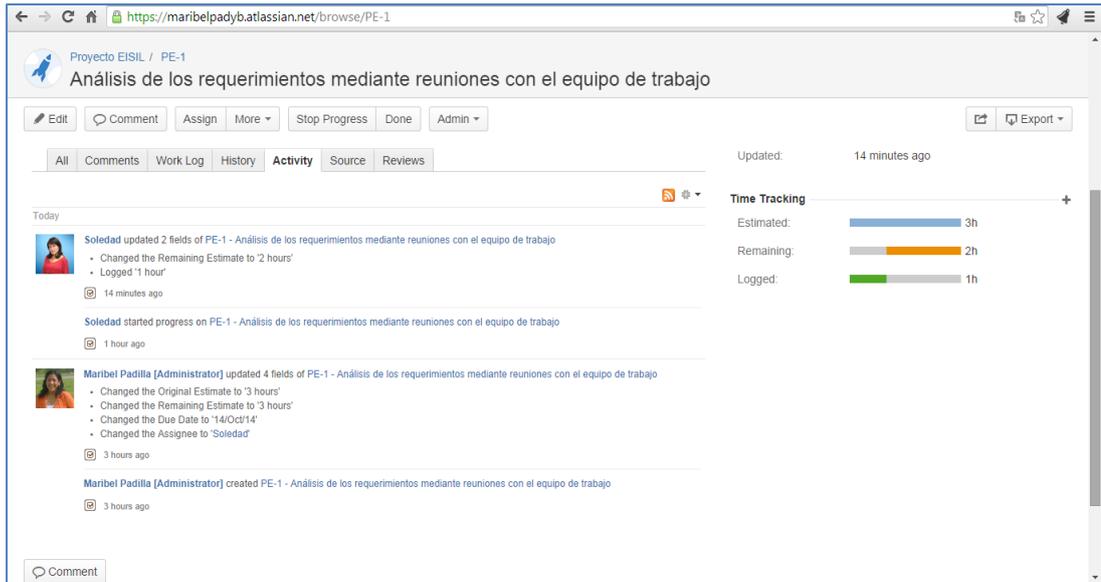


Figura 29 Actividad de la Incidencia 1

Si se cumplió con las horas especificadas para la incidencia esoger la opción **Listo o Done** como se ve en la figura 30.

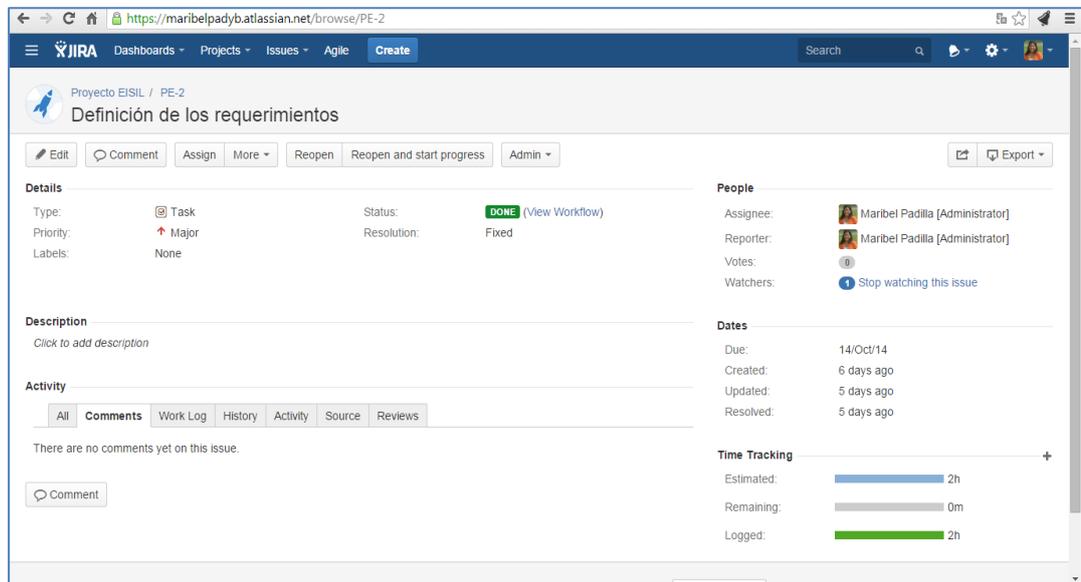


Figura 30 Finalización de la incidencia 1

Las demás incidencias siguen el mismo procedimiento que la incidencia 1.

## ANEXO 6

### DICCIONARIO DE DATOS

A continuación se muestra el diccionario de la base de datos, el cual nos sirve para conocer en detalle cada una de las columnas que componen las tablas.

