



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**

*La Universidad Católica de Loja*

## **ÁREA TÉCNICA**

**TITULO DE INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y  
COMPUTACIÓN**

**Software para la gestión del programa de innovación y formación  
docente de la UTPL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**AUTOR:** Ordóñez Robles, Erik Santiago

**DIRECTOR:** Jaramillo Hurtado, Danilo Rubén, Mgs.

**LOJA - ECUADOR**

**2018**



*Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>*

2018

## **APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Magíster.

Danilo Rubén Jaramillo Hurtado

**DOCENTE DE LA TITULACIÓN.**

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación: “Software para le gestión del programa de innovación y formación docente de la UTPL”, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, octubre 2018

f) .....

## DECLARACIÓN DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo Erik Santiago Ordóñez Robles declaro ser autor del presente trabajo de titulación: Software para la gestión del Programa de Innovación y Formación Docente de la UTPL, de la Titulación Sistemas Informáticos y Computación, siendo Danilo Rubén Jaramillo Hurtado director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art 88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado o trabajos de titulación que se realicen con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f.....

Autor. Erik Santiago Ordóñez Robles

Cédula. 1103460026

## **DEDICATORIA**

A mis padres que a pesar de la distancia han estado a mi lado brindándome su apoyo incondicional. Con reglas y libertades han forjado en mi la persona que soy ahora motivándome a cumplir mis metas entre las cuáles se incluye este trabajo.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco de todo corazón a las personas que cuidaron de mí durante mi crecimiento, que me enseñaron el valor y la importancia del estudio, que me inculcaron valores e intentaron darme disciplina.

A las personas que forman parte de mi vida, mi segunda familia, que han estado junto a mí en los momentos difíciles brindándome su apoyo y ayudándome a sobrellevar muchas situaciones. Agradezco que el destino los haya puesto en mi camino.

A mi director de tesis, primeramente, por brindarme la oportunidad de desarrollar este trabajo de titulación bajo su cargo, por guiarme durante este proceso que, aunque no ha sido fácil, con su ayuda ha resultado ser más llevadero. Para mí es un gran referente en quien guiarme. Gracias por todo.

## INDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
INDICE DE CONTENIDOS .....	vi
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO 1 .....	5
1.1. Situación Actual .....	6
1.2. Planteamiento del Problema .....	10
1.3. Objetivos .....	10
1.3.1 Objetivos Generales .....	10
1.3.2 Objetivos Específicos.....	10
1.4. Planteamiento de Solución al Problema .....	10
1.5. Metodología para la solución del problema .....	10
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO .....	12
2.1 Metodologías de Desarrollo de Software.....	13
2.1.1 Scrum .....	13
2.1.2 XP .....	15
2.1.3 Kanban .....	16
2.1.4 Comparativa de Metodologías de Desarrollo .....	17
2.2 Arquitectura de Software .....	17
2.2.1 Cliente – Servidor.....	18
2.2.2 Arquitectura 3 capas .....	20
2.2.3 SOA .....	21

2.2.4 Comparativa de Arquitecturas de Software.....	23
2.3 Herramientas de Desarrollo.....	23
2.3.1 AngularJS.....	23
2.3.2 Slim.....	24
2.3.3 SimpleSAMLphp .....	24
CAPITULO 3: DESARROLLO POR ITERACIONES DEL SISTEMA.....	25
3.1 Visión General del Desarrollo.....	26
3.2 Desarrollo del primer sprint .....	28
3.2.1 Planificación .....	28
3.2.2 Pila del primer sprint (Sprint Backlog) .....	30
3.2.3 Seguimiento del sprint .....	31
3.2.4 Desarrollo del gráfico burn-down.....	34
3.2.5 Elaboración del Incremento .....	36
3. 3 Desarrollo del segundo sprint.....	43
3.3.1 Planificación .....	43
3.3.2 Pila del segundo sprint (Sprint Backlog).....	45
3.3.3 Seguimiento del sprint .....	46
3.3.4 Desarrollo del gráfico burn-down.....	48
3.3.5 Elaboración del incremento. ....	49
3. 4 Desarrollo del tercer sprint .....	53
3.4.1 Planificación .....	53
3.4.2 Pila del tercer sprint (Sprint Backlog) .....	54
3.4.3 Seguimiento del sprint .....	55
3.4.4 Desarrollo del gráfico burn-down.....	57
3. 5 Desarrollo del cuarto sprint.....	60
3.5.1 Planificación .....	60
3.4.2 Pila del cuarto sprint (Sprint Backlog) .....	62
3.4.3 Seguimiento del sprint .....	63
3.4.4 Desarrollo del gráfico burn-down.....	64



CAPITULO 4: RESUMEN DE PRUEBAS E IMPLEMENTACIÓN .....	67
4.1 Resumen de pruebas .....	68
4.1.1 Pruebas de integridad de datos.....	68
4.1.2 Pruebas de funcionamiento del sistema .....	68
4.1.3 Pruebas de aceptación .....	69
4.2 IMPLEMENTACIÓN .....	70
CAPITULO 5: DISCUSIÓN FINAL.....	72
5.1 Metodología .....	73
5.2 Arquitectura.....	73
CAPITULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	74
6.1 Conclusiones .....	65
6.2 Recomendaciones .....	66
BIBLIOGRAFÍA.....	76
ANEXOS.....	77
1. Introducción .....	80
2. Product Backlog.....	84
4. Especificaciones y Criterios de Aceptación .....	96

## **RESUMEN**

El presente trabajo de titulación aporta con una herramienta informática que apoya a la ejecución del Programa de Formación e Innovación Docente de la Universidad Técnica Particular de Loja, sistematizando los procesos y subprocesos que lo conforman, de esta manera se reduce el esfuerzo humano de quienes interactúan con el programa. De igual manera se realiza una optimización de los almacenes de datos, asegurando de esta manera la integridad de los datos.

Los procesos y subprocesos que conforman el programa fueron levantados con la colaboración de los gestores que se encargan de la ejecución del programa, de igual manera con las pruebas y validaciones de la herramienta informática a fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos planteados y de satisfacer las necesidades de los usuarios.

## **ABSTRACT**

The present degree work contributes with a software that supports to the execution of the Program of Training and Teaching Innovation of UTPL, systematizing the processes and subprocesses that conform it, in this way it reduces the human effort of those who interact with the program. In the same way, an optimization of the data stores is carried out, thus ensuring the integrity of the data.

The processes and subprocesses that make up the program were developed with the collaboration of the managers who are responsible for the execution of the program, in the same way with the tests and validations of the software in order to ensure compliance with the objectives set and to satisfy the needs of the users.

## INTRODUCCIÓN

Estos últimos años la docencia universitaria se ha transformado en un proceso grande, complejo y multidimensional, en el que, además de la experiencia, antigüedad, conocimiento y práctica, aumenta la presión por parte de las mismas instituciones educativas. Estas instituciones pretenden cambiar el paradigma de la educación actual, enfocándose en aumentar la comunicación, el trabajo en equipo y la innovación colectiva en el claustro docente. Para potenciar estas prácticas los docentes deben adquirir ciertas competencias con el objetivo de potenciar, valorar y dar reconocimiento a la calidad de la actividad docente.

En la actualidad la Universidad Técnica Particular de Loja está llevando a cabo el programa de “Innovación y Formación Docente”, el cual tiene como finalidad promover, gestionar y asegurar el proceso de capacitación a los docentes. Este proceso depende de una gran planificación puesto que requiere de un análisis y seguimiento profundo de los perfiles académicos de los docentes, para de esa manera proporcionar sugerencias que aporten de manera significativa y productiva a su evolución como docentes.

La calidad e la docencia en el desarrollo profesional del profesorado son una de las directrices claves presentes en el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional 2011-2020. Entre las líneas estrategias de este Plan, se señala la importancia y el compromiso que tiene la institución con la formación del personal de la UTPL a través de contar con docencia pertinente y de alto nivel. En consecuencia, por medio de la calidad de enseñanza, los docentes enfocan su actividad orientada a la formación integral del estudiante, dentro de la cual se atiendan sus necesidades espirituales, emocionales, cognitivas, sociales y técnicas. Siempre procurando que el estudiante se convierta progresivamente en protagonista de su aprendizaje.

Adicional a los objetivos estratégicos de nuestra institución, el Programa de Formación e Innovación Docente 2017 plantea el desarrollo profesional del profesorado considerando los objetivos del actual reglamento de Régimen Académico, en el que el aporte y participación de los docentes investigadores des trascendental para lograr la construcción del nuevo modelo de educación garantizando una formación de alta calidad que propenda a la excelencia y pertinencia del Sistema de Educación Superior, mediante su articulación a las necesidades de la transformación y participación social, fundamentales para alcanzar el Buen Vivir. (Art. 2, literal a del Reglamento de Régimen Académico).

El proceso de capacitación a los docentes se alimenta con información de fuentes de datos heterogéneas como los resultados del programa en años anteriores, encuestas de satisfacción, calificaciones, etc. Esto provoca, que, en su mayor parte este proceso se desarrolle de forma manual ya que implica un procesamiento de datos no estructurados y requiere de ciertos criterios no sistematizados, lo cual provoca un elevado consumo de recursos humanos de manera innecesaria.

Por lo tanto nace la necesidad de implementar una herramienta informática que permita gestionar este proceso de una manera más estructurada, más eficiente y que proporcione un impacto positivo en cuanto al cumplimiento del Programa de Formación e Innovación Docente. Aportando en la sistematización de los procesos de control de

registro e inscripción, registro de calificaciones, gestión de cursos/componentes, generación de reportes y seguimiento académico de los docentes, facilitando la planificación del programa para los años siguientes en cuanto a tiempo de esfuerzo humano, además de proporcionar un banco de información estructurada que pueda ser explotado para la toma de decisiones que mejore el programa de Formación e Innovación Docente.

## **CAPÍTULO 1**

## Situación Actual

El Programa de Formación e Innovación Docente está orientado a facilitar y apoyar a los docentes al desarrollo de sus necesidades de tipo formativo, dotándole de las estrategias y recursos necesarios para desarrollar una serie de nuevas competencias profesionales.

La gestión y ejecución del programa se encuentra bajo la responsabilidad del Vicerrectorado Académico, en donde se ha identificado el estado actual del proceso, los puntos críticos y consideraciones de mejora.

El proceso para la gestión de formación docente se compone de: planificación, implementación, seguimiento y evaluación del programa anual de capacitación, tal como se muestra en la Figura 1.

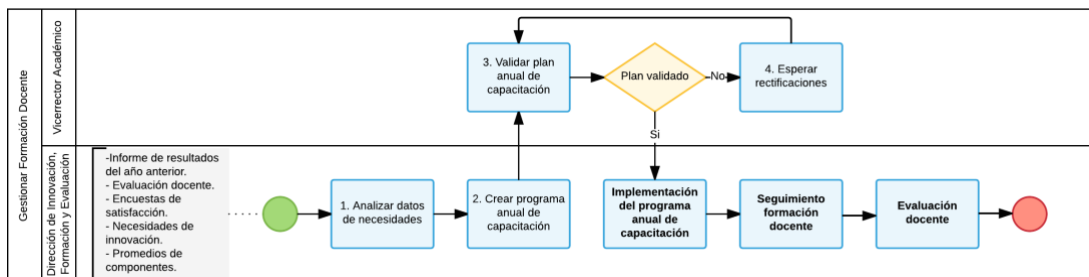


Figura 1. Diagrama de flujo, Gestión de Formación Docente

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

El proceso de gestión tiene las siguientes actividades:

- Actividad 1. Analizar datos de necesidades: se realiza el análisis de los datos en los siguientes documentos.
  - Informe de resultados del año anterior.
  - Evaluación docente.
  - Encuestas de satisfacción de cursos.
  - Necesidades de innovación.
  - Promedios de componente dictados por los docentes.
- Actividad 2. Crear programa anual de capacitación: se crea el plan de capacitación anual en base a los datos analizados.
- Actividad 3. Validar plan anual de capacitación: la Dirección de Innovación, Formación y Evaluación Docente, realiza la socialización del plan anual de capacitación para que pueda ser aprobado por el Vicerrector Académico.
- Actividad 4. Esperar rectificaciones: de ser necesario se deben hacer correcciones en el plan.

El proceso de gestión cuenta con los siguientes subprocesos.

- Subproceso 1. Implementación del programa anual de capacitación. En la figura 2 se observa un detalle de este subproceso.

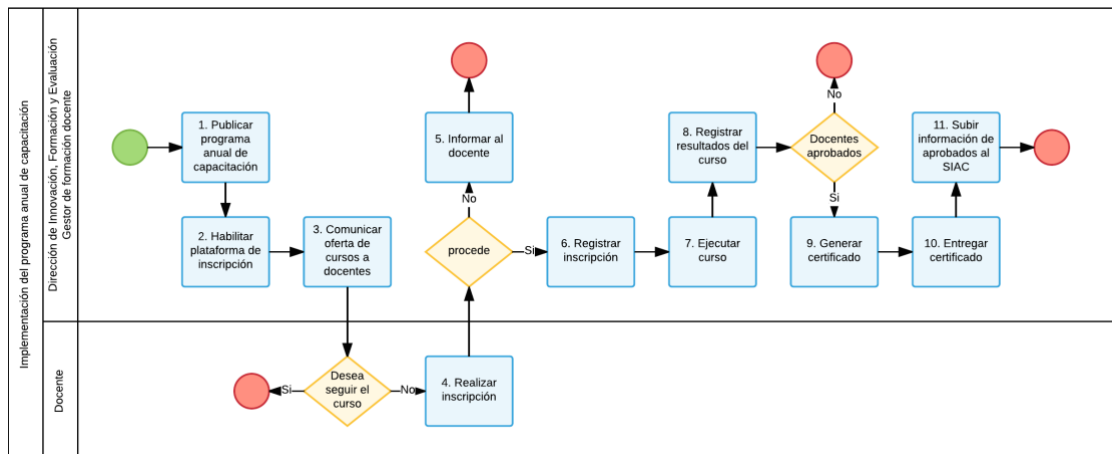


Figura 2. Implementación del programa de capacitación

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

- Actividad 1. Se actualiza la información referente a los cursos en la página web [www.innovaciondocente.utpl.edu.ec](http://www.innovaciondocente.utpl.edu.ec).
- Actividad 2. Habilitar plataforma de inscripción: se crea el formulario de inscripción en la herramienta [www.e-encuesta.com](http://www.e-encuesta.com).
- Actividad 3. Comunicar oferta de cursos a docentes: se envía un correo informativo a los docentes para hacerles conocer sobre la oferta de los cursos.
- Actividad 4. Realizar inscripción: el docente se inscribe llenando el formulario correspondiente al curso que desea.
- Actividad 5. Informar al docente: en caso de existir algún impedimento que no permita al docente realizar el curso escogido se le informa mediante correo electrónico que no puede ser admitido en el curso.
- Actividad 6. Registrar inscripción: se obtiene el reporte de la herramienta de encuestas con los datos de todos los docentes que se han inscrito en los cursos.
- Actividad 7. Ejecutar curso: se desarrollan las actividades correspondientes al curso.
- Actividad 8. Registrar resultados del curso: se elabora un documento de excel con los datos de los docentes que han aprobado el curso.
- Actividad 9. Generar certificado: se imprimen los certificados de los docentes que aprueban los cursos.



- Actividad 10. Entregar certificado: se notifica mediante correo electrónico a los docentes que han aprobado los cursos y pueden acercarse a las oficinas del vicerrectorado para recibir su certificado de aprobación
- Actividad 11. Subir información de aprobados al SIAC: se sube el documento de excel al SIAC mediante un servicio proporcionado por el administrador del sistema, este servicio recibe el documento con un formato y codificación previamente establecida para que pueda ser procesado y almacenar el reporte en la base de datos.
- Subproceso 2. Seguimiento formación docente. En la figura 3 se observa un detalle de este subproceso.