#### Diccionario de datos Usuario

En la tabla I se detalla las características de los datos que tendrá la tabla usuario

Tabla I Diccionario de Datos Usuario

Columna	Tipo de Dato	Dimensión	Permite Nulos	Descripción
<b>id_usuario</b>	Bigserial		NO	PRIMARY KEY
<b>cedula_usuario</b>	Character varying	11	NO	<i>NULL</i>
<b>nombre_usuario</b>	Character varying	50	NO	<i>NULL</i>
<b>apellido_usuario</b>	Character varying	50	NO	<i>NULL</i>
<b>cargo_usuario</b>	Character varying	50	NO	<i>NULL</i>
<b>login</b>	Character varying	50	NO	<i>NULL</i>
<b>clave</b>	Character varying	50	NO	<i>NULL</i>

#### Diccionario de datos Alumno

En la tabla II se detalla las características de los datos que tendrá la tabla alumno

Tabla II Diccionario de Datos Alumno

Columna	Tipo de Dato	Dimensión	Permite Nulos	Descripción
<b>id_alumno</b>	Bigserial		NO	PRIMARY KEY
<b>Sexo</b>	Character varying	10	NO	<i>NULL</i>
<b>fecha_nacimiento</b>	Character varying	50	NO	<i>NULL</i>
<b>cedula</b>	Character varying	11	NO	<i>NULL</i>
<b>nombrecompletos</b>	Character varying	100	NO	<i>NULL</i>

### Diccionario de datos Anio\_Lectivo

En la tabla III se detalla las características de los datos que tendrá la tabla Anio\_Lectivo

Tabla III Diccionario de Datos Año Lectivo

Columna	Tipo de Dato	Dimensión	Permite Nulos	Descripción
<b>id_aniolectivo</b>	Bigserial		NO	PRIMARY KEY
<b>descripción</b>	Character varying	100	NO	<i>NULL</i>
<b>estado</b>	Character varying	1	NO	<i>NULL</i>

### Diccionario de datos Factura\_matricula

En la tabla IV se detalla las características de los datos que tendrá la tabla factura\_matricula

Tabla IV Diccionario de Datos Factura\_matricula

Columna	Tipo de Dato	Dimensión	Permite Nulos	Descripción
<b>id_factura</b>	Bigserial		NO	PRIMARY KEY
<b>id_matricula</b>	Bigint		NO	<i>FOREIGN KEY</i>
<b>fecha</b>	Character varying	20	NO	<i>NULL</i>
<b>estado</b>	Character varying	20	NO	<i>NULL</i>
<b>documento</b>	Character varying	100	NO	<i>NULL</i>
<b>tipo</b>	Character varying	1	NO	<i>NULL</i>
<b>mes</b>	Character varying	2	NO	<i>NULL</i>

### Diccionario de datos Matricula

En la tabla V se detalla las características de los datos que tendrá la tabla Matricula

**Tabla V Diccionario de Datos Matricula**

Columna	Tipo de Dato	Dimensión	Permite Nulos	Descripción
<b>id_matricula</b>	bigserial		NO	PRIMARY KEY
<b>id_alumno</b>	bigint		NO	<i>FOREIGN KEY</i>
<b>id_anolectivo</b>	bigint		NO	<i>FOREIGN KEY</i>
<b>id_nivel</b>	bigint		NO	<i>FOREIGN KEY</i>
<b>id_representante</b>	bigint		NO	<i>FOREIGN KEY</i>
<b>fecha</b>	Character varying	20	NO	<i>NULL</i>
<b>estado</b>	Character varying	10	NO	<i>NULL</i>
<b>valor_total</b>	double		NO	<i>NUL</i>

### Diccionario de datos Mes

En la tabla VI se detalla las características de los datos que tendrá la tabla Mes

**Tabla VI Diccionario de Datos Mes**

Columna	Tipo de Dato	Dimensión	Permite Nulos	Descripción
<b>id_mes</b>	bigserial		NO	PRIMARY KEY
<b>descripcion</b>	Character varying	100	NO	<i>NULL</i>

### Diccionario de datos Nivel

En la tabla VII se detalla las características de los datos que tendrá la tabla Nivel

**Tabla VII Diccionario de Datos Nivel**

Columna	Tipo de Dato	Dimensión	Permite Nulos	Descripción
<b>id_nivel</b>	bigserial		NO	PRIMARY KEY
<b>descripcion</b>	Character varying	100	NO	<i>NULL</i>
<b>valor</b>	Double		NO	<i>NUL</i>

## Diccionario de datos Pensiones

En la tabla VIII se detalla las características de los datos que tendrá la tabla Pensiones

Tabla VIII Diccionario de Datos Pensiones

Columna	Tipo de Dato	Dimensión	Permite Nulos	Descripción
<b>id_pensiones</b>	bigserial		NO	PRIMARY KEY
<b>id_matricula</b>	Bigint		NO	<i>FOREIGN KEY</i>
<b>id_mes</b>	Bigint		NO	<i>FOREIGN KEY</i>
<b>valor_mes</b>	double		NO	<i>NULL</i>
<b>valor_refrigerio</b>	double		NO	<i>NULL</i>
<b>estado</b>	Character varying	10	NO	<i>NULL</i>
<b>documento</b>	Character varying	20	NO	<i>NUL</i>

## Diccionario de datos Representante

En la tabla IX se detalla las características de los datos que tendrá la tabla Representante

Tabla IX Diccionario de Datos Representante

Columna	Tipo de Dato	Dimensión	Permite Nulos	Descripción
<b>id_representante</b>	bigserial		NO	PRIMARY KEY
<b>id_alumno</b>	bigint		NO	<i>FOREIGN KEY</i>
<b>parentesco</b>	character varying	100	NO	<i>NULL</i>
<b>cedulaoruc</b>	character varying	13	NO	<i>NULL</i>
<b>nombrecompleto</b>	character varying	100	NO	<i>NULL</i>
<b>telefono</b>	character varying	10	NO	<i>NULL</i>
<b>direccion</b>	character varying	100	NO	<i>NUL</i>

## Diccionario de datos Servicio

En la tabla X se detalla las características de los datos que tendrá la tabla Servicio

Tabla X Diccionario de Datos Servicio

Columna	Tipo de Dato	Dimensión	Permite Nulos	Descripción
id_servicio	bigserial		NO	PRIMARY KEY
descripción	Character varying	100	NO	NULL

## ANEXO 7

### PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

Son pruebas funcionales, sobre los sprints terminado, buscan una cobertura de la especificación de requisitos y del manual del usuario. En estas pruebas se evalúa el grado de calidad del software con relación a todos los aspectos relevantes para que el uso del producto se justifique.

Tabla III Prueba de Aceptación Ingreso Alumnos exitosa

<b>Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario:</b> Ingresar alumnos
<b>Nombre:</b> Cuando se ingresa los datos en formato correcto	
<b>Responsable:</b> Soledad Sani	<b>Fecha:</b> 30-10-2014
<b>Descripción:</b> La Secretaria realizara el ingreso de los alumnos	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar datos del alumno</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cedula:</b> 0603583762</li> <li>• <b>Nombres Completos :</b> Fernando Daniel Valencia Sánchez</li> <li>• <b>Fecha Nacimiento:</b> 02-05-2009</li> <li>• <b>Sexo:</b> Masculino</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b> Al hacer clic en el botón ingresar los datos se guardaran en la base de datos.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La ejecución de la prueba resulto exitosa	

Tabla IV Prueba de Aceptación Ingreso Alumno fallido

<b>Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario:</b> Ingresar alumnos
<b>Nombre:</b> Cuando se ingresa los datos en formato incorrecto	
<b>Responsable:</b> Soledad Sani	<b>Fecha:</b> 30-10-2014
<b>Descripción:</b> La Secretaria realizara el ingreso de los alumnos	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar datos del alumno</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cedula:</b> 060358376</li> <li>• <b>Nombres Completos :</b> Juan Diego Lara Rivera</li> <li>• <b>Fecha Nacimiento:</b> 02-05-209</li> <li>• <b>Sexo:</b> Masculino</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b> Al hacer clic en el botón ingresar los datos no se guardaran en la base de datos.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La ejecución de la prueba resulto fallida	

Tabla V Prueba de Aceptación Ingreso Representante éxito

<b>Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario:</b> Ingresar Representante
<b>Nombre:</b> Cuando se ingresa los datos en formato correcto	
<b>Responsable:</b> Soledad Sani	<b>Fecha:</b> 30-10-2014
<b>Descripción:</b> La Secretaria realizara el ingreso de los representante	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar datos del representante</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cedula/Ruc:</b> 0603583345</li> <li>• <b>Nombres Completos :</b> María del Rosario Ramírez Valencia</li> <li>• <b>Dirección:</b> Los Alamos</li> <li>• <b>Teléfono:</b> 2951432</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b> Al hacer clic en el botón ingresar los datos se guardaran en la BD	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La ejecución de la prueba resulto exitosa	

Tabla VI Prueba de Aceptación Ingreso Representante fallido

<b>Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario:</b> Ingresar Representante
<b>Nombre:</b> Cuando se ingresa los datos en formato incorrecto	
<b>Responsable:</b> Soledad Sani	<b>Fecha:</b> 30-10-2014
<b>Descripción:</b> La Secretaria realizara el ingreso de los representante	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar datos del representante</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cedula/Ruc:</b> 06035835</li> <li>• <b>Nombres Completos :</b> María del Rosario Ramírez Valencia</li> <li>• <b>Dirección:</b></li> <li>• <b>Teléfono:</b> 2951432</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b> Al hacer clic en el botón ingresar los datos no se guardaran en la base de datos.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La ejecución de la prueba resulto fallida	

Tabla VII Prueba de Aceptación Matricula exitosa

<b>Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario:</b> Matricula
<b>Nombre:</b> Cuando se ingresa los datos en formato correcto	
<b>Responsable:</b> Soledad Sani	<b>Fecha:</b> 31-10-2014
<b>Descripción:</b> La Secretaria realizara el proceso de matricula	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar los datos de la matricula</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Selecciona Nivel:</b> Inicial I</li> <li>• <b>Valor Total :</b> 90</li> <li>• <b>Refrigerio :</b> 25</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b> Al hacer clic en el botón matricula se emite la factura con el valor de la matricula	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La ejecución de la prueba resulto exitosa	

**Tabla VIII Prueba de Aceptación Matricula fallida**

<b>Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario:</b> Matricula
<b>Nombre:</b> Cuando se ingresa los datos en formato incorrecto	
<b>Responsable:</b> Soledad Sani	<b>Fecha:</b> 31-10-2014
<b>Descripción:</b> La Secretaria realizara el proceso de matricula	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar los datos de la matricula</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Selecciona Nivel:</b> Inicial I</li> <li>• <b>Valor Total :</b> Noventa</li> <li>• <b>Refrigerio :</b> 25</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b> Al hacer clic en el botón matricula genera error no se emite la factura con el valor de la matricula	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La ejecución de la prueba resulto fallida	

**Tabla IX Prueba de Aceptación Ingreso de Comprobante Matricula exitosa**

<b>Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario:</b> Ingresar comprobante de matricula
<b>Nombre:</b> Cuando se ingresa los datos en formato correcto	
<b>Responsable:</b> Soledad Sani	<b>Fecha:</b> 31-10-2014
<b>Descripción:</b> La Secretaria realizara el ingreso del comprobante de la matricula	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar el comprobante de pago del banco</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Documento:</b> 0029</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b> Al hacer clic en el botón matricula presentara la pantalla de proceso realizado correctamente	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La ejecución de la prueba resulto exitosa	