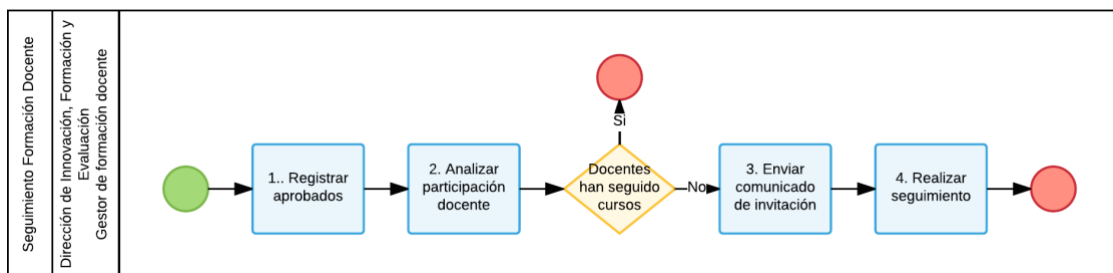


Figura 3. Seguimiento de formación docente

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

- Actividad 1. Registrar aprobados: se registra el resultado de los docentes que han aprobado el curso.
- Actividad 2. Analizar participación docente: se verifica que docentes han participado en el Programa.
- Actividad 3. Enviar comunicación de invitación: en caso de que los docentes no hayan seguido cursos se les envía una notificación para que se inscriban.
- Actividad 4. Realizar seguimiento: se repite el proceso de seguimiento.
- Subproceso 3. Realizar evaluación. En la figura 4 se observa un detalle de este subproceso.

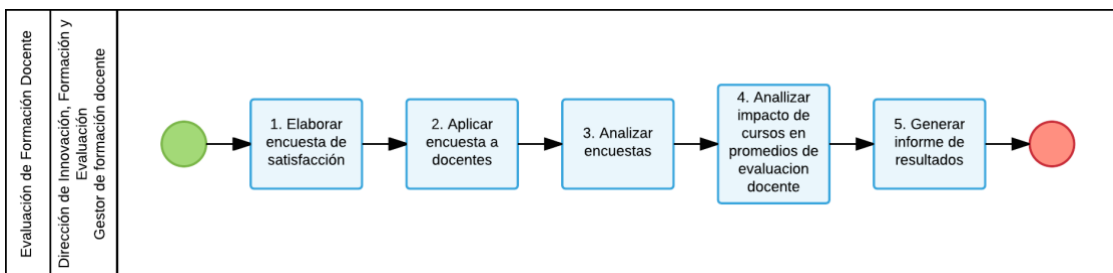


Figura 4. Evaluación de formación docente

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

- Actividad 1. Elaborar encuesta de satisfacción: se elabora la encuesta en la plataforma e-encuesta.
- Actividad 2. Aplicar encuesta a docentes: mediante correo electrónico se les solicita a los docentes que rellenen la encuesta.

- Actividad 3. Analizar encuestas: tras finalizar un periodo de tiempo prudente, se obtiene de la plataforma e-encuesta un documento excel con todas las encuestas realizadas.
- Actividad 4. Analizar impacto de cursos en promedios de evaluación docente: se analiza de forma manual los contenidos de la encuesta.
- Actividad 5. Generar informe de resultados: se realiza un informe que refleje la evaluación de los docentes.
- Subproceso 4. Gestionar formación de cursos específicos para docentes. En la figura 5 se observa un detalle de este subproceso.

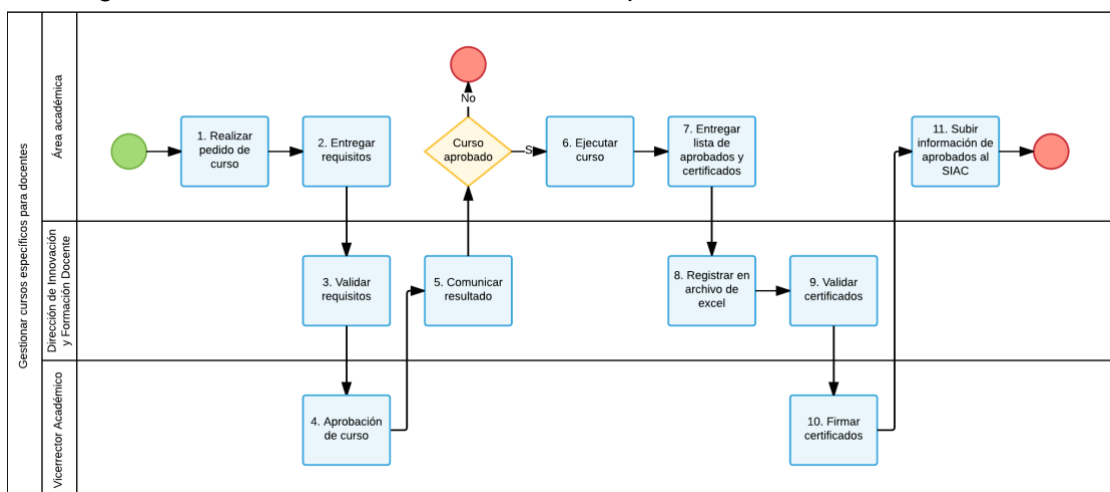


Figura 5. Gestionar cursos específicos docentes

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

- Actividad 1. Realizar pedido de curso: se puede realizar el pedido de un curso académico específico desde cualquier área académica.
- Actividad 2. Entregar requisitos: se reciben los siguientes requisitos:
  - Oficio dirigido al vicerrector.
  - Formulario de información del curso.
  - Lista de asistentes.
  - Formato de presupuesto.
  - Acta de junta de área (opcional).
- Actividad 3. Validar requisitos: validar con la Dirección de Innovación, Formación y Evaluación, los requisitos presentados por el área académica.
- Actividad 4. Aprobación de cursos: validar la pertinencia del curso y si procede realizar la aprobación para la ejecución del curso.
- Actividad 5. Comunicar resultado: se envía la notificación con la respuesta si es o no aprobado el curso solicitado.
- Actividad 6. Ejecutar curso: la logística para la ejecución del curso la realiza el área académica. (Gestión de pasajes, hospedaje, alimentación, reserva de salas)
- Actividad 7. Entrega lista de aprobados y certificados: se entrega a Vicerrectorado Académico el listado de asistentes aprobados y los certificados correspondientes.

- Actividad 8. Registrar en archivo de excel: se registra en un archivo de excel los participantes aprobados y los datos del curso.
- Actividad 9. Valorar certificados: se valida que los certificados generados coincidan con la lista de asistentes aprobados.
- Actividad 10. Firmar certificados: el vicerrector firma los certificados.
- Actividad 11. Subir información de aprobados al SIAC: se genera un informe presupuestario que es entregado al área financiera

### **Planteamiento del Problema**

El proceso que conforma el programa de formación e innovación docente se realiza de tal manera que requiere un gran esfuerzo humano, puesto que comprende el manejo de grandes cantidades de datos que deben ser capturados procesados y almacenados, además las herramientas utilizadas para llevar a cabo el proceso no aportan seguridad en cuanto a manejo y fiabilidad de los datos.

### **Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivos Generales**

Implementar un Sistema Informático que apoye a la ejecución del Programa de Formación e Innovación Docente.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Visualizar mediante un aplicativo web los resultados y avances del docente dentro del Programa de Innovación y Formación.
- Integrar e informatizar los procesos de “Implementación del programa de capacitación anual” y “Seguimiento formación docente”, que forman parte del Programa de Innovación y Formación en un software.
- Desarrollar una herramienta amigable que permita la administración y el seguimiento de los de los docentes por parte de la DGA.
- Utilizar una adecuada metodología de desarrollo que permita el seguimiento continuo de los avances.

### **Planteamiento de Solución al Problema**

Para dar solución al problema se propone el desarrollo de una herramienta informática que apoye al proceso del programa de formación e innovación docente, esta herramienta facilitará tanto a docentes como a los gestores del programa su interacción con el programa, además agiliza el proceso de ejecución del programa reduciendo procesos manuales y repetitivos, estructurando los datos y visualizándolos de una manera más amigable asegurando la integridad de los mismos.

### **Metodología para la Solución del Problema**

La metodología que se seguirá para ejecutar la solución comprende reuniones con las personas que forman parte del programa de formación e innovación tanto gestores del programa como docentes, para conocer sus necesidades específicas y cuál es el rol que desempeñan. De esta manera se logra una visión general del proceso y se identifica

los puntos clave que determinan la funcionalidad final de la herramienta informática a implementar.

## **CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO**

## 2.1 Metodologías de Desarrollo de Software

Las metodologías de desarrollo nos proporcionan un marco de referencia sobre el cuál desplegar todo el proceso de desarrollo del software. Las metodologías tradicionales son robustas y al mismo tiempo no permiten la modificación o inclusión de nuevos requerimientos, su uso se enfoca a proyectos de desarrollo en los que se especifica cuál será el producto final a obtener y por lo tanto no existe una cooperación directa entre el usuario/cliente y el equipo de desarrollo, lo cual da cabida a cambios en el producto demasiado tarde lo que implica un incremento en el consumo de recursos.

Muchas empresas de desarrollo de software están adoptando el método ágil de desarrollo de software. Este método implica al cliente o usuario del producto en cada nivel de desarrollo de software, reduciendo así el impacto del cambio de requisitos en etapas posteriores.

Por lo tanto, estas metodologías han tomado gran fuerza y han sido ampliamente adoptadas. “Las metodologías ágiles han ganado popularidad desde hace algunos años, ya que constituyen una buena solución para proyectos a corto plazo, en especial, aquellos que constituyen una buena solución para proyectos en dónde los requisitos están cambiando constantemente”(Amaya Balaguera, 2013, p.1). Podemos entonces concluir que las metodologías ágiles de desarrollo están completamente aceptadas y son de gran utilidad en el campo de desarrollo de software actual independientemente del tipo o magnitud de proyecto que se realice.

### 2.1.1 Scrum

“Scrum, basado en la teoría del control de procesos empíricos, es una metodología iterativa e incremental de gestión de proyectos para controlar el riesgo y optimizar la previsibilidad de un proyecto”(Lei, Ganjeizadeh, Jayachandran, & Ozcan, 2015,p.60). Scrum está orientado a proyectos en los que se requiere ver resultados desde etapas tempranas del proceso de desarrollo, donde los requerimientos no están completamente definidos o son propensos al cambio y donde la flexibilidad junto con la productividad son factores imprescindibles. La característica más relevante de Scrum son los entregables que se dan de manera iterativa e incremental, estos entregables aportan directamente a la necesidad de ver resultados en tempranas etapas del proyecto.

Scrum está conformado por una serie de componentes, los cuales controlan y permiten el correcto flujo del trabajo, estos componentes se detallan a continuación:

#### Scrum Team

El *Scrum Team* está formado por el *Product Owner*, el *Scrum Master* y el *Development Team*. Según Schwaber (2004). “Las personas que ocupan estos puestos son quienes están implicados en el proyecto. Otras personas pueden estar interesadas en el proyecto, pero no forman parte de él” (p.90).

El scrum team se caracteriza por ser auto-organizado y multifuncional, por lo tanto, el equipo tiene el control del proyecto y tiene constancia de cómo cumplir con los objetivos del proyecto.

- El product owner está a cargo del product backlog es decir el listado de requerimientos a satisfacer y de potenciar el valor del proyecto. “Este rol incluye también informar al *Development Team* cuáles son las metas a alcanzar y asegurarse que las entiendan” (Lei et al., 2015,p61).
- El scrum master tiene la tarea de depurar el product backlog y de informar al equipo el enfoque del proyecto a largo plazo.
- El development team tiene la tarea de desarrollar e implementar un entregable del producto al final de cada sprint, es auto-organizado y multidisciplinario.

### **Scrum Events**

Los eventos de scrum se utilizan para dar seguimiento a los artefactos y adaptar nuevos métodos a la resolución de problemas dentro del proyecto.

El sprint es el núcleo de scrum, el sprint es una iteración en el desarrollo del producto y puede considerarse también como un mini-proyecto con una duración de dos a cuatro semanas. Cada sprint da como resultado una versión usable del producto.

El scrum team es el encargado de definir los sprints, para ello, el equipo se reúne al inicio del sprint en un daily meeting, en esta reunión se define cuáles son los requerimientos o historias de usuario serán abordadas, adicionalmente el equipo se reúne diariamente no más de 15 minutos para compartir el estado del avance del producto con el resto del equipo.

### **Scrum Artifacts**

Las historias de usuario, el product backlog y el sprint backlog son los artefactos de scrum, estos artefactos definen lo que hay que hacer y lo que se ha hecho en el proyecto.

Las historias de usuario son características de scrum, son tarjetas que representan las necesidades a satisfacer, necesidades desde el punto de vista del cliente. Las historias de usuario se caracterizan por ser cortas, simples y de lenguaje natural, deben contar también con unos criterios de aceptación, es decir el objetivo alcanzable que determine la satisfacción de la necesidad representada en dicha tarjeta.

El product backlog consiste en la pila de requerimientos, funcionalidades, correcciones que se necesita implementar en el producto. El product backlog cambia a lo largo de la ejecución del proyecto, añadiendo o modificando requerimientos y correcciones.

El sprint backlog consiste en la lista de requerimientos del product backlog que han sido tomados para formar parte de un sprint. El equipo de desarrollo especifica las funcionalidades que se implementarán, en caso de terminar con los requerimientos adoptados para ese sprint antes de tiempo, el equipo de desarrollo puede tomar más requerimientos para dicho sprint, en caso de no terminar con los requerimientos seleccionados estos quedarán para un futuro sprint.

Scrum se caracteriza por tener un equipo de trabajo pequeño, es muy adaptable al entorno y sus puntos mas fuertes se enfocan en ser muy tolerante al cambio proporcionando al mismo tiempo una gran frecuencia de avance.

### **2.1.2 XP**

XP por sus siglas en inglés “Extreme Programing” es una metodología que aborda proyectos cuyos requerimientos son cambiantes, tienen un equipo de trabajo pequeño o mediano. Propone un desarrollo de modo tal que código, diseño y arquitectura sean adaptativas, es decir, permitan modificaciones, así como también la inclusión de nuevo requerimientos. “La Programación Extrema o XP (Extreme Programming) pertenece a la familia de las metodologías ágiles. XP propone cuatro prácticas esenciales: Entregas limitadas o pequeñas, semana de trabajo de 40 horas, Cliente en el sitio, Programación en Pareja.”(Gómez, Duarte, Daniel, & Guevara, 2012, p.24). Las características esenciales de XP son: historias de usuario, roles, proceso y prácticas.

#### **Historias de Usuario**

Las historias de usuario deben estar en lenguaje natural, ya que deben poder ser entendidas por todos, ya sea clientes, desarrolladores y usuarios. Deben representar los requerimientos con los que debe cumplir el sistema.

#### **Roles XP**

- Programador. Encargado de transformar las historias de usuario en código.
- Cliente. Define las historias de usuario y las pruebas funcionales que validen la implementación, define también la prioridad de las historias de usuario para decidir el orden en el que serán implementadas.
- Tester. Trabaja en conjunto con el cliente para definir las pruebas funcionales, las ejecuta y difunde los resultados entre los miembros del equipo.
- Tracker. Encargado del feedback, compara el estado del proyecto con la estimación del avance del mismo con el objetivo de mejorar las siguientes estimaciones.
- Coach. Responsable general del proyecto, encargado de difundir las prácticas de XP dentro del equipo y asegurarse que sean cumplidas.
- Consultor. Miembro externo del equipo, experto en algún tema específico relacionado con el proyecto.
- Gestor. Vínculo entre clientes y programadores, facilita un adecuado ambiente de trabajo.

#### **Proceso XP**

“La programación extrema engloba un conjunto de reglas que se ejecutan dentro de cuatro actividades estructurales: planeación, diseño, codificación y pruebas.”(Gómez et al., 2012, p.25). En cada una de las iteraciones tenemos:

1. El cliente define las historias de usuario a desarrollar.
2. El programador estima el esfuerzo para cumplir la implementación.
3. El cliente define qué es lo que se debe construir de acuerdo a las prioridades que el crea convenientes.
4. El programador ejecuta y desarrolla lo planificado.
5. Se regresa al paso 1.

#### **Prácticas XP**

Las prácticas en XP se pueden agrupar de la siguiente manera.



Prácticas para la planificación: Consiste en un diálogo continuo entre todas las personas con algún interés en el proyecto a desarrollar, incluyendo clientes, programadores, coordinadores, gerentes, etc. Se inicia por recopilar las historias de usuario, para que los desarrolladores evalúen el tiempo de desarrollo y determinan los riesgos tras la ejecución de dicha historia de usuario.

Tras obtener las historias de usuario se define el plan de iteraciones el cuál esta formado por las historias de usuario que serán abordadas en cada iteración, cada iteración cuenta con un periodo de pruebas y con un seguimiento diario que se realiza con reuniones diarias en las cuáles están presentes todos los interesados.

XP es determinante en los aspectos que forman parte del diseño, estos son:

Simplicidad: Los diseños simples son mas fáciles de implementar que uno complejo.

Soluciones “spike”: Al enfrentar un problema se pueden utilizar pequeños programas alternativa para buscar soluciones.

Recodificación: Consiste en reprogramar o volver a escribir el código de ciertas funcionalidades sin cambiar el objetivo final de la misma, a fin de ser más simple y/o entendible.

Metáforas: Su uso se enfoca en explicar el propósito del proyecto, guiar la estructura y arquitectura del mismo.

XP aunque no proporciona una gran adaptabilidad, si provee una frecuencia de avance elevada aunque no comparable con scrum, existe una tolerancia al cambio a nivel medio y el tamaño de su equipo es amplio debido a los roles que forman parte de esta metodología.

### **2.1.3 Kanban**

“El enfoque principal de Kanban es establecer con precisión qué trabajo hay que hacer, y cuándo es necesario hacerlo. Lo hace priorizando las tareas y definiendo el flujo de trabajo, así como el plazo de entrega”(Lei et al., 2015,p61). Kanban en conclusión nos permite identificar las tareas críticas y que necesiten más tiempo para que puedan ser abordadas con el fin de reducir la posibilidad de quedar inconclusas, además aumenta la flexibilidad en el resto de tareas del proyecto.

Kanban no es precisamente una metodología de desarrollo de software, sino más bien un enfoque para la ejecución de proyectos, en donde prima la reducción del consumo innecesario de recursos y la priorización de tareas a desarrollar.

Kanban enfocado al desarrollo de software utiliza los mismos artefactos y el mismo equipo que scrum, se diferencia en que las tareas a realizar son seleccionadas una a una y no son agrupadas en un sprint, esto reduce el tiempo que existe entre tareas desarrolladas, pero aumenta el riesgo de dependencias fallidas entre las historias de usuario.

Kanban aunque ofrece una gran adaptabilidad el tamaño del equipo de desarrollo no es su punto fuerte, además que su tolerancia al cambio y su frecuencia de avance se ven opacadas por scrum.

### 2.1.4 Comparativa de Metodologías de Desarrollo

Tras realizar una descripción de estas tres metodologías de desarrollo, podemos diferenciar los puntos fuertes y débiles de cada una. Para esto se ha valorado cuatro puntos comunes de estas metodologías y se ha calificado a cada una de ellas con un rango de 1-5, siendo 1 indicador de poca presencia de la característica en cuestión y 5 indicador de completa presencia de la característica en la metodología en cuestión.

Tabla 1. Comparativa de Metodologías de Desarrollo

	Adaptabilidad	Pequeño tamaño del equipo	Tolerancia al cambio	Frecuencia de avance	TOTAL
Scrum	4	4	5	5	18
XP	3	2	3	4	12
Kanban	5	3	4	4	16

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

En la Tabla 1 podemos observar como scrum sobresale en la comparativa, puesto que las características a comparar están muy presentes en esta metodología, muy cerca le sigue kanban y por último XP, podemos entonces deducir, que, dentro de esta comparativa, scrum es una metodología tan ágil como estable, muy adaptable y con un margen bastante bueno de tolerancia al cambio, comprende un equipo de trabajo muy pequeño y su frecuencia de avance es reducida y constante.

XP es la menos valorada puesto que el equipo de trabajo es de los más grandes en la comparativa puesto que debe tener roles dentro del equipo y estos roles deben ser ocupados, aunque es tolerante al cambio, el proceso de aceptación de cambios no es tan bueno como scrum.

Kanban aunque destaca por adaptabilidad requiere un equipo de trabajo más grande, por lo tanto su valoración es menos dentro de la comparativa.

## 2.2 Arquitectura de Software

Entendemos como arquitectura de software al conjunto de componentes que forman parte de un sistema de cómputo o un producto de software, así como las especificaciones o propiedades de los mismos. Según Meaurio y Valeria S. “La Arquitectura de Software (AS) representa un alto nivel de abstracción que permite que la mayoría de los participantes, puedan utilizarla como base para crear entendimiento mutuo, formar consenso y comunicarse entre sí”.(Meaurio & Schmieder, 2013, p.144).

La arquitectura de software define el ambiente en el que las diferentes partes de un ecosistema de software interactúan y se adaptan entre sí.

La arquitectura de software nos permite una visualización que facilita el análisis de la efectividad del diseño para alcanzar los requerimientos previamente establecidos; realizar cambios arquitectónicos si la etapa actual lo permite; y mitigar riesgos en cuanto a la construcción de software. Dicho esto, se debe tener en cuenta a que es realmente un componente, un componente de una arquitectura de software es todo aquello que forma parte de la misma, pero sin existir una dimensión específica, un componente puede ser tan algo tan minúsculo como un script, y puede ser tan grande que permita abarcar bases de datos.

Debemos también diferenciar entre una arquitectura y un diseño. Según Pressman “Hay una diferencia entre los términos arquitectura y diseño. Un diseño es una instancia de una arquitectura, similar a un objeto que es una instancia de una clase”(Pressman & Troya, 1988, p208). Por ejemplo, tomando la arquitectura orientada a servicios, se puede diseñar varios sistemas de software enfocados al uso de servicios mediante el acceso a la red. Entonces se puede decir que de una arquitectura podemos crear muchos diseños, por lo que, no se debe confundir ambos términos.

### 2.2.1 Cliente – Servidor

La arquitectura de cliente servidor define un modelo de aplicación en el cuál sus componentes están distribuidos, de esta manera las operaciones se separan de manera que el proveedor de recursos y el consumidor estén separados, pero al mismo tiempo se comuniquen entre sí para dar lugar al flujo de información.

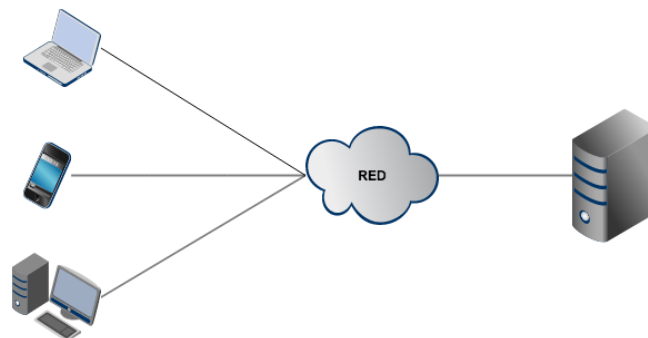


Figura 6. Diagrama Cliente – Servidor  
Fuente: Propia  
Elaboración: Propia

La separación que se da entre el cliente y el servidor es de tipo lógica, el servidor puede ejecutarse o no en una misma máquina por lo que su ubicación física no es un factor altamente relevante, aunque una disposición muy común son los sistemas multicapa en los cuales el servidor se descompone y su funcionamiento se divide en varios equipos, distribuyendo así la carga de trabajo por equipo. La comunicación entre el cliente y el

servidor se da por medio de peticiones, las cuales deben ser atendidas y se debe dar una respuesta.

### **Cliente**

El cliente por lo general quien requiere algún servicio que se encuentra alojado en algún servidor, por ejemplo, realizar una búsqueda por internet. Sus características son:

- Es quien realiza la petición, quién inicia la solicitud, por lo tanto, tiene un papel activo en la comunicación.
- Espera y recibe las respuestas que le brinda el servidor.
- Generalmente es capaz de conectarse a varios servidores simultáneamente.
- Posee una GUI para facilitar la interacción con el usuario.

### **Servidor**

El servidor recibe las peticiones las procesa y devuelve al cliente una respuesta, por ejemplo, devolver resultados de una búsqueda por internet. Sus características son:

- Al arrancar debe esperar a recibir las peticiones de los clientes, por lo tanto, tiene un papel pasivo en la comunicación.
- Al recibir la petición esta es procesada y envía una respuesta al cliente de dicha petición.
- Generalmente reciben peticiones de un gran número de clientes, el número máximo de peticiones simultaneas suele estar limitado en las configuraciones.

### **Características generales**

- En ocasiones el cliente y el servidor pueden trabajar como una sola entidad.
- Las funcionalidades de cliente y servidor pueden estar en una o varias plataformas al mismo tiempo.
- Las plataformas son escalables e independientes, puedes ser actualizadas o reemplazadas y estos cambios se realizan de manera imperceptible al usuario final.

### **Ventajas**

- Gran capacidad de control: los recursos, datos y aplicaciones están centralizados, por lo que, un fallo en alguno de estos recursos no compromete el funcionamiento de todo el sistema.
- Escalabilidad: La capacidad de trabajo tanto del cliente como del servidor puede ser aumentada.
- Encapsulación: Al estar separados los quipos, cualquier traslado, reemplazo o modificación de los mismos se realiza fácilmente.

### **Desventajas**

- Congestión de tráfico: Cuando una gran cantidad de clientes realizan simultáneamente una petición al servidor este se sobrecarga y disminuye su rendimiento.
- Cuando un servidor cae, las peticiones de los nodos no pueden ser procesadas.

- Se requiere software y hardware específico mayormente de lado del servidor puesto que las configuraciones son muy precisas.

La facilidad de testing al igual que el mantenimiento son factores destacados en esta arquitectura, pero la interoperabilidad no es de gran alcance puesto que el cliente y el servidor están ligados entre sí.

### 2.2.2 Arquitectura 3 capas

La arquitectura 3 capas es ampliamente usada en sistemas que implementan un modelo de negocio para el procesamiento de la información, como podría ser una tienda online la cual tiene sus propias reglas en cuanto al manejo de los datos (descuentos, impuestos, etc.).

Todo sistema que gestione datos tendrá accesos a una base de datos para el almacenamiento de los mismos y una interfaz de usuario para que puedan ser visualizados, pero antes de ser almacenados y/o almacenados deben ser procesados y para esto la arquitectura en tres capas divide el sistema en 3 partes de manera que cada una de ellas se comunique únicamente con su adyacente.



Figura 7. Diagrama Arquitectura 3 capas  
Fuente: Propia  
Elaboración: Propia

### Capas

Las capas de esta arquitectura se detallan a continuación

Para comprender el funcionamiento de esta arquitectura se explica cada una de las capas participantes:

- Capa de Presentación: corresponde a la parte visual de cara al usuario, la interfaz. Su función es enviar a la capa de negocio solicitudes de acciones y mostrar los datos que la capa de negocio devuelve.
- Capa de Negocio: contiene la lógica de negocio, es decir toda la lógica con la que se maneja y procesa los datos, reglas específicas de la aplicación. Se comunica con la capa de datos para almacenamiento y obtención de los mismos.

- Capa de Datos: Como su nombre lo indica esta capa corresponde a los datos de la aplicación, datos almacenados. En esta capa se gestiona todo lo relacionado con almacenes de datos como la creación, eliminación y edición de datos.

### **Ventajas**

Sus ventajas son similares a la Arquitectura cliente-servidor puesto que existe una distribución de los componentes tal, que permite la escalabilidad, mantenibilidad, encapsulación, y control de recursos. Además:

- Minimiza el tráfico de datos en la red.
- Las capas pueden ser reemplazadas con implementaciones alternativas.
- Mínima dependencia entre capas.
- Una capa funcional, puede ser utilizada por varios servicios de mayor nivel.
- Aumenta a flexibilidad de desarrollo en cuanto a plataformas.

### **Desventajas**

- Al caer una de las capas ya sea de negocio o de datos, la aplicación queda inservible.
- En casos específicos con ciertos lenguajes de programación se presenta cierta complejidad en comparación a modelos de dos capas (cliente-servidor)

Su nivel de interoperabilidad no es tan elevado puesto que no puede ser accedido desde fuera ni ser reutilizado, su facilidad de testing es elevado y su facilidad de mantenimiento también aunque un poco por debajo de la arquitectura cliente-servidor.

### **2.2.3 SOA**

SOA (Service Oriented Architecture) comprende una estructura que permite la integración de aplicaciones, además permite a las organizaciones unir los objetivos de negocio en relación con los sistemas legados, aporta también de manera directa a los procesos de negocio, con la infraestructura de TI.

SOA es un tipo de arquitectura de software basado en servicios reutilizables con interfaces públicas definidas, donde los proveedores y consumidores de servicios interactúan para realizar los procesos de negocio. Se basa en cuatro abstracciones básicas: servicios, aplicación front-end, repositorio de servicios y bus de servicios. Un servicio consiste en una implementación que provee lógica de negocios y datos un contrato de servicio, las restricciones al consumidor, y una interfaz que expone físicamente la funcionalidad. La aplicación front-end consume los servicios como procesos de negocio. Un repositorio de servicios almacena los contratos de servicios y el bus de servicios interconecta la aplicación front-end y los servicios. (Cruz, Fontana, Rivadeneira, & Vilanova, 2013. p. 448-449)

Todo esto permite que se abaraten los costos de implementación, innovación en cuanto a disponibilidad de servicios para los usuarios, gran adaptación al cambio, gran reusabilidad y alto grado de mantenibilidad y escalabilidad, puesto que, combinan las últimas tecnologías con aplicaciones independientes.

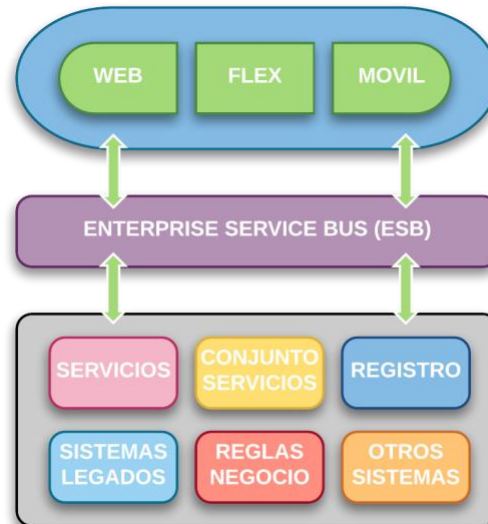


Figura 8. Diagrama Arquitectura SOA  
Fuente: Propia  
Elaboración: Propia

### Ventajas

- Reduce el nivel de acoplamiento puesto que el nivel de dependencia del software es muy bajo.
- Una clara definición de roles de desarrollo permite que cada rol se centre en sus tareas y por lo tanto se realicen de mejor manera.
- Se establece una definición de seguridad más clara.
- Al ofertar servicios su testeo es fácil en desarrollo.
- Su baja dependencia facilita el mantenimiento.
- Apoya la reutilización de código.
- Aporta al desarrollo en paralelo ya que no depende requiere una preexistencia de software.
- Gran índice de escalabilidad.
- Debido a su independencia es fácil realizar un monitoreo de los servicios.
- Permite la interoperabilidad.

### Desventajas

- No es apta para aplicaciones que poseen alta carga transaccional.
- Implica un conocimiento amplio del negocio, para analizarlos y dar forma a la aplicación.
- Los servicios aumentan su criticidad en medida que sea incorporado a los procesos de negocio.

SOA ofrece una gran facilidad para el testing puesto que sus endpoints pueden ser probados con un cliente REST, de igual manera su mantenimiento es fácil ya que se

pude determinar el apartado exacto en el cual se requieren modificaciones y por ultimo la interoperabilidad esta en un nivel muy elevado puesto que permite la interacción con otros sistemas.

## 2.2.4 Comparativa de Arquitecturas de Software

Una vez que se conoce las ventajas y desventajas de ofrecen cada una de las arquitecturas de software podemos diferenciarlas según criterios de relevancia para este proyecto en concreto. Para esto se ha valorado cuatro puntos comunes de estas arquitecturas y se ha calificado a cada una con un rango de 1 a 5, siendo 1 indicador de poca presencia de dicha característica en la arquitectura y 5 indicador de completa presencia de la característica en la arquitectura en cuestión.