**Tabla X Prueba de Aceptación Ingreso de Comprobante Matricula fallida**

<b>Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario:</b> Ingresar comprobante de matricula
<b>Nombre:</b> Cuando se ingresa los datos en formato incorrecto	
<b>Responsable:</b> Soledad Sani	<b>Fecha:</b> 31-10-2014
<b>Descripción:</b> La Secretaria realizara el ingreso del comprobante de la matricula	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando no se ha pagado en el banco se ingresa un comprante que no existe</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Documento:</b> 000037</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b> Al hacer clic en el botón matricula no presentara la pantalla de proceso realizado correctamente	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La ejecución de la prueba resulto fallida	

**Tabla XI Prueba de Aceptación Ingreso de Comprobante Matricula exitosa**

<b>Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario:</b> Ingresar comprobante de pensión
<b>Nombre:</b> Cuando se ingresa los datos en formato incorrecto	
<b>Responsable:</b> Soledad Sani	<b>Fecha:</b> 31-10-2014
<b>Descripción:</b> La Secretaria realizara el ingreso del comprobante de la pago	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar el comprobante de pago del banco</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Documento:</b> 0034</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b> Al hacer clic en el botón ingresar presentara la pantalla con la tabla de pensión que tienen el estado de definitiva	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La ejecución de la prueba resulto exitosa	

Tabla XII Prueba de Aceptación Ingreso de Comprobante Matricula fallida

<b>Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario:</b> Ingresar comprobante de pensión
<b>Nombre:</b> Cuando se ingresa los datos en formato incorrecto	
<b>Responsable:</b> Soledad Sani	<b>Fecha:</b> 31-10-2014
<b>Descripción:</b> La Secretaria realizara el ingreso del comprobante de la pago	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando no se ha pagado en el banco se ingresa un comprante que no existe</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Documento:</b> 000045</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b> Al hacer clic en el botón ingresar presentara la pantalla con la tabla de pensión que tienen el estado de en proceso	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La ejecución de la prueba resulto fallida	

Tabla XIII Prueba de Aceptación Reportes exitosa

<b>Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario:</b> Reportes
<b>Nombre:</b> Cuando existan matriculas definitivas	
<b>Responsable:</b> Soledad Sani	<b>Fecha:</b> 31-10-2014
<b>Descripción:</b> La Secretaria genera reportes de las matriculas	
<b>Condiciones de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando los alumno del nivel seleccionado tengan matricula definitiva</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Seleccionar nivel:</b> Inicial 1</li> <li>• <b>Seleccionar estado:</b> Definitiva</li> <li>• <b>Seleccionar año lectivo:</b> 2014-2015</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b> Al hacer clic en el botón ingresar presentara la pantalla con el listado de los alumnos que se encuentran legalmente matriculados	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La ejecución de la prueba resulto exitosa	

## **ANEXO 8**

### **MANUAL DE USUARIO**

#### **1. INTRODUCCIÓN**

Este manual le permite aprender todas las funcionalidades básicas y de importancia del Sistema de Control de Pagos de Matrículas y Pensiones de la Escuela “San Ignacio de Loyola”.

##### **1.1. QUE ES EL SISTEMA DE CONTROL DE MATRICULAS Y PENSIONES**

Este sistema está compuesto de una página de Logeo donde el Administrador debe ingresar un nombre de usuario y su clave o password para acceder al sistema y poder realizar las diferentes funciones.

Es un sistema que permite controlar las actividades relacionadas con el pago de matrículas y pensiones que se realiza en la institución a través de procesos automatizados, que permita optimizar el tiempo y proporcionar un servicio de calidad.

El Sistema de Control de Pagos está diseñado bajo una arquitectura Cliente – Servidor, utilizando un proceso de desarrollo multicapas que optimizan la gestión y garantiza la seguridad del mismo.

El Sistema de Control de Pagos consta de interfaces amigables, las cuales ayudan al usuario a involucrarse rápidamente en el sistema, sin la necesidad de invertir mucho tiempo en el aprendizaje.

## 1.2. COMO USAR EL SISTEMA

Primeramente necesita instalar la aplicación en un servidor el cual debe contar con los recursos necesarios para que el sistema funcione, después se debe instalar la aplicación en los clientes o usuarios.

Es necesario tener en cuenta que antes de instalar las aplicaciones revise el manual de usuario en el cual se detalla las características necesarias para que el sistema trabaje de forma óptima.

Una vez instaladas las aplicaciones está listo para usar.

## 2. DESCRIPCIÓN DE PANTALLAS.

### 2.1. PANTALLA DE AUTENTICACIÓN



Figura 1 Autenticación

La primera pantalla que aparece al ejecutar el sistema es la de autenticación (figura 1), aquí se debe ingresar el usuario y la clave o password para que se activen los módulos y se pueda trabajar en las funciones del sistema, consta de los siguientes comandos.

## Campos a Llenar

Usuario: Ingresar cuenta

Password: Ingresar clave

## Botón Aceptar

Valida el usuario y la clave ingresados para activar los módulos del sistema.



## 2.2. PANTALLA PRINCIPAL

Esta pantalla presenta el menú con todas las opciones del sistema, cada opción representa a un módulo y este a su vez tiene varias opciones que permite realizar las tareas relacionadas con cada uno de los módulos especificados en los requisitos (figura

2).



Figura 2 Menú principal

Modulo Administrar tiene las siguientes opciones:

- Nuevo Alumno
- Actualizar Alumno



- Matriculas
- Ingresar Comprobante de Matricula

Módulo Pensión tiene la siguiente opción:

- Pagar Pensiones



Modulo Reportes tiene la siguiente opción:

- Lista de Matricula



### 2.3. PANTALLA DE INGRESO DE ALUMNOS

Hacer clic en Administrar opción Nuevo Alumno, esta pantalla permite realizar el ingreso de los alumnos. (Figura 3)

 A screenshot of a web application interface. At the top, there is a banner image of students with a guitar and a phone number "09 7937 2080". Below the banner is a navigation menu with "Principal", "Administración", "Pensiones", "Reportes", and "Cerrar Sesión". The main content area is titled "INGRESAR DATOS DEL ALUMNO" and contains form fields for "Cedula", "Nombres Completos", "Fecha Nacimiento" (with a date format "dd/mm/aaaa" and a calendar icon), and "Sexo" (with a dropdown menu showing "Masculino"). There is a blue "Ingresar" button with a plus sign icon. At the bottom, it says "Todos los derechos reservados para el autor".

Figura 3 Ingreso de Alumnos

#### Campos a Llenar

Cedula: Ingresar datos (10 dígitos)

Nombres Completos: Ingresar datos (nombres y apellidos)

Fecha de Nacimiento: Ingresar datos (formato día-mes-año)

Sexo: seleccionar el tipo

### Botón Ingresar

Este botón permite guardar la información que se ingresa en cada uno de los campos, esta información se guarda en la base de datos, y además presenta la pantalla de ingreso del representante.



## 2.4. PANTALLA DE INGRESO DE REPRESENTANTE

Esta pantalla se presenta cuando se da clic en el botón Ingresar para guardar los datos del alumno, indicando que se debe ingresar los datos del representante del alumno.

(Figura 4)



Figura 4 Ingreso del Representante

### Campos a Llenar

Cedula o RUC: Ingresar datos (10 o 13 dígitos)

Nombres Completos: Ingresar datos (nombres y apellidos)

Dirección: Ingresar datos (formato día-mes-año)

Teléfono: Ingresar datos (convencional o celular)

Parentesco: seleccionar parentesco con alumno

### Botón Ingresar

Este botón permite guardar la información que ha ingresado en cada uno de los campos, esta información se guarda en la base de datos, y además presenta la pantalla para ingresar otro alumno si desea seguir ingresando.



## 2.5. PANTALLA DE BÚSQUEDAS

Esta pantalla se presenta cuando se realiza actualizaciones en matrículas y pensiones de los alumnos la búsqueda se hace por número de cedula o nombre de alumno. (Figura 5)



Figura 5 Buscar estudiante

### Campos a Llenar

Seleccionar opción: Por Cedula o Por nombre

Por Cédula: Ingresar datos (10 dígitos)

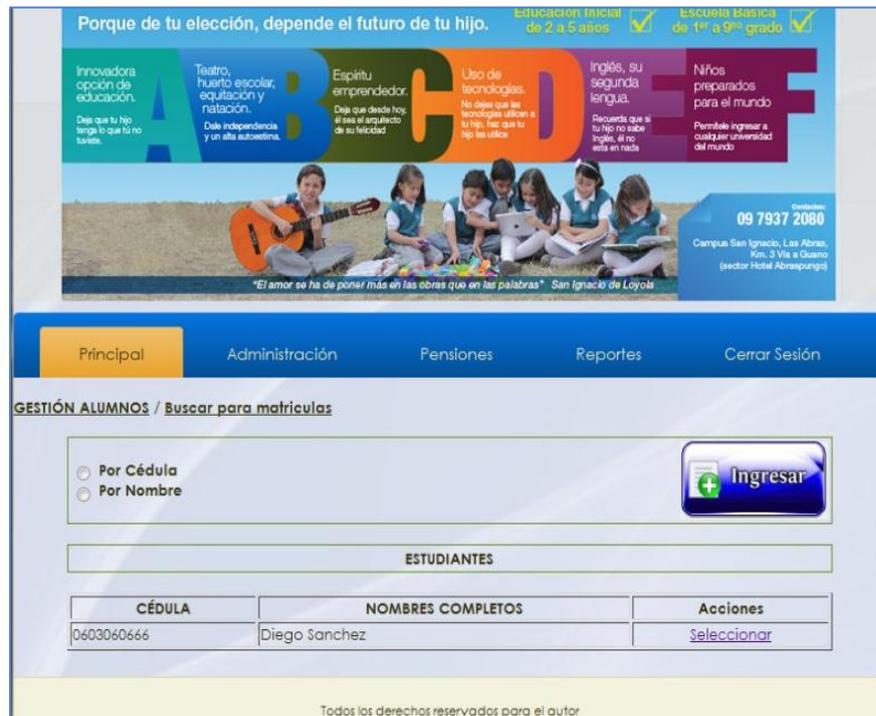
Por Nombre: Ingresar datos (nombres y apellidos)

## Botón Ingresar

Este botón realiza la búsqueda en la base de datos mediante la comparación con la cedula o con el nombre, y visualiza en pantalla.