Tabla 2. Comparativa de Arquitecturas de Software

	Facilidad de Testing	Facilidad de Mantenimiento	Interoperabilidad	TOTAL
Cliente – Servidor	4	4	3	11
Tres Capas	4	3	3	10
SOA	4	4	5	13

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Según los criterios de comparativa SOA es la mejor arquitectura puesto que ofrece una gran interoperabilidad, es fácil de testear en desarrollo y su mantenimiento es fácil en producción. Por otra parte, cliente – servidor ofrece las mismas características en cuanto a testing y mantenimiento, pero decae en cuanto a la interoperabilidad, la arquitectura 3 capas se queda atrás puesto que su mantenimiento es un poco más difícil debido a la compatibilidad que debe existir en sus componentes.

## 2.3 Herramientas de Desarrollo

### 2.3.1 AngularJS

AngularJS es un framework que ha sido desarrollado y se encuentra bajo el mantenimiento de Google escrito en JavaScript, el cual nos permite construir aplicaciones web, el objetivo principal de AngularJS es la construcción de aplicaciones Single-Page y su mayor atractivo es el data-binding que nos ofrece un amplio abanico de posibilidades en cuanto la fusión del diseño y lógica de aplicaciones web, un concepto más preciso y técnico se encuentra en su página web.

AngularJS es un marco estructural para aplicaciones web dinámicas. Le permite usar HTML como su lenguaje de plantilla y le permite extender la sintaxis de HTML para expresar los componentes de su aplicación de forma clara y sucinta. El enlace de datos y la inyección de dependencia de AngularJS eliminan gran



parte del código que de otro modo tendría que escribir. Y todo sucede dentro del navegador, por lo que es un socio ideal con cualquier tecnología de servidor. (“AngularJS: Developer Guide: Introduction,” 2017)

Se concluye entonces que AngularJS nos permite desarrollar la lógica de nuestras aplicaciones web, optimizando el código, facilitando la escritura de componentes y añadiendo la potencia del data-binding en doble sentido lo que permite un alto grado de interactividad con el usuario.

### **2.3.2 Slim**

Slim es un framework desarrollado en PHP que nos permite la creación de aplicaciones y API´s, su uso también está orientado a la creación de servicios REST, es simple y potente lo cual lo hace una excelente opción al momento de comunicar aplicaciones y/o servicios.

Slim es un framework micro de PHP que le ayuda a escribir rápidamente aplicaciones Web y API sencillas pero poderosas. En esencia, Slim es un despachador que recibe una solicitud HTTP, invoca una rutina de devolución de llamada apropiada y devuelve una respuesta HTTP. (“Documentation - Slim Framework,” 2017)

### **2.3.3 SimpleSAMLphp**

SimpleSAMLphp es una aplicación escrita en PHP que facilita la autenticación en diferentes protocolos como Shibboleth 1.3, A-Select, CAS, OpenID, WS-Federation y OAuth. Gracias a su gestor de sesiones es fácilmente escalable.

SimpleSAMLphp es una aplicación galardonada escrita en PHP nativo que se ocupa de la autenticación. El proyecto está dirigido por UNINETT, tiene una gran base de usuarios, una comunidad de usuarios útil y un gran conjunto de colaboradores externos. (“SimpleSAMLphp,” 2018)

## **CAPITULO 3: DESARROLLO POR ITERACIONES DEL SISTEMA**

El levantamiento de la información correspondiente a los procesos que comprenden el Programa de Formación e Innovación Docente se ha levantado conjuntamente con las personas involucradas en él, para de esta manera comprender el objetivo a cumplir y tener una noción de cómo lograrlo.

### 3.1 Visión General del Desarrollo

Previo análisis de metodologías de desarrollo, realizado en el apartado 2.1.4 se ha optado por la metodología de desarrollo Scrum, ya que se adapta muy bien al proyecto puesto que:

- Se tiene un pequeño equipo de desarrollo, aplicado al presente proyecto es muy conveniente puesto que existe una sola persona que se encargará del desarrollo del Software
- Proporciona avances desde etapas tempranas, esto es muy útil puesto que permite asegurar el cumplimiento de los objetivos y asegura también la correcta implementación de las funcionalidades requeridas.
- Permite nuevos requerimientos o cambios en los existentes, esto facilita al product owner la modificación de ciertas funcionalidades o características del software.

Scrum propone los siguientes roles, que aplicados al presente proyecto son ocupados por:

- **Product Owner:** Representante del dueño del negocio o quien requiere o necesita el software, en este trabajo este rol estará a cargo de Ing. María Isabel Loaiza.
- **Scrum Master:** Encargado de asegurar la correcta implementación de scrum dentro del proyecto, verifica el cumplimiento de los sprint, este rol está a cargo de Ing. Danilo Jaramillo.
- **Development Team:** Encargado de la pila de producto, sprints y desarrollo de los mismos., este rol está a cargo de Erik Ordóñez.

Cumpliendo con lo que nos dicta scrum, procedemos a obtener la visión del producto, ya que scrum no es específico en cuanto a los artefactos a utilizar en la visión, detallaremos esto en el documento de visión propuesto por RUP.

Documento de Visión, revisar Anexo 1.

Posterior al desarrollo de la visión del producto se debe realizar el product backlog el cual estará compuesto por todas las funcionalidades que se necesiten implementar priorizadas por el product owner y el scrum master.

Para capturar todas las funcionalidades hacemos uso de las historias de usuario que nos provee scrum.

A continuación, se muestra la historia de usuario número 1.

Historia de Usuario	
<b>Número: 001</b>	<b>Usuario: Docente</b>
<b>Nombre historia:</b> Ingreso al sistema	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> Como Docente, necesito ingresar al sistema con mis credenciales del EVA, para poder participar en el Programa de Formación Docente	

Figura 8. Ejemplo de historia de usuario

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Esta historia de usuario cuenta con:

- Número identificador: 001
- Usuario de quien se ha levantado la historia: docente
- Nombre descriptivo: Ingreso al sistema
- Prioridad en negocio: alta
- Puntos estimados:
- Riego en desarrollo: media
- Iteración de desarrollo (sprint) a la cuál ha sido asignada: 1
- Programador responsable del desarrollo de la historia de usuario: Erik Ordóñez
- Descripción que detalla un poco más en lenguaje natural la historia de usuario

El product backlog que contiene todas las historias de usuario de este proyecto, se puede revisar en el anexo 2.

El desarrollo del sistema se ha dividido en 4 sprint de un mes de duración cada uno, en la siguiente tabla podemos ver la planificación de los sprint.

Tabla 3. Planificación de los sprints

Numero de Sprint	Fecha
1	15 de enero de 2017 a 15 de febrero de 2017
2	01 de abril de 2017 a 30 de abril de 2017
3	01 de mayo de 2017 a 31 de mayo de 2017
4	01 de junio de 2017 a 30 de junio de 2017

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

## 3.2 Desarrollo del primer sprint

### 3.2.1 Planificación

**Objetivo:** entregar el día 15 de febrero del 2017 el primer entregable correspondiente al módulo del Docente.

**Fecha de revisión:** 16 de febrero del 2017.

Tras definir el objetivo y la fecha de revisión del sprint, se selecciona del product backlog las historias de usuario que se abordarán en esta primera iteración de desarrollo, indicando el peso y la prioridad de cada una de ellas.

Cada historia de usuario cuenta con su identificador correspondiente al product backlog, el nombre, una breve descripción de lo requerido, el peso que indica el esfuerzo desde la perspectiva del desarrollo y la prioridad desde el punto de vista del negocio.

#### Definición de sprint y estimación de esfuerzo.

Tabla 4. Definición de sprint y estimación de esfuerzo

Código	Nombre de HU	Descripción	Peso	Prioridad
HU1	Ingreso al sistema	El docente ingresa su correo y su contraseña en el formulario de ingreso, estos datos se contrastarán con los datos que provee el servicio de autenticación de la UTPL, de ser correctos se enviará al usuario hacia la pantalla principal de su perfil en el Programa de Formación e Innovación Docente.  En caso de no coincidir las credenciales de acceso, se informa al docente que no están correctas y se repite la historia de usuario.		Alta
HU2	Visualizar historial	El Docente debe poder ver sus cursos realizados junto a las calificaciones obtenidas en cada uno de ellos.		Alta
HU3	Visualizar avance general	El Docente visualiza gráficamente los avances obtenidos dentro del Programa agrupando estos avances por los módulos que componen el Programa de Formación Docente		Alta
HU4	Inscripción a curso	El docente realiza la inscripción a los cursos ofertados en la plataforma, luego de realizar la inscripción de notificará la inscripción por parte de los gestores del Programa de Formación e Innovación Docente.		Alta

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Tras seleccionar los casos de uso que forman parte del primer sprint, se desglosa las tareas a realizar para completarlo.

Para la definición de las tareas se especifica un identificador de la tarea a realizar, una breve descripción, el responsable a cargo y las horas necesarias para llevar a cabo la tarea.

Tabla 5. Especificación de horas y responsable por tarea

Tarea	Descripción	Responsable	Tiempo est.(h)
TR001	Describir las Especificaciones de Historias de Usuario y Criterios de Aceptación	Erik Ordóñez	8
TR002	Diseño de la Arquitectura	Erik Ordóñez	8
TR003	Diseño de Base de Datos	Erik Ordóñez	8
TR004	Diseño de template de LogIn	Erik Ordóñez	4
TR005	Diseño de template Historial	Erik Ordóñez	4
TR006	Diseño de template Avance General	Erik Ordóñez	4
TR007	Diseño de template Inscripción	Erik Ordóñez	4
TR008	Desarrollo de servicios a base de datos	Erik Ordóñez	16
TR009	Implementación lógica de solución para LogIn	Erik Ordóñez	16
TR010	Implementación lógica de solución para Historial	Erik Ordóñez	16
TR011	Implementación lógica de solución para Avance General	Erik Ordóñez	16
TR012	Implementación lógica de solución para Inscripción		16
TR013	Pruebas de la versión	Erik Ordóñez	8
<b>Total, de horas de trabajo</b>			128

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

La estimación del esfuerzo para el primer sprint es de 128 horas.

Con todos estos datos se procede a definir formalmente el sprint backlog, en cuyo formato se incluye el nombre del proyecto, el número del sprint, fecha de inicio, días laborables, y horas dedicadas en la jornada diaria. De igual manera se define las tareas a realizar, el tipo de trabajo que requiere dicha tarea, el responsable de la misma y el estado en el que se encuentra, debido a que es la especificación del sprint backlog el estado en todas las tareas será pendiente puesto que aún no se aborda el trabajo de cada una de ellas.

### 3.2.2 Pila del primer sprint (Sprint Backlog)

Tabla 6. Nombre de proyecto

Proyecto
Software para la gestión del Programa de Innovación y Formación Docente de la UTPL

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Tabla 7. Estimación del sprint

Numero de Sprint	Fecha de inicio	Días	Horas por jornada
1	15/01/2017	26	6

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Tabla 8. Detalle de tareas

Tarea	Tipo	Responsable	Estado
Describir las Especificaciones de Historias de usuario y Criterios de Aceptación	Análisis	Erik Ordóñez	Pendiente
Diseño de la Arquitectura	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Diseño de la Base de Datos	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Diseño de template de LogIn	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Diseño de template Historial	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Diseño de template Avance general	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Diseño de template Inscripción	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Desarrollo de servicios a base de datos	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Implementación lógica de solución para LogIn	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Implementación lógica de solución para Historial	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Implementación lógica de solución para Avance General	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente

<b>Implementación lógica de solución para Inscripción</b>	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
<b>Pruebas de la versión</b>	Testeo	Erik Ordóñez	Pendiente

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

### 3.2.3 Seguimiento del sprint

Para dar seguimiento al sprint se toma en cuenta a las prácticas scrum el cual nos indica que se deben realizar reuniones diarias conocidas como daily meeting en estas reuniones nos haremos las siguientes preguntas:

- ¿Qué tareas se realizaron ayer?
- ¿Qué tareas se realizarán hoy?
- ¿Qué cosas se necesitarán y que impedimentos se prevén?

Tras dar respuesta a estas preguntas se actualiza el sprint backlog actualizando el estado de las tareas conforme se desarrollen.

Para llevar un mejor control sobre el avance de las tareas se hace uso del gráfico burn-down que nos permite visualizar el avance diario del Sprint y permite también anticiparse a cualquier tipo de desviación en los tiempos de desarrollo.

Para generar el gráfico burn-down se necesita la información del cumplimiento diario de las tareas, esta información se presenta en una tabla que contiene la fecha de inicio de la tarea, el número de tareas pendientes, las horas restantes del total del esfuerzo estimado, el responsable de la tarea, actividad anterior, actividad actual y los requerimientos extras o dependencias.



Tabla 9. Seguimiento del sprint

Fecha	Tareas	Horas	Responsable	Actividad anterior	Actividad actual	Requerimientos / Dependencias
15-01-2017	13	128	Erik Ordóñez		Describir las Especificaciones de Historias de Usuario y Criterios de Aceptación	Especificación de historias de usuario
16-01-2017	13	124	Erik Ordóñez	Describir las Especificaciones de Historias de Usuario y Criterios de Aceptación	Describir las Especificaciones de Historias de Usuario y Criterios de Aceptación	Especificación de historias de usuario
17-01-2017	12	120	Erik Ordóñez	Describir las Especificaciones de Historias de Usuario y Criterios de Aceptación	Diseño de la Arquitectura	Especificación de historias de usuario
18-01-2017	12	116	Erik Ordóñez	Diseño de la Arquitectura	Diseño de la Arquitectura	Especificación de historias de usuario
19-01-2017	11	112	Erik Ordóñez	Diseño de la Arquitectura	Diseño de la Base de Datos	Especificación de historias de usuario
20-01-2017	11	108	Erik Ordóñez	Diseño de la Base de Datos	Diseño de la Base de Datos	Ninguno
21-01-2017	10	104	Erik Ordóñez	Diseño de la Base de Datos	Diseño de template de LogIn	
22-01-2017	9	100	Erik Ordóñez	Diseño de template de LogIn	Diseño de template Historial	Ninguno
23-01-2017	8	96	Erik Ordóñez	Diseño de template Historial	Diseño de template Avance General	Ninguno
24-01-2017	7	92	Erik Ordóñez	Diseño de template Avance General	Diseño de template Inscripción	Ninguno
25-01-2017	6	88	Erik Ordóñez	Diseño de template Inscripción	Desarrollo de servicios a Base de Datos	Diseño de Base de Datos

<b>26-01-2017</b>	6	84	Erik Ordóñez	Desarrollo de servicios a Base de Datos	Desarrollo de servicios a Base de Datos	Especificación de Historias de Usuario
<b>27-01-2017</b>	6	80	Erik Ordóñez	Desarrollo de servicios a Base de Datos	Desarrollo de servicios a Base de Datos	
<b>28-01-2017</b>	6	76	Erik Ordóñez	Desarrollo de servicios a Base de Datos	Desarrollo de servicios a Base de Datos	
<b>29-01-2017</b>	5	72	Erik Ordóñez	Desarrollo de servicios a Base de Datos	Implementación solución lógica de LogIn	
<b>30-01-2017</b>	5	68	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica de LogIn	Implementación solución lógica de LogIn	Especificación de Historias de Usuario
<b>31-01-2017</b>	5	64	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica de LogIn	Implementación solución lógica de LogIn	
<b>01-02-2017</b>	5	60	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica de LogIn	Implementación solución lógica de LogIn	
<b>02-02-2017</b>	4	56	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica de LogIn	Implementación solución lógica de Historial	
<b>03-02-2017</b>	4	52	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica de Historial	Implementación solución lógica de Historial	Especificación de Historias de Usuario
<b>04-02-2017</b>	4	48	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica de Historial	Implementación solución lógica de Historial	
<b>05-02-2017</b>	4	44	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica de Historial	Implementación solución lógica de Historial	
<b>06-02-2017</b>	3	40	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica de Historial	Implementación solución lógica de Avance General	
<b>07-02-2017</b>	3	36	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica de Avance General	Implementación solución lógica de Avance General	
<b>08-02-2017</b>	3	32		Implementación solución lógica de Avance General	Implementación solución lógica de Avance General	

09-02-2017	3	28	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica de Avance General	Implementación solución lógica de Avance General	
10-02-2017	2	24	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica de Avance General	Implementación solución lógica de Inscripción	Especificación de Historias de Usuario
11-02-2017	2	20	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica de Inscripción	Implementación solución lógica de Inscripción	
12-02-2017	2	16	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica de Inscripción	Implementación solución lógica de Inscripción	
13-02-2017	2	12	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica de Inscripción	Implementación solución lógica de Inscripción	
14-02-2017	1	8	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica de Inscripción	Pruebas de la versión	Especificación de Historias de Usuario
15-02-2017	1	4	Erik Ordóñez	Pruebas de la versión	Pruebas de la versión	

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

### 3.2.4 Desarrollo del gráfico burn-down

Scrum nos proporciona el artefacto burn-down el cual nos permite controlar y supervisar el avance del sprint en función de las tareas y las horas de las que se dispone para cumplirlas.