Esta pantalla es el resultado de la búsqueda (Figura 6)

The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a banner with the text "Porque de tu elección, depende el futuro de tu hijo." and several educational icons. Below the banner is a navigation menu with buttons for "Principal", "Administración", "Pensiones", "Reportes", and "Cerrar Sesión". The main content area is titled "GESTIÓN ALUMNOS / Buscar para matriculas" and contains two radio buttons: "Por Cédula" and "Por Nombre". To the right of these buttons is the "Ingresar" button seen in the previous image. Below the search options is a table with the following data:

CÉDULA	NOMBRES COMPLETOS	Acciones
0603060666	Diego Sanchez	<a href="#">Seleccionar</a>

At the bottom of the page, there is a footer that reads "Todos los derechos reservados para el autor".

Figura 6 Resultado de la búsqueda

## 2.6. PANTALLA DE ACTUALIZAR ALUMNOS

Hacer clic en Administrar opción Actualizar Alumno, primero se realiza la búsqueda del alumno en la forma antes indicada. Una vez que se ha realizado la búsqueda, se presenta la siguiente pantalla con los datos del alumno para ser actualizados. (Figura 7)

Principal Administración Pensiones Reportes Cerrar Sesión

**ACTUALIZAR DATOS DEL ALUMNO**

Cedula: 0603060666

Nombres Completos: Diego Sanchez

Fecha Nacimiento: dd/mm/aaaa  
07/06/2013

Sexo: Masculino

Ingresar

Todos los derechos reservados para el autor

**Figura 7 Actualizar alumno**

### **Campos a Actualizar**

Cedula: Actualizar datos (10 dígitos)

Nombres Completos: Actualizar datos (nombres y apellidos)

Fecha de Nacimiento: Actualizar datos (formato día/mes/año)

Sexo: seleccionamos el tipo

### **Botón Ingresar**

Este botón permite guardar la información que se actualizó en cada uno de los campos, esta información se guarda en la base de datos.



## 2.7. PANTALLA DE MATRICULAS

Hacer clic en Administrar opción Matriculas, primero se realiza la búsqueda del alumno en la forma antes indicada. Una vez que se ha realizado la búsqueda, se presenta la siguiente pantalla con los datos del alumno que se va a matricula (Figura 8)

education. Deja que tu hijo tenga lo que tu no tuviste.

educación y natación. Dale independencia y un alta autoestima.

con la educación. Dale que desde hoy, él sea el arquitecto de su felicidad.

tecnología. No dejes que las tecnologías añadan a tu hijo, más que tu hijo las utilice.

lengua. Recuerda que si tu hijo no sabe inglés, él no está en nada.

para el mundo. Permítele ingresar a cualquier universidad del mundo.

09 7937 2080

Campus San Ignacio, Las Abras, Km. 3 Vía a Guano (sector Hotel Abraspungo)

Principal Administración Pensiones Reportes Cerrar Sesión

GESTIÓN ALUMNOS / Datos de matrícula

### INGRESAR DATOS DEL MATRICULA

DATOS DEL ESTUDIANTE				DATOS DEL REPRESENTANTE			
Cédula:	0604313801	Nombres Completos:	Maria Elizabeth Paredes Pilco	Cédula:	0603457882	Nombres Completos:	Luis Alberto Paredes Lara
Sexo:	Femenino	Fecha de Nacimiento:	05-08-2008	Dirección:	La Paz		
				Teléfono:	03264187	Parentesco:	Padre
Selecciones el Nivel:	Inicial 1	Año Lectivo:	2014-2015	Valor Total:		Refrigerio:	

Matricular

Todos los derechos reservados para el autor

Figura 8 Datos de la matrícula

### Campos a Llenar

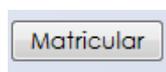
Seleccionar Nivel: Escoger una opción

Valor Total: Ingresar el valor de la matrícula

Refrigerio: Ingresar valor del refrigerio

### Botón Matricular

Este botón imprime la factura de la matrícula del alumno



## Factura de la Matricula

Con la factura emitida por el sistema los representantes de los alumnos deben acercarse a cancelar en el banco y el comprobante de pago que emita el banco será ingresado en el sistema para realizar la matricula definitiva (Figura 9)

FREIRE CÉLLERI MÓNICA PATRICIA RUC: 0602546673001 AUT SRI: 1114005137 OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD FACTURA 002-001 N.-0039		 Porque todo final depende del principio Dirección: A Guano, Las Abras Riobamba-Ecuador Telf:032364444/0987270362				
FECHA: 2014-11-05 CLIENTE: Juan Diego DIRECCIÓN: hola a todos		RUC: 0603060665 TELÉFONO: 025896568				
ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	CANT.	UNID.	V.UNIDAD	V.TOTAL
		Matricula				90.0
_____ GERENTE		_____ CLIENTE		Subtotal con tarifa: 12%		90.0
				Importe IVA:		
				TOTAL FACTURA:		90.0

Figura 9 Factura de la matrícula

## 2.8. PANTALLA DE INGRESO DE COMPROBANTE DE MATRICULA

Hacer clic en Administrar opción Ingresar Comprobante de Matrícula, primero se realiza la búsqueda del alumno en la forma antes indicada

Una vez que se ha realizado la búsqueda, se presenta la siguiente pantalla con los datos del alumno que tiene matricula pendiente, aquí se ingresa el comprobante de pago del banco para que el estado de la matrícula sea definitiva y el alumno se encuentre legalmente matriculado. (Figura 10)

educación. Deje que tu hijo tenga la que tu no tienes.

educación y natación. Dale independencia y un alta autoestima.

En la primera infancia. Dale que desde hoy, él sea el arquitecto de su felicidad.

tecnología que no tiene límites. No dejes que las tecnologías edificar a tu hijo, haz que tu hijo las utilice.

lengua. Recuerda que si tu hijo no sabe inglés, él no está en nada.

para el mundo. Permítale ingresar a cualquier universidad del mundo.