Para la elaboración del gráfico se hace uso del sprint backlog, que ha sido previamente establecido y desarrollado a lo largo de sprint en las reuniones diarias ya que es en el sprint backlog donde encontramos todas las tareas del sprint, así como las horas que requiere la elaboración de cada una de ellas.

Para el control diario de tareas y generar el gráfico se utiliza una hoja de cálculo en el cual se realiza el seguimiento de las tareas que se han desarrollado diariamente similar al sprint backlog pero con una visualización más estructurada y representativa.

En la figura 9 podemos observar el esfuerzo aplicado diariamente al sprint y cada una de sus tareas.

SPRINT	FECHA DE INICIO	DURACION																																				
1	15/1/17	30																																				
			15 de Enero de 2017	16 de Enero de 2017	17 de Enero de 2017	18 de Enero de 2017	19 de Enero de 2017	20 de Enero de 2017	21 de Enero de 2017	22 de Enero de 2017	23 de Enero de 2017	24 de Enero de 2017	25 de Enero de 2017	26 de Enero de 2017	27 de Enero de 2017	28 de Enero de 2017	29 de Enero de 2017	30 de Enero de 2017	1 de Febrero de 2017	2 de Febrero de 2017	3 de Febrero de 2017	4 de Febrero de 2017	5 de Febrero de 2017	6 de Febrero de 2017	7 de Febrero de 2017	8 de Febrero de 2017	9 de Febrero de 2017	10 de Febrero de 2017	11 de Febrero de 2017	12 de Febrero de 2017	13 de Febrero de 2017	14 de Febrero de 2017	15 de Febrero de 2017					
			Tareas Pendientes	13	13	12	12	11	10	9	8	7	6	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	0
			Horas Restantes	128	124	120	116	112	108	104	100	96	92	88	84	80	76	72	68	64	60	56	52	48	44	40	36	32	28	24	20	16	12	8	4	0		
SPRINT BACKLOG				ESFUERZO																																		
TAREA	TIPO	ESTADO	RESPONSABLE																																			
Describir las Especificaciones de Historias de Usuario y Criterios de Aceptación	Análisis	Terminada	Erik Ordóñez	4	4																																	
Diseño de la Arquitectura	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez		4	4																																
Diseño de Base de Datos	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez				4	4																														
Diseño de template de Login	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez						4																													
Diseño de template Historial	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez							4																												
Diseño de template Avance General	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez								4																											
Diseño de template Inscripción	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez									4																										
Desarrollo de servicios a base de datos	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez										4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Implementación lógica de solución para Login	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez																																			
Implementación lógica de solución para Historial	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez																																			
Implementación lógica de solución para Avance General	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez																																			
Implementación lógica de solución para Inscripción	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez																																			
Pruebas de la versión	Testeo	Terminada	Erik Ordóñez																																			

Figura 9. Seguimiento del sprint 1

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

La figura 10 muestra las tareas realizadas a lo largo del tiempo de duración del sprint.

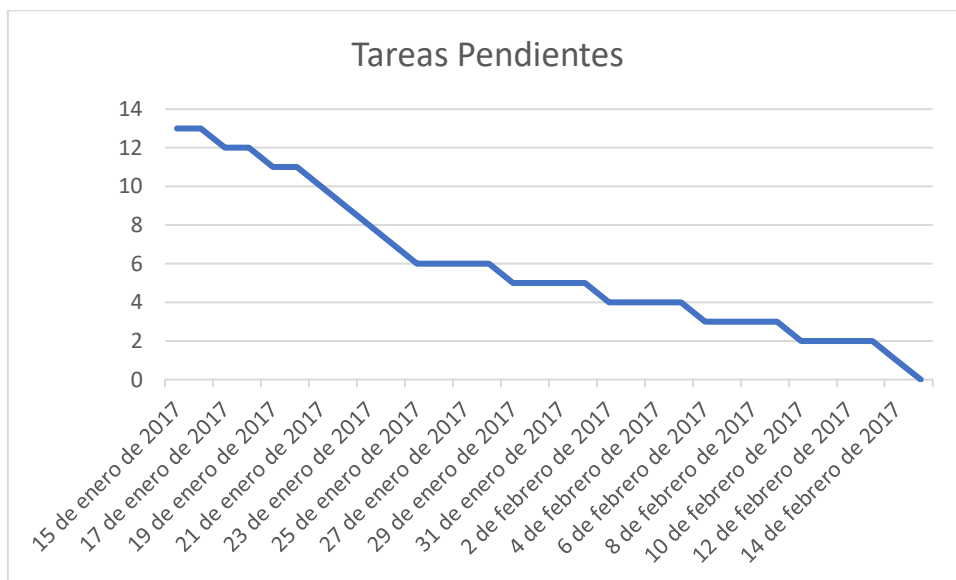


Figura 10. Tareas pendientes del sprint 1

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

La figura 11 muestra el esfuerzo en horas aplicado al sprint.

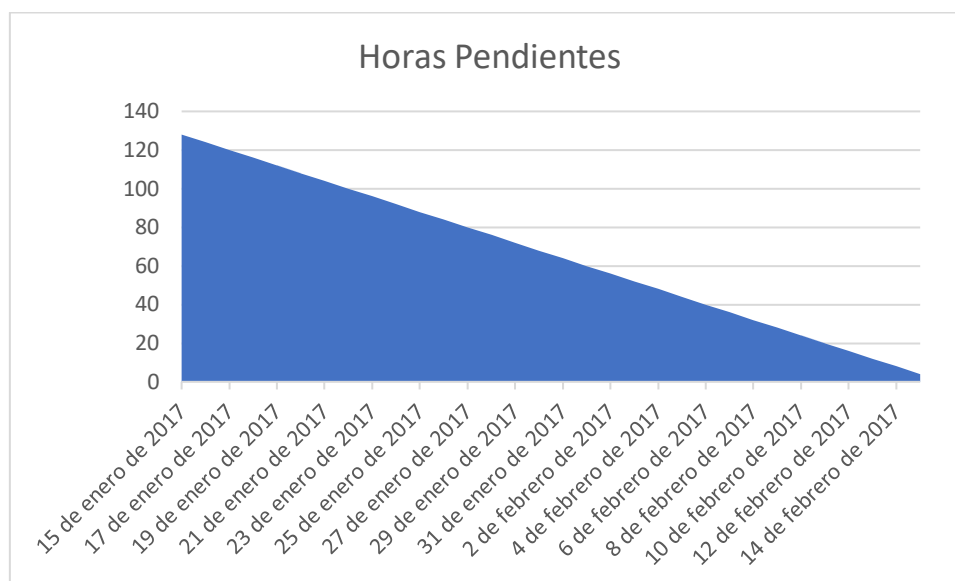


Figura 11. Horas restantes del sprint 1

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

### 3.2.5 Elaboración del Incremento

#### TR001 Describir la Especificación de las historias de usuario y criterios de aceptación

El documento de Especificación de Historias de Usuario y Criterios de Aceptación se encuentra en el Anexo 3.

#### TR002 Diseño de la arquitectura

Tras realizar el análisis de las arquitecturas de aplicaciones, se ha optado por implementar la arquitectura SOA que corresponde a una arquitectura orientada a servicios, puesto que la comunicación de la aplicación con sus fuentes de datos y sistemas adyacentes se realiza mediante servicios, esto permite un desarrollo independiente del resto de sistemas con la única restricción de acoplarse a las interfaces para acceso y modificación de datos según se requiera.

El desarrollo independiente que nos permite esta arquitectura es de gran apoyo puesto que las herramientas de diseño lenguajes de programación, frameworks y plataformas no son un factor a considerar en cuanto a la convivencia con el resto de sistemas, por lo que, las selecciones de todas estas herramientas de desarrollo quedan a total criterio del equipo de desarrollo, siempre y cuando se diseñe las interfaces de comunicación con los sistemas de los cuales depende y es dependencia.

#### TR003 Diseño de la base de datos

El diseño de la base de datos se realiza a partir de las especificaciones de historias de usuario, ya que ahí encontramos todas las entidades que corresponden al sistema, así como sus atributos.

Para la creación de este modelo se ha hecho uso de la herramienta DataGrip en su versión 2016.3 con conexión a una base de datos MySQL contenida en el paquete de XAMPP 5.6.3. DataGrip provee un entorno gráfico que facilita la creación y edición del modelo, así mismo permite generar gráficas del modelo de datos.

A continuación en la figura 12, se muestra el modelado de la base de datos.

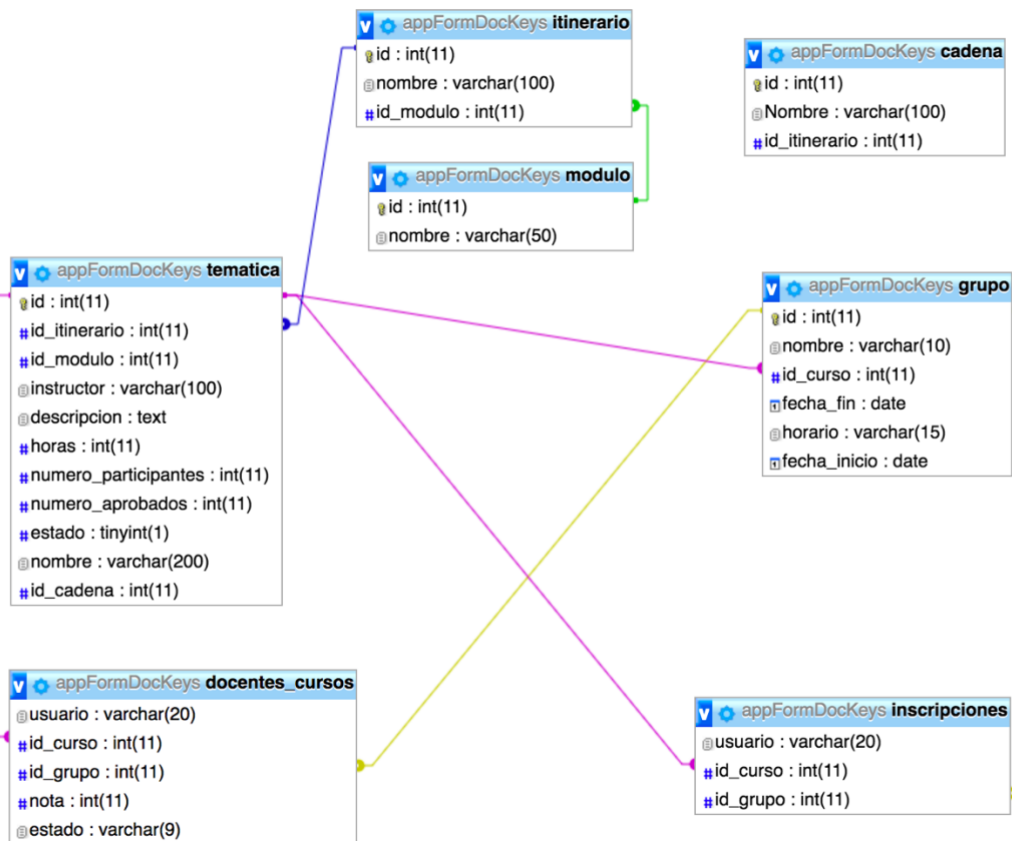


Figura 12. Modelado Base de Datos

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

## TR004 Diseño de template LogIn – TR009 Lógica de LogIn

El template LogIn corresponde a la página inicial de módulo de docentes, es aquí donde los docentes deberán digitar su correo electrónico institucional y su contraseña, de ser correctas estas credenciales, el sistema re-direccionará al interior del sistema. En caso de no ingresar las credenciales correctas, se mostrará un mensaje indicando el error y solicitará nuevamente las credenciales. Este template se puede observar en la figura 13.

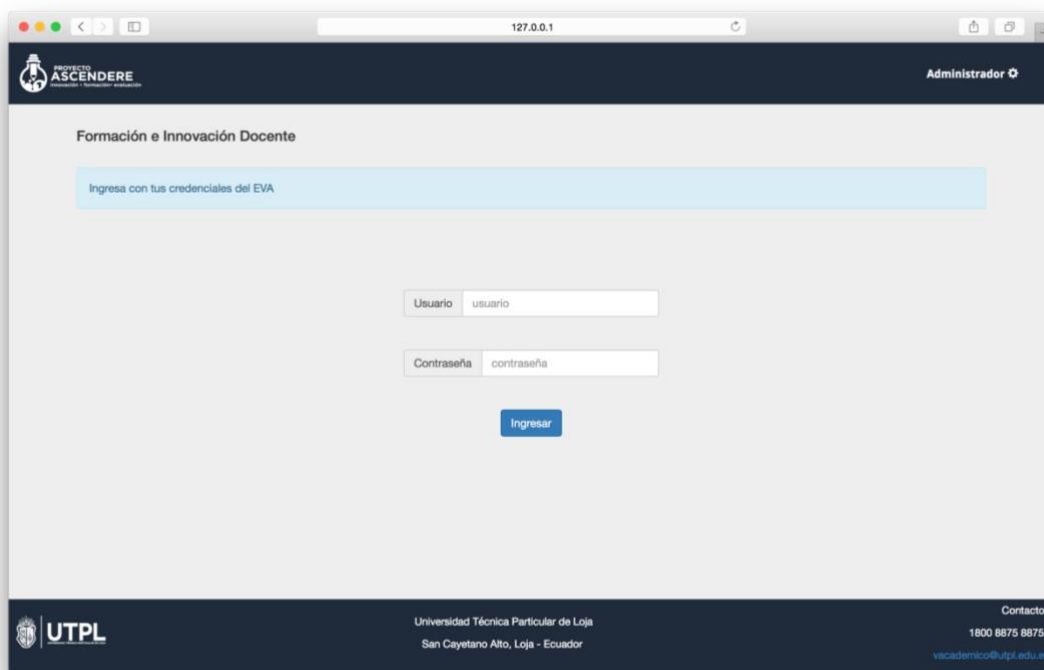


Figura 13. Template LogIn

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

En la figura 14 observamos el comportamiento alterno del template al ingresar mal las credenciales de usuario.

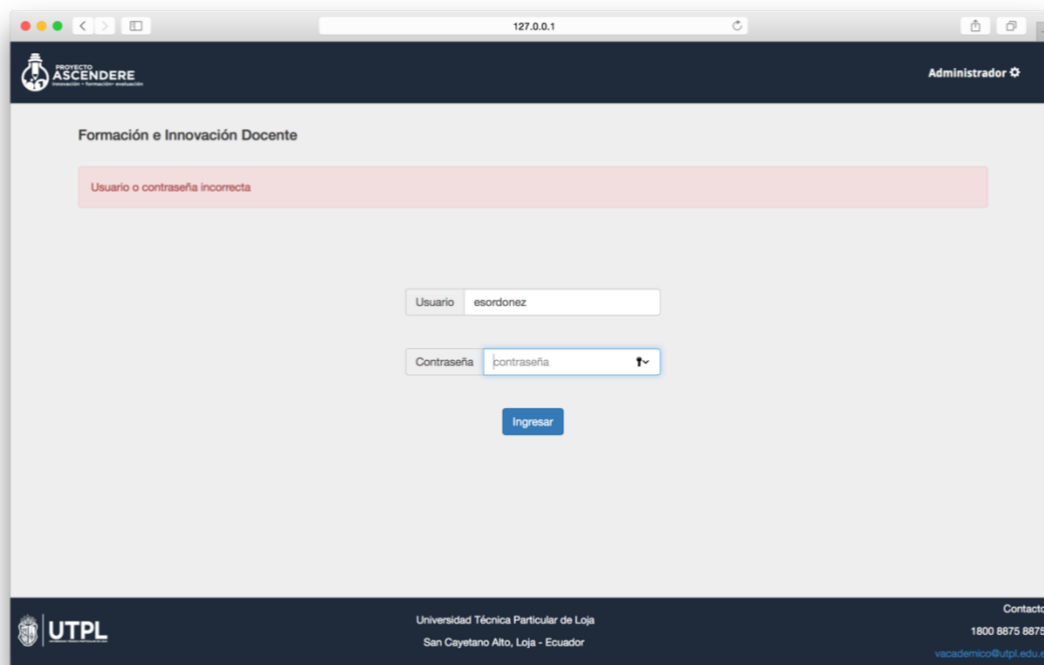


Figura 14. Template LogIn (Credenciales erróneas)

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

## TR005 Template historial – TR010 Lógica historial

En la figura 15 observamos el template del historial de cursos tomados para lo cual lleva implementada su lógica de funcionamiento.

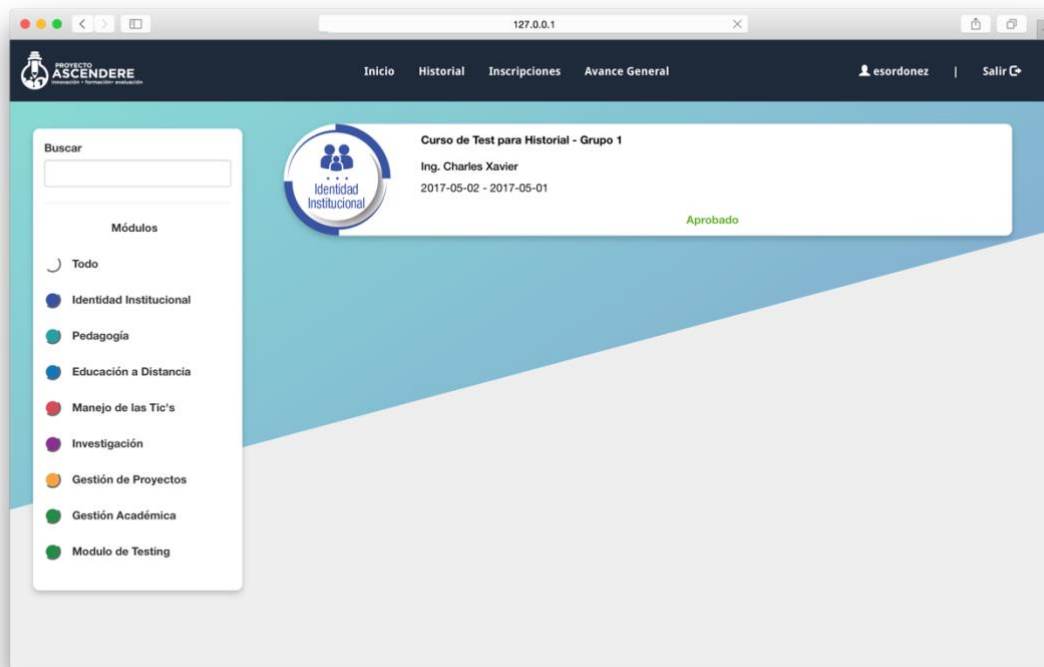


Figura 15. Template Historial

Fuente: Propia

Elaboración: Propia



## TR006 Template avance general – TR011 Lógica avance general

En la figura 16 se puede observar el avance general del docente en el programa de formación docente.

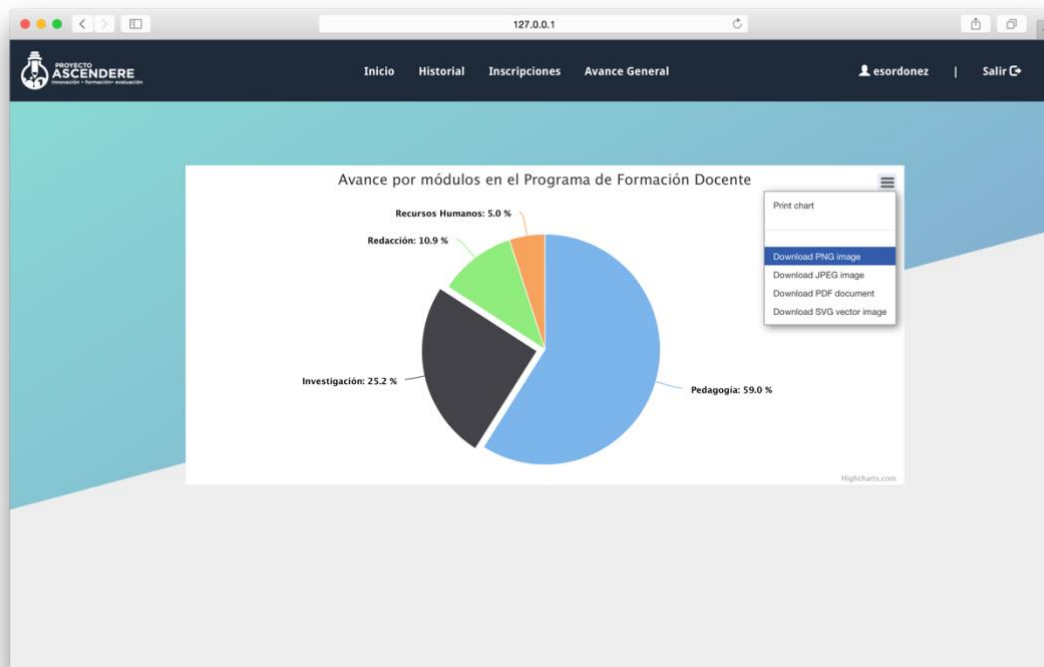


Figura 16. Template Avance General

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

## TR007 Template inscripción – TR012 Lógica inscripción

En las siguientes figuras observamos el proceso de inscripción el cual empieza en la figura 17 con la selección de un curso al cuál se desee inscribir, luego en la figura 18 vemos los detalles del curso para hacer la inscripción para tener en cuenta los horarios y las fechas en las que se va a desarrollar el curso, finalmente, en la imagen 19 vemos la confirmación de la inscripción y finaliza el proceso de inscripción.



Figura 17. Template Inscripción (selección de curso)

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

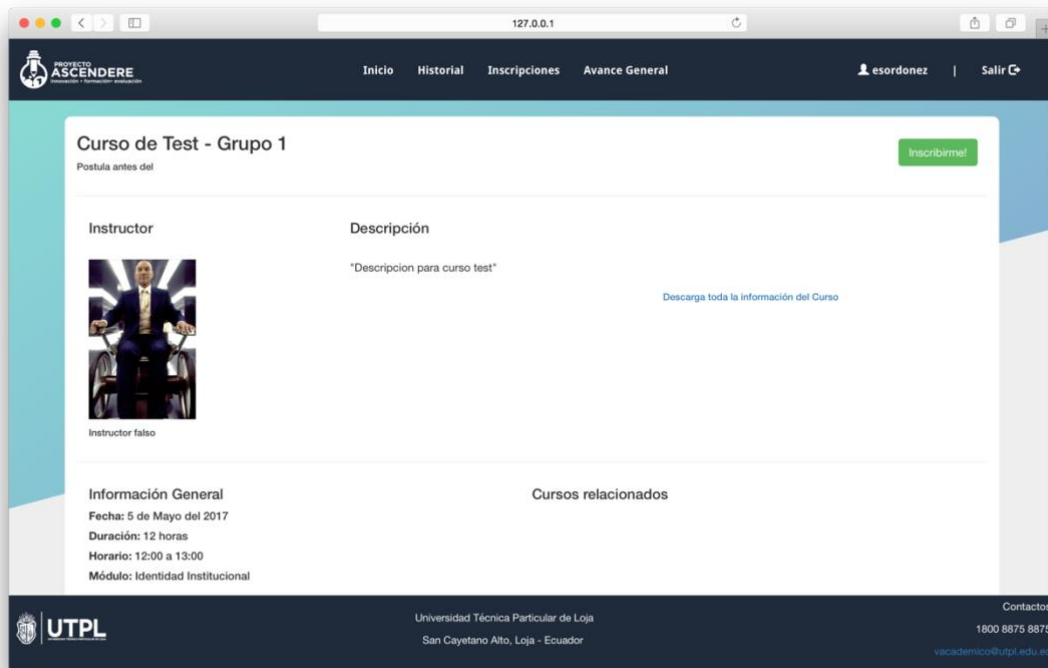


Figura 18. Template Inscripción (Detalles de curso)

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

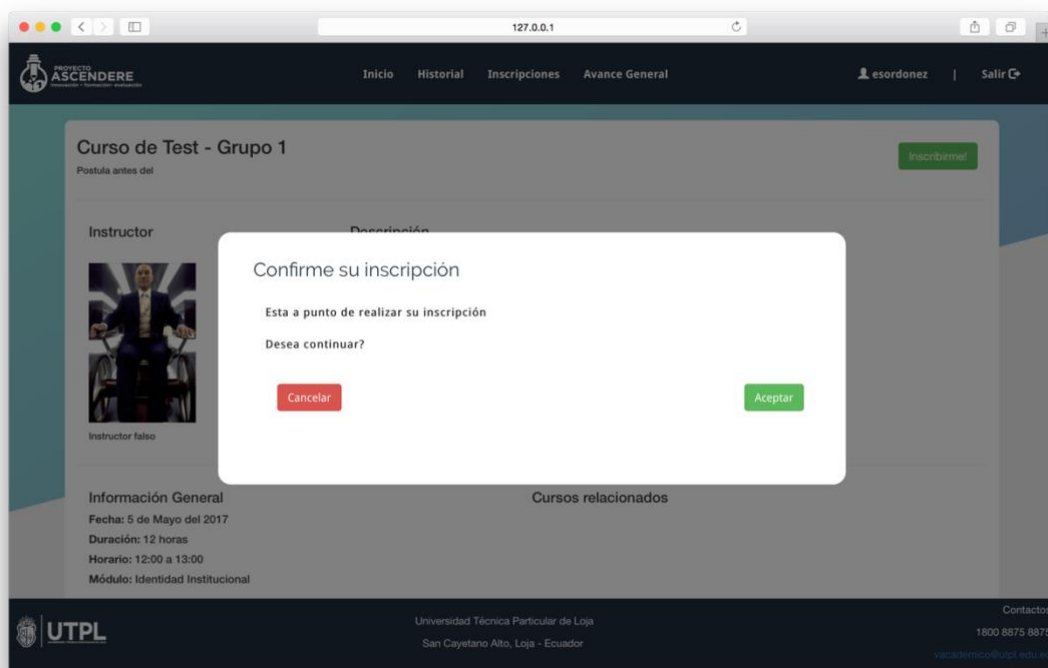


Figura 19. Template Inscripción (Confirmación de inscripción)

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

### 3. 3 Desarrollo del segundo sprint

#### 3.3.1 Planificación

**Objetivo:** entregar el día 1 de mayo de 2017 el segundo entregable.

**Fecha de revisión:** 2 de mayo de 2017.

Seleccionamos las historias de usuario para definir el segundo sprint y la estimación del esfuerzo del mismo.

#### Definición de sprint y estimación de esfuerzo.

Tabla 10. Definición y estimación del segundo sprint

Código	Nombre de HU	Descripción	Peso	Prioridad
HU06	Ingreso al sistema (Gestor)	El gestor ingresa las credenciales de administración en el formulario de ingreso, estos datos se contrastarán con los datos almacenados, de ser correctos se enviará al usuario hacia la pantalla principal del módulo de Administración  En caso de no coincidir las credenciales de acceso, se informa al gestor que no están correctas y se repite la historia de usuario.		Alta
HU07	Crear módulo	El gestor necesita agregar un módulo		Alta
HU08	Editar módulo	El gestor necesita editar un módulo existente, para corregir datos		Media
HU09	Eliminar módulo	El gestor necesita eliminar un módulo		Media
HU10	Crear itinerario	El gestor necesita agregar un itinerario a un módulo		Alta
HU11	Editar itinerario	El gestor necesita editar un itinerario existente, para corregir información		Media
HU12	Eliminar itinerario	El gestor necesita eliminar un grupo		Media

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Detallamos las tareas correspondientes a las historias de usuario del sprint.

Tabla 11. Detalle de las tareas del segundo sprint

Tarea	Descripción	Responsable	Tiempo est.(h)
TR014	Diseño de template de LogIn	Erik Ordóñez	4
TR015	Diseño de template crear módulo	Erik Ordóñez	4
TR016	Diseño de template editar módulo	Erik Ordóñez	4
TR017	Diseño template eliminar módulo	Erik Ordóñez	4
TR018	Diseño de template crear itinerario	Erik Ordóñez	4
TR019	Diseño de template editar itinerario	Erik Ordóñez	4
TR020	Diseño template eliminar itinerario	Erik Ordóñez	4
TR021	Desarrollo de servicio a Base de datos	Erik Ordóñez	12
TR022	Implementación lógica de solución para LogIn	Erik Ordóñez	8
TR023	Implementación lógica de solución para crear módulo	Erik Ordóñez	8
TR024	Implementación lógica de solución para editar módulo	Erik Ordóñez	8
TR025	Implementación lógica de solución para eliminar módulo	Erik Ordóñez	8
TR026	Implementación lógica de solución para crear itinerario	Erik Ordóñez	8
TR027	Implementación lógica de solución para editar itinerario	Erik Ordóñez	8
TR028	Implementación lógica de solución para eliminar itinerario	Erik Ordóñez	8
TR029	Pruebas de la versión	Erik Ordóñez	8
<b>Total de horas de trabajo</b>			<b>104</b>

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

La estimación del esfuerzo para el segundo sprint es de 104 horas.

Con las historias de usuario seleccionadas y las tareas detalladas se procede a formalizar el sprint backlog.

### 3.3.2 Pila del segundo sprint (Sprint Backlog)

Tabla 12. Nombre del proyecto

Proyecto
Software para la gestión del Programa de Innovación y Formación Docente de la UTPL

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Tabla 13. Estimación de segundo sprint

Numero de Sprint	Fecha de inicio	Días	Horas por jornada
2	01/04/2017	20	4

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Tabla 14. Detalle de las tareas del segundo sprint

Tarea	Tipo	Responsable	Estado
Diseño de template de Login	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Diseño de template crear módulo	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Diseño de template editar módulo	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Diseño template eliminar módulo	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Diseño de template crear itinerario	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Diseño de template editar itinerario	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Diseño template eliminar itinerario	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Desarrollo de servicio a Base de datos	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Implementación lógica de solución para Login	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Implementación lógica de solución para crear módulo	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Implementación lógica de solución para editar módulo	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente

Implementación lógica de solución para eliminar módulo	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Implementación lógica de solución para crear itinerario	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Implementación lógica de solución para editar itinerario	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Implementación lógica de solución para eliminar itinerario	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Pruebas de la versión	Testing	Erik Ordóñez	Pendiente

Fuente: Propia  
Elaboración: Propia

### 3.3.3 Seguimiento del sprint

El seguimiento del sprint comprende un detalle diario de las tareas desarrolladas.