09 7937 2080  
Campus San Ignacio, Las Abraes, Km. 3 Vía a Guano (sector Hotel Abrazapungo)

Principal Administración Pensiones Reportes Cerrar Sesión

GESTIÓN ALUMNOS / Datos de matrícula

**DATOS DE LA MATRICULA**

DATOS DEL ESTUDIANTE		DATOS DEL REPRESENTANTE	
Cédula:	0603060666	Nombres Completos:	Diego Sanchez
Cédula:	0603060668	Nombres Completos:	Carlos Sanchez
Sexo:	Masculino	Fecha de Nacimiento:	07/06/2013
Dirección:	la paz		
Teléfono:	032958589	Parentesco:	Hermano/a

Seleccione el Nivel: Inicial 1 Año Lectivo: 2014-2015 Valor Total: 90.0 Documento:

Matricular Cancelar

Todos los derechos reservados para el autor

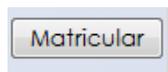
Figura 10 Ingreso de comprobante de la matrícula

## Campos a Llenar

Documento: Ingresar comprobante del banco

## Botón Matricular

Este botón guarda la matrícula como definitiva y el alumno se encuentra legalmente matricula



Presenta una pantalla en la que indica que el proceso de matrícula es correcto. (Figura 11)

Porque de tu elección, depende el futuro de tu hijo.

Innovadora opción de educación. Deje que tu hijo tenga la que tu no tienes.

Teatro, huerto escolar, equitación y natación. Dale independencia y un alta autoestima.

Espíritu emprendedor. Dale que desde hoy, él sea el arquitecto de su felicidad.

Uso de tecnologías. No dejes que las tecnologías edificar a tu hijo, haz que tu hijo las utilice.

Inglés, su segunda lengua. Recuerda que si tu hijo no sabe inglés, él no está en nada.

Niños preparados para el mundo. Permítale ingresar a cualquier universidad del mundo.

09 7937 2080  
Campus San Ignacio, Las Abraes, Km. 3 Vía a Guano (sector Hotel Abrazapungo)

Principal Administración Pensiones Reportes Cerrar Sesión

**PROCESO REALIZADO CORRECTAMENTE**

Todos los derechos reservados para el autor

Figura 11 Proceso de matrícula correcto

## 2.9. PANTALLA PAGAR PENSIÓN

Hacer clic en Pensión opción Pagar Pensión, primero se realiza la búsqueda del alumno en la forma antes indicada. Una vez que se ha realizado la búsqueda, se presenta la siguiente pantalla con los datos del alumno y un listado de los meses de pensión que tiene que pagar. (Figura 12)

DATOS DE LA MATRICULA					
DATOS DEL ESTUDIANTE			DATOS DEL REPRESENTANTE		
Cédula:	0603060666	Nombres Completos:	Diego Sanchez	Cédula:	0603060668
Sexo:	Masculino	Fecha de Nacimiento:	07/06/2013	Dirección:	la paz
				Teléfono:	032958589
				Parentesco:	Hermano/a
Nivel:	Inicial I	Año Lectivo:	2014-2015	Valor Total:	90.0

TABLA DE PENSIONES					
MES	VALOR DEL MES	VALOR DEL REFRIGERIO	ESTADO	ACCIONES	ACCIONES
NOVIEMBRE	65.0	20.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
DICIEMBRE	65.0	20.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
ENERO	65.0	20.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
FEBRERO	65.0	20.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
MARZO	65.0	20.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
ABRIL	65.0	20.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
MAYO	65.0	20.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
SEPTIEMBRE	65.0	20.0	DEFINITIVA	Cancelado	
OCTUBRE	65.0	20.0	PROCESO	<a href="#">Imprimir</a>	<a href="#">Actualizar</a>
JUNIO	65.0	20.0	PROCESO	<a href="#">Imprimir</a>	<a href="#">Actualizar</a>

Todos los derechos reservados para el autor

Figura 12 Pagar pensión

### Estados de la tabla de pensiones

Esta tabla contiene los meses de pensión del alumno.

La columna de Estado tienes tres opciones Pendiente, Proceso y Definitiva

La columna de Acciones tiene la opción de seleccionar y al hacer clic cambia al estado de imprimir

Al hacer clic en la opción imprimir de la columna acciones de la tabla de pensiones emití una factura con el valor de la pensión, la columna de estado cambia de Pendiente a Proceso y la última columna de acciones se activa la opción actualizar

## Factura de pensiones

Con la factura emitida por el sistema los representantes de los alumnos deben acercarse a cancelar en el banco y el comprobante de pago que emita el banco será ingresado en el sistema.