Tabla 15. Seguimiento del segundo sprint

Fecha	Tareas	Horas	Responsable	Actividad anterior	Actividad actual	Requerimientos / Dependencias
01-04-2017	16	104	Erik Ordóñez		Diseño de Template LogIn	Especificación de historias de usuario
02-04-2017	15	100	Erik Ordóñez	Diseño de Template LogIn	Diseño de Template crear módulo	Especificación de historias de usuario
03-04-2017	14	96	Erik Ordóñez	Diseño de Template crear módulo	Diseño de Template editar módulo	Especificación de historias de usuario
04-04-2017	13	92	Erik Ordóñez	Diseño de Template editar módulo	Diseño de Template eliminar módulo	Especificación de historias de usuario
05-04-2017	12	88	Erik Ordóñez	Diseño de Template eliminar módulo	Diseño de Template crear itinerario	Especificación de historias de usuario
06-04-2017	11	84	Erik Ordóñez	Diseño de Template crear itinerario	Diseño de Template editar itinerario	Especificación de historias de usuario

<b>07-04-2017</b>	10	80	Erik Ordóñez	Diseño de Template editar itinerario	Diseño de Template eliminar itinerario	Especificación de historias de usuario
<b>08-04-2017</b>	9	76	Erik Ordóñez	Diseño de Template eliminar itinerario	Desarrollo de Servicios a Base de Datos	Especificación de historias de usuario
<b>09-04-2017</b>	9	72	Erik Ordóñez	Desarrollo de Servicios a Base de Datos	Desarrollo de Servicios a Base de Datos	Especificación de historias de usuario
<b>10-04-2017</b>	9	68	Erik Ordóñez	Desarrollo de Servicios a Base de Datos	Desarrollo de Servicios a Base de Datos	Especificación de historias de usuario
<b>11-04-2017</b>	8	64	Erik Ordóñez	Desarrollo de Servicios a Base de Datos	Implementación solución lógica de LogIn	Especificación de historias de usuario
<b>12-03-2017</b>	8	60	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica LogIn	Implementación solución lógica LogIn	Especificación de historias de usuario
<b>13-04-2017</b>	7	56	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica de LogIn	Implementación solución lógica crear	Especificación de historias de usuario
<b>14-04-2017</b>	7	52	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica crear	Implementación solución lógica crear	Especificación de historias de usuario
<b>15-04-2017</b>	6	48	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica crear	Implementación solución lógica editar	Especificación de Historias de Usuario
<b>16-04-2017</b>	6	44	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica editar	Implementación solución lógica editar	Especificación de historias de usuario
<b>17-04-2017</b>	5	40	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica editar	Implementación solución lógica eliminar	Especificación de Historias de Usuario
<b>18-04-2017</b>	5	36	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica eliminar	Implementación solución lógica eliminar	Especificación de historias de usuario
<b>19-04-2017</b>	4	32	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica eliminar	Implementación solución lógica crear	Especificación de historias de usuario
<b>20-04-2017</b>	4	28	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica crear	Implementación solución lógica crear	Especificación de historias de usuario
<b>21-04-2017</b>	3	24	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica crear	Implementación solución lógica editar	Especificación de historias de usuario



22-04-2017	3	20	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica editar	Implementación solución lógica editar	Especificación de historias de usuario
23-04-2017	2	16	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica editar	Implementación solución lógica eliminar	Especificación de historias de usuario
24-04-2017	2	12	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica eliminar	Implementación solución lógica eliminar	Especificación de historias de usuario
25-04-2017	1	8	Erik Ordóñez	Implementación solución lógica eliminar	Pruebas de la versión	Especificación de Historias de Usuario
26-04-2017	1	4	Erik Ordóñez	Pruebas de la versión	Pruebas de la versión	Especificación de Historias de Usuario

Fuente: Propia  
Elaboración: Propia

### 3.3.4 Desarrollo del gráfico burn-down

En base al seguimiento del sprint podemos generar el gráfico burn-down el cuál provee una vista general del avance del sprint en cuanto al tiempo y tareas a realizar.

En la figura 20 podemos observar el esfuerzo aplicado diariamente al sprint y cada una de sus tareas, podemos apreciar la tendencia de desarrollo la cual finaliza en el tiempo establecido para la culminación del sprint.

				26 de Abril de 2017	27 de Abril de 2017	28 de Abril de 2017	29 de Abril de 2017	30 de Abril de 2017	1 de Mayo de 2017	2 de Mayo de 2017	3 de Mayo de 2017	4 de Mayo de 2017	5 de Mayo de 2017	6 de Mayo de 2017	7 de Mayo de 2017	8 de Mayo de 2017	9 de Mayo de 2017	10 de Mayo de 2017	11 de Mayo de 2017	12 de Mayo de 2017	13 de Mayo de 2017	14 de Mayo de 2017	15 de Mayo de 2017	16 de Mayo de 2017	17 de Mayo de 2017	18 de Mayo de 2017	19 de Mayo de 2017	20 de Mayo de 2017	21 de Mayo de 2017	22 de Mayo de 2017	23 de Mayo de 2017	24 de Mayo de 2017	25 de Mayo de 2017	26 de Mayo de 2017	27 de Mayo de 2017					
Tareas Pendientes				20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	11	10	10	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1				
Horas Restantes				128	124	120	116	112	108	104	100	96	92	88	84	80	76	72	68	64	60	56	52	48	44	40	36	32	28	24	20	16	12	8	4	4				
SPRINT BACKLOG				ESFUERZO																																				
TAREA	TIPO	ESTADO	RESPONSABLE																																					
Diseño de template crear cadena	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez	4																																				
Diseño de template editar cadena	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez		4																																			
Diseño de template eliminar cadena	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez			4																																		
Diseño de template crear curso	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez				4																																	
Diseño de template editar curso	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez					4																																
Diseño de template crear grupo	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez						4																															
Diseño de template editar grupo	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez							4																														
Desarrollo de servicios a Base de Datos	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez								4	4	4																											
Implementación lógica de solución para crear cadena	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez											4	4																									
Implementación lógica de solución para editar cadena	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez													4	4																							
Implementación lógica de solución para eliminar cadena	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez															4	4																					
Implementación lógica de solución para crear curso	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez																	4	4																			
Implementación lógica de solución para editar curso	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez																			4	4																	
Implementación lógica de solución para eliminar curso	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez																					4	4															
Implementación lógica de solución para crear grupo	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez																							4	4													
Implementación lógica de solución para editar grupo	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez																									4	4											
Implementación lógica de solución para eliminar grupo	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez																											4	4									
Pruebas de la versión	Testing	Terminada	Erik Ordóñez																																4	4				

Figura 20. Seguimiento del segundo sprint

Fuente: Propia  
Elaboración: Propia

La figura 21 muestra las tareas realizadas diariamente.

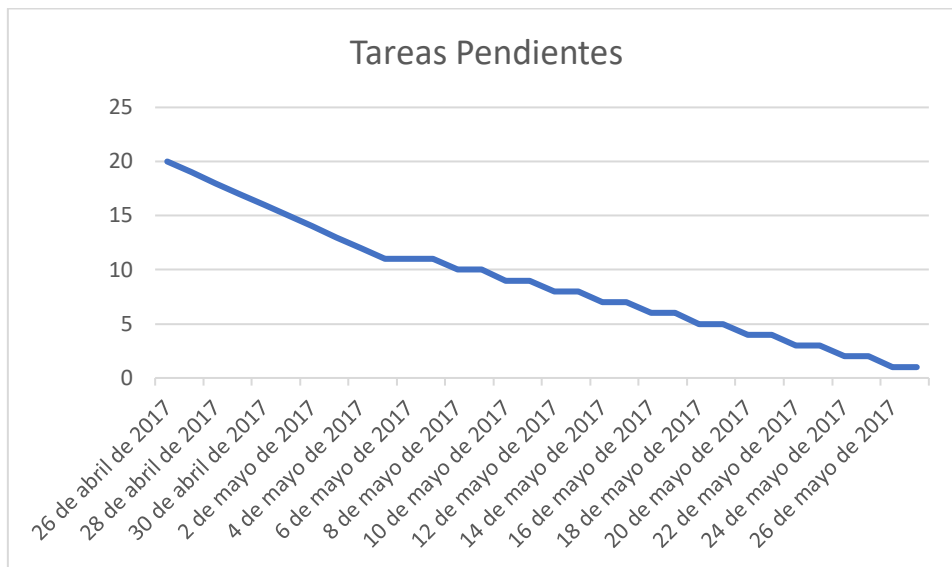


Figura 21. Tareas pendientes del segundo sprint  
Fuente: Propia  
Elaboración: Propia

La figura 22 muestra el número de horas aplicadas a cada tarea.

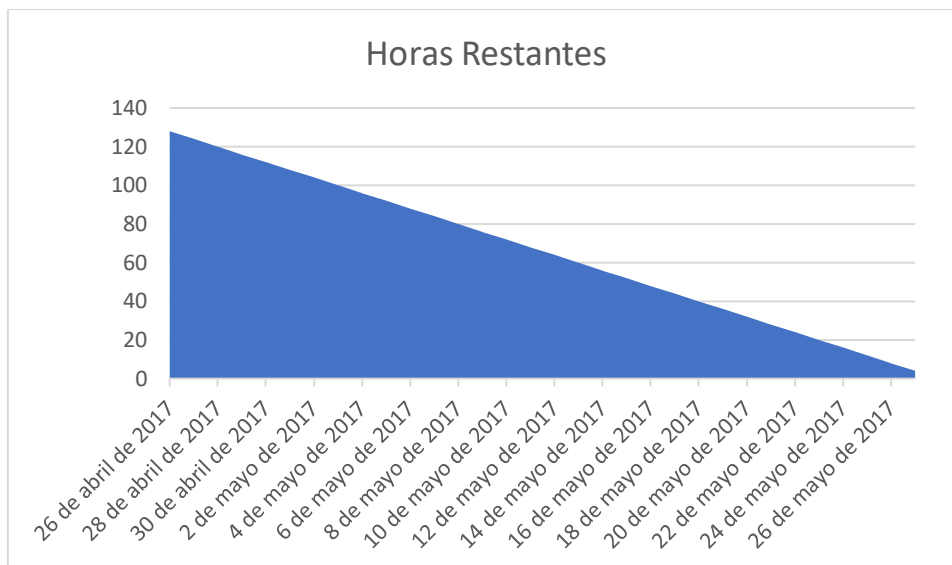


Figura 22. Horas restantes del segundo sprint  
Fuente: Propia  
Elaboración: Propia

### 3.3.5 Elaboración del incremento.

#### TR014 Diseño de template Login – TR022 Lógica de Login

El template Login corresponde a la página principal del módulo de gestores, en este módulo el gestor ingresará sus credenciales de acceso y de ser correctas será re direccionado hacia el interior del módulo de gestores caso contrario se mostrará un

mensaje indicando que las credenciales de acceso son incorrectas. Como se muestra en la figura 23 y 24.

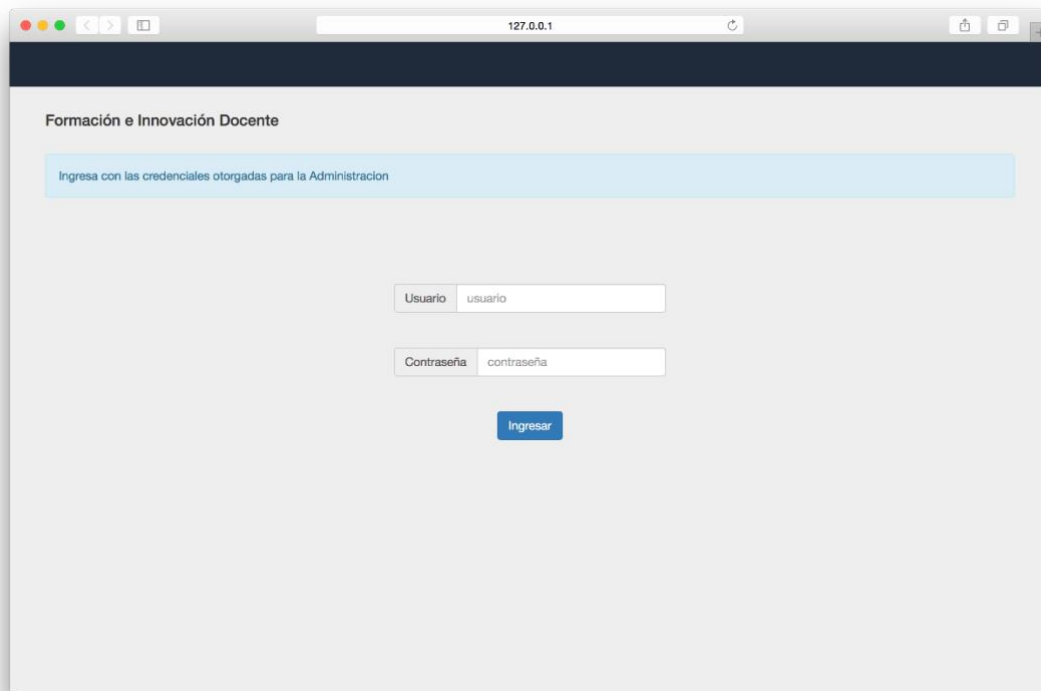


Figura 23. Template Login

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

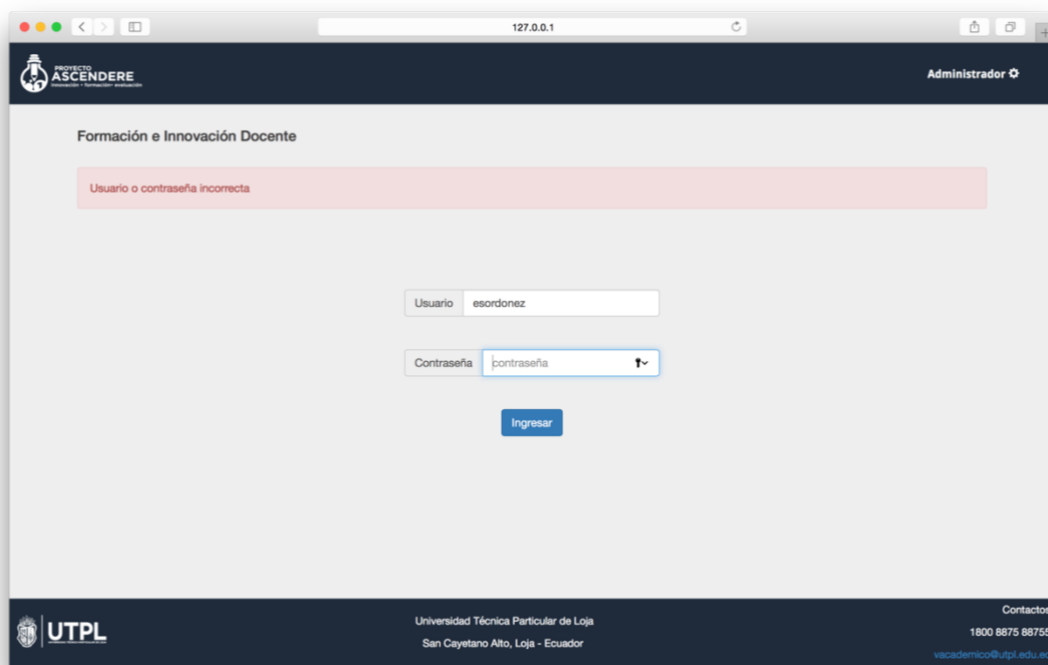


Figura 24. Template Login, credenciales incorrectas

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

## TR015, 016, 017, 23, 24, 25 CRUD de módulos.

El CRUD de módulos permite al gestor crear editar y eliminar módulos para que sean parte del Programa de Formación e Innovación Docente.