(Figura 13)

<b>FREIRE CÉLLERI MÓNICA PATRICIA</b> <b>RUC: 0602546673001</b> AUT SRI: 1114005137 OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD FACTURA 002-001 N.-0041		 Porque todo final depende del principio Dirección: A Guano, Las Abras Riobamba-Ecuador Telf:032364444/0987270362 RUC: 0603060668 TELÉFONO: 032958589				
FECHA: 2014-11-05	CLIENTE: Carlos Sanchez	DIRECCIÓN: la paz				
ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	CANT.	UNID.	V.UNIDAD	V.TOTAL
		Pensión MAYO				65.0
		Refrigerio MAYO				20.0
_____ GERENTE		_____ CLIENTE		Subtotal con tarifa: 12%		85.0
				Importe IVA:		
				TOTAL FACTURA:		85.0

Figura 13 Factura pago de pensión

## Comprobante de pago de la pensión

Una vez cancelado en el banco el representante debe acercarse con el comprobante de pago para registrar en el sistema la cancelación, en la última columna de acciones seleccionar la opción *actualizar* y se presenta la siguiente pantalla para ingresar el comprobante de pago. (Figura 14)

Porque de tu elección, depende el futuro de tu hijo. de 2 a 5 años  de 1er a 9no grado

**A** Innovadora opción de educación. Dale que tu hijo tenga lo que tu no tuviste.

**B** Teatro, huerto escolar, equitación y natación. Dale independencia y un alta autoestima.

**C** Espiritu emprendedor. Deja que desde hoy, él sea el arquitecto de su felicidad.

**D** Uso de tecnologías. No dejes que los tecnológicos utilicen a tu hijo, haz que tu hijo los utilice.

**E** Inglés, su segunda lengua. Recuerda que si tu hijo no sabe inglés, él no está en nada.

**F** Niños preparados para el mundo. Permítele ingresar a cualquier universidad del mundo.

09 7937 2080  
Campus San Ignacio, Las Abraán, Km. 3 Vía a Saasón (sector Hotel Abraapungo)

Principal Administración Pensiones Reportes Cerrar Sesión

GESTIÓN ALUMNOS / Pago de pensión

PENSIÓN DEFINITIVA				
MES	VALOR DEL MES	VALOR DEL REFRIGERIO	DOCUMENTO	ACCIONES
MAYO	65.0	20.0		

Todos los derechos reservados para el autor

Figura 14 Comprobante de pago de pensión

### Campos a Llenar

Documento: Ingresar comprobante de banco

### Botón Ingresar

Este botón guarda el comprobante de pago de la pensión y la columna de Estado de la tabla de pensiones pasa de proceso a definitiva.



Se observa en la Figura 15 que el estado cambio.

TABLA DE PENSIONES					
MES	VALOR DEL MES	VALOR DEL REFRIGERIO	ESTADO	ACCIONES	ACCIONES
NOVIEMBRE	65.0	20.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
DICIEMBRE	65.0	20.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
ENERO	65.0	20.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
FEBRERO	65.0	20.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
MARZO	65.0	20.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
ABRIL	65.0	20.0	PENDIENTE	<a href="#">Seleccionar</a>	
SEPTIEMBRE	65.0	20.0	DEFINITIVA	Cancelado	
OCTUBRE	65.0	20.0	PROCESO	<a href="#">Imprimir</a>	<a href="#">Actualizar</a>
JUNIO	65.0	20.0	PROCESO	<a href="#">Imprimir</a>	<a href="#">Actualizar</a>
MAYO	65.0	20.0	DEFINITIVA	Cancelado	

Figura 15 Cambio de estado y acción

## 2.10. PANTALLA DE REPORTES

Hacer clic en Reportes opción Lista de Matriculas, se presenta la siguiente pantalla.  
(Figura 16)

Porque de tu elección, depende el futuro de tu hijo.

Educación Inicial de 2 a 5 años  Escuela Básica de 1º a 9º grado

**A** Innovadora opción de educación. Dale que tu hijo tenga lo que tu no tuviste.

**B** Teatro, huerto escolar, equitación y natación. Dale independencia y un alta autoestima.

**E** Espiritu emprendedor. Dale que desde hoy, él sea el arquitecto de su felicidad.

**D** Uso de tecnologías. No dejes que las tecnologías salgan a tu hijo, haz que tu hijo las utilice.

**E** Inglés, su segunda lengua. Recuerda que si tu hijo no sabe inglés, él no está en raza.

Niños preparados para el mundo. Permítele ingresar a cualquier universidad del mundo.

09 7937 2080  
Campus San Ignacio, L. de Abasco, Km. 3 Vía a Guano (sector Hotel Abasco)

Principal Administración Pensiones Reportes Cerrar Sesión

GESTIÓN MATRICULAS / LISTADO POR NIVEL

Seleccione el Nivel: Inicial 1

Estado: Definitiva

Año Lectivo: 2014-2015

Ingresar

Todos los derechos reservados para el autor

Figura 16 Reportes

Para visualizar los reportes debe seleccionar los siguientes campos:

### Campos a seleccionar

Selecciones el Nivel: Seleccionar una opción

Estado: Seleccionar una opción (definitiva o pendiente)

Año Lectivo: Seleccionar año

### Botón Ingresar

Este botón emite un reporte en formato .pdf de los alumnos que tienen matrícula pendiente o definitiva, en el nivel y año seleccionado.



Listado de alumnos con matricula definitiva. (Figura 17)

ESCUELA INTERNACIONAL SAN IGNACIO DE LOYOLA		
REGISTRO DE MATRICULA DEFINITIVA 2014-2015		
NIVEL: Inicial 1		
N.-	APELLIDOS Y NOMBRES	F.NACIM
1	Vilma Maribel Padilla Bonilla	12-12-2010
2	Maria Ellizabeth Paredes Pilco	05-08-2008
3	Sol Maria Lopez Freire	03-12-2004
4	Diego Sanchez	07/06/2013

HOMBRES: 1  
MUJERES: 3

**Figura 17 Listado de alumnos**

## 2.11. PANTALLA SALIR

Esta opción permite salir de la cuenta y devuelve la pantalla de inicio de sesión.