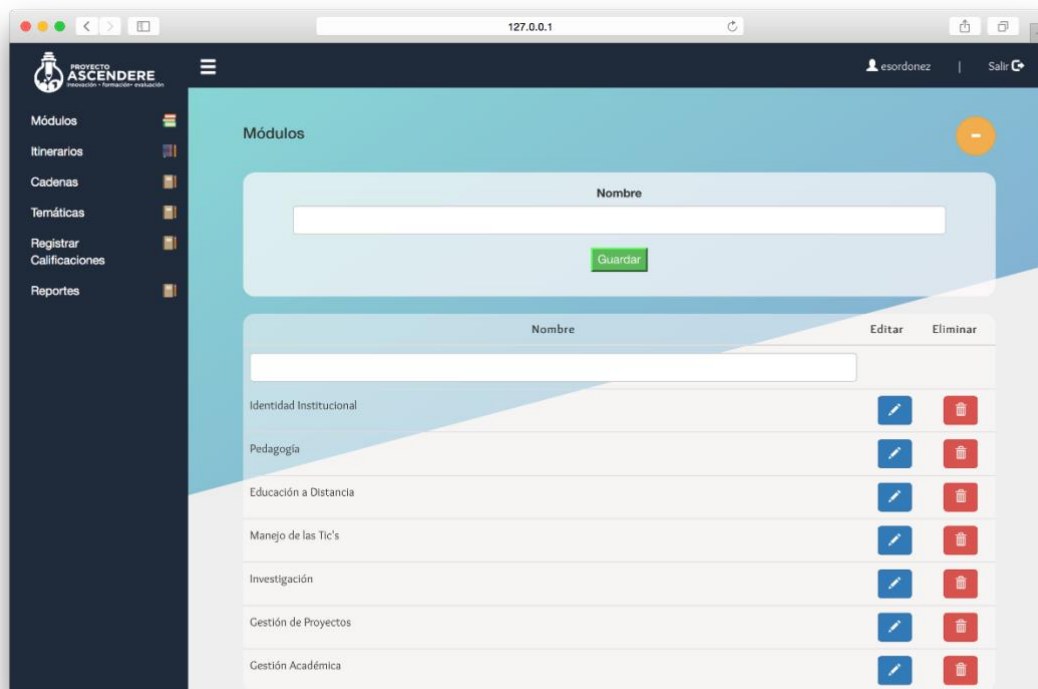


Figura 25. CRUD módulos (primera parte)

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

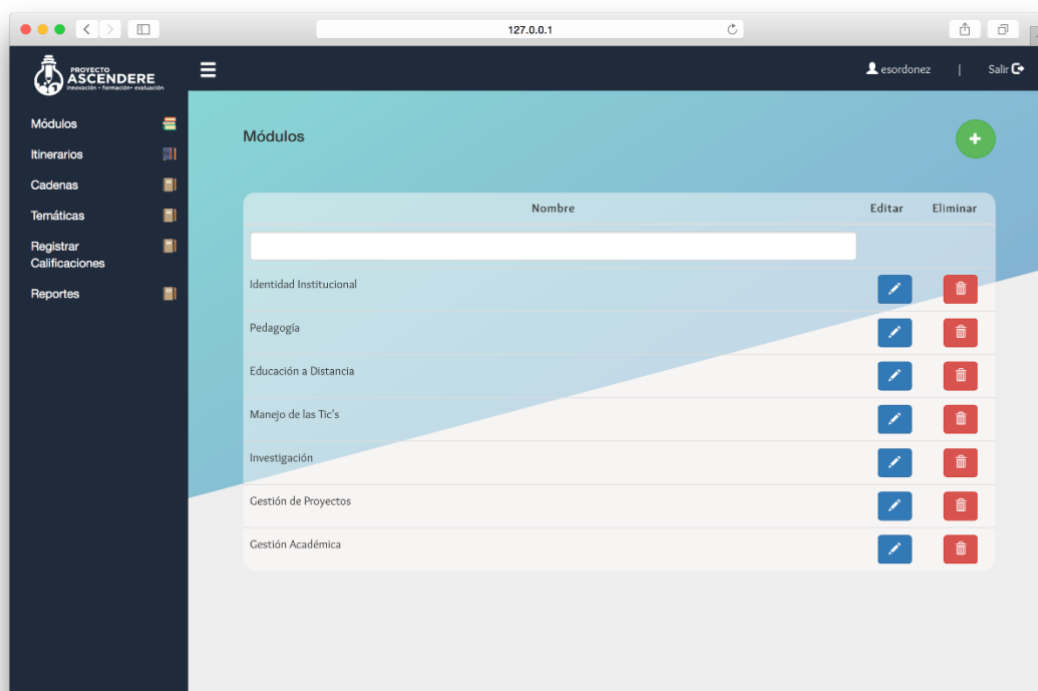


Figura 26. CRUD módulos (segunda parte)

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

## TR018, 019, 020, 026, 027, 028 CRUD itinerarios

El CRUD de itinerarios permite al gestor crear, editar y eliminar itinerarios dentro del Programa de Formación e Innovación Docente.

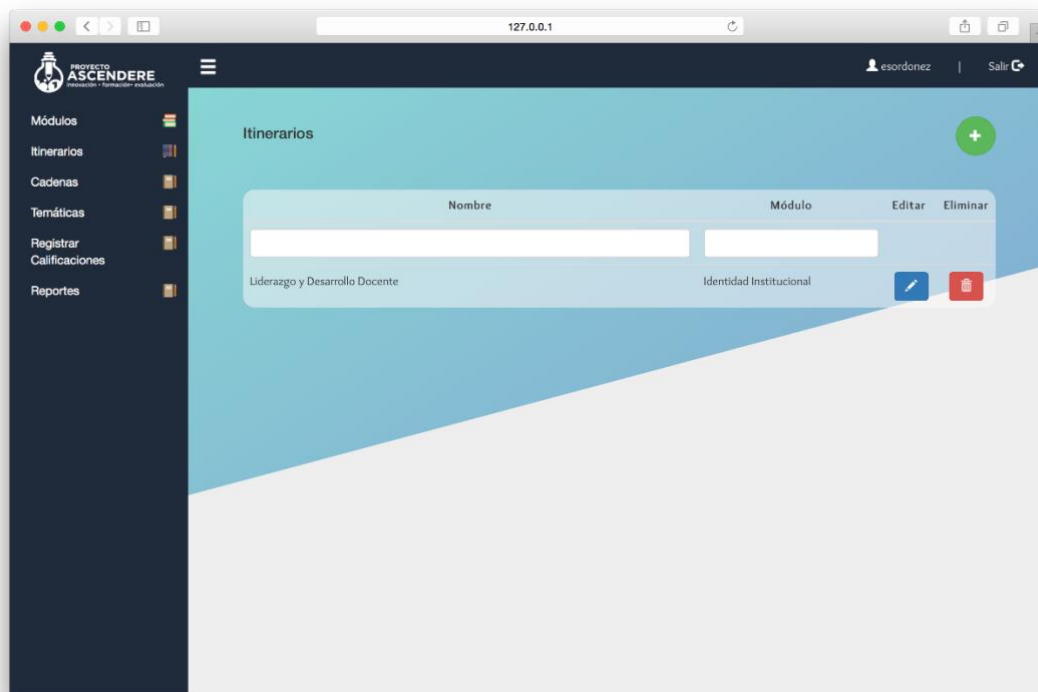


Figura 27. CRUD itinerarios (primera parte)

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

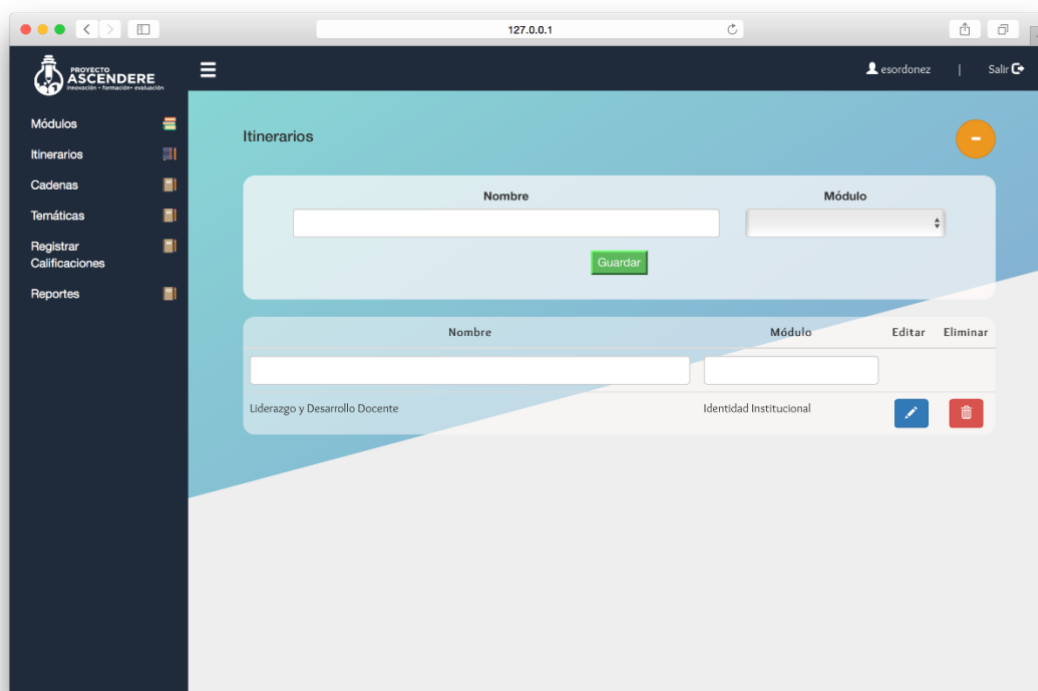


Figura 28. CRUD itinerarios (segunda parte)

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

### 3. 4 Desarrollo del tercer sprint

#### 3.4.1 Planificación

**Objetivo:** entregar el día 1 de junio de 2017 el tercer entregable.

**Fecha de revisión:** 2 de julio de 2017.

Seleccionamos las historias de usuario para definir el tercer sprint y la estimación del esfuerzo del mismo.

#### Definición de sprint y estimación de esfuerzo.

Tabla 16. Definición y estimación de esfuerzo del tercer sprint

Código	Nombre de HU	Descripción	Peso	Prioridad
HU13	Crear curso	El gestor necesita agregar un curso		Alta
HU14	Editar curso	El gestor necesita editar un curso existente, para corregir datos		Media
HU15	Eliminar curso	El gestor necesita eliminar un curso		Media
HU16	Habilitar inscripciones	El gestor necesita habilitar el apartado de inscripciones en las fechas indicadas		Media
HU17	Registrar calificaciones	El gestor necesita registrar las calificaciones de los Docentes en los cursos que han seguido		Alta
HU18	Reporte por curso	El gestor necesita obtener un reporte por curso		Media
HU19	Reporte por Docente	El gestor necesita obtener un reporte por Docente		Media

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Detallamos las tareas correspondientes a las historias de usuario del sprint.

Tabla 17. Detalle de tareas del tercer sprint

Tarea	Descripción	Responsable	Tiempo est.(h)
TR030	Diseño de template crear curso	Erik Ordóñez	4
TR031	Diseño de template editar curso	Erik Ordóñez	4
TR032	Diseño de template eliminar curso	Erik Ordóñez	4
TR033	Diseño template habilitar inscripciones	Erik Ordóñez	4

<b>TR034</b>	Diseño de template registrar calificaciones	Erik Ordóñez	4
<b>TR036</b>	Diseño template Reportes	Erik Ordóñez	4
<b>TR037</b>	Desarrollo de servicio a Base de datos	Erik Ordóñez	12
<b>TR038</b>	Implementación lógica de solución para crear curso	Erik Ordóñez	8
<b>TR039</b>	Implementación lógica de solución para editar curso	Erik Ordóñez	8
<b>TR040</b>	Implementación lógica de solución para eliminar curso	Erik Ordóñez	8
<b>TR041</b>	Implementación lógica de solución para habilitar inscripciones	Erik Ordóñez	8
<b>TR042</b>	Implementación lógica de solución para reporte por curso	Erik Ordóñez	8
<b>TR043</b>	Implementación lógica de solución para reporte por docente	Erik Ordóñez	8
<b>TR044</b>	Pruebas de la versión	Erik Ordóñez	8
<b>Total de horas de trabajo</b>			92

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

La estimación del esfuerzo para el tercer sprint es de 92 horas.

Con las historias de usuario seleccionadas y las tareas detalladas se procede a formalizar el sprint backlog.

### 3.4.2 Pila del tercer sprint (Sprint Backlog)

Tabla 18. Nombre del proyecto

Proyecto
Software para la gestión del Programa de Innovación y Formación Docente de la UTPL

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Tabla 19. Estimación del tercer sprint

Numero de Sprint	Fecha de inicio	Días	Horas por jornada
3	01/06/2017	23	4

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Tabla 20. Detalle de tareas del tercer sprint

Tarea	Tipo	Responsable	Estado
Diseño de template crear curso	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Diseño de template editar curso	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Diseño de template eliminar curso	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Diseño template habilitar inscripciones	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Diseño de template registrar calificaciones	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Diseño template Reportes	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Desarrollo de servicio a Base de datos	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Implementación lógica de solución para crear curso	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Implementación lógica de solución para editar curso	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Implementación lógica de solución para eliminar curso	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Implementación lógica de solución para habilitar inscripciones	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Implementación lógica de solución para reporte por curso	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Implementación lógica de solución para reporte por docente	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Pruebas de la versión	Testing	Erik Ordóñez	Pendiente

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

### 3.4.3 Seguimiento del sprint

El seguimiento del sprint comprende un detalle diario de las tareas desarrolladas.

Tabla 21. Seguimiento del tercer sprint

Fecha	Tareas	Horas	Responsable	Actividad anterior	Actividad actual	Requerimientos / Dependencias
-------	--------	-------	-------------	--------------------	------------------	-------------------------------



<b>01-06-2017</b>	14	92	Erik Ordóñez		Diseño de template crear curso	Especificación de historias de usuario
<b>02-06-2017</b>	13	88	Erik Ordóñez	Diseño de template crear curso	Diseño de template editar curso	Especificación de historias de usuario
<b>03-06-2017</b>	12	84	Erik Ordóñez	Diseño de template editar curso	Diseño de template eliminar curso	Especificación de historias de usuario
<b>04-06-2017</b>	11	80	Erik Ordóñez	Diseño de template eliminar curso	Diseño template habilitar inscripciones	Especificación de historias de usuario
<b>05-06-2017</b>	10	76	Erik Ordóñez	Diseño de template habilitar inscripciones	Diseño de template registrar calificaciones	Especificación de historias de usuario
<b>06-06-2017</b>	9	72	Erik Ordóñez	Diseño de template registrar calificaciones	Diseño template Reportes	Especificación de historias de usuario
<b>07-06-2017</b>	8	68	Erik Ordóñez	Diseño template Reportes	Desarrollo de servicio a Base de datos	Especificación de historias de usuario
<b>08-06-2017</b>	8	64	Erik Ordóñez	Desarrollo de servicio a Base de datos	Desarrollo de Servicios a Base de Datos	Especificación de historias de usuario
<b>09-06-2017</b>	8	60	Erik Ordóñez	Desarrollo de Servicios a Base de Datos	Desarrollo de Servicios a Base de Datos	Especificación de historias de usuario
<b>10-06-2017</b>	7	56	Erik Ordóñez	Desarrollo de Servicios a Base de Datos	Implementación lógica de solución para crear curso	Especificación de historias de usuario
<b>11-06-2017</b>	7	52	Erik Ordóñez	Implementación lógica de solución para crear curso	Implementación lógica de solución para crear curso	Especificación de historias de usuario
<b>12-06-2017</b>	6	48	Erik Ordóñez	Implementación lógica de solución para crear curso	Implementación lógica de solución para editar curso	Especificación de historias de usuario
<b>13-06-2017</b>	6	44	Erik Ordóñez	Implementación lógica de solución para editar curso	Implementación lógica de solución para editar curso	Especificación de historias de usuario
<b>14-06-2017</b>	5	40	Erik Ordóñez	Implementación lógica de solución para editar curso	Implementación lógica de solución para eliminar curso	Especificación de historias de usuario

15-06-2017	5	36	Erik Ordóñez	Implementación lógica de solución para eliminar curso	Implementación lógica de solución para eliminar curso	Especificación de historias de usuario
16-06-2017	4	32	Erik Ordóñez	Implementación lógica de solución para eliminar curso	Implementación lógica de solución para habilitar inscripciones	Especificación de historias de usuario
17-06-2017	4	28	Erik Ordóñez	Implementación lógica de solución para habilitar inscripciones	Implementación lógica de solución para habilitar inscripciones	Especificación de historias de usuario
18-06-2017	3	24	Erik Ordóñez	Implementación lógica de solución para habilitar inscripciones	Implementación lógica de solución para reporte por curso	Especificación de historias de usuario
19-06-2017	3	20	Erik Ordóñez	Implementación lógica de solución para reporte por curso	Implementación lógica de solución para reporte por curso	Especificación de historias de usuario
20-06-2017	2	16	Erik Ordóñez	Implementación lógica de solución para reporte por curso	Implementación lógica de solución para reporte por docente	Especificación de historias de usuario
21-06-2017	2	12	Erik Ordóñez	Implementación lógica de solución para reporte por docente	Implementación lógica de solución para reporte por docente	Especificación de historias de usuario
22-06-2017	1	8	Erik Ordóñez	Implementación lógica de solución para reporte por docente	Pruebas de la versión	Especificación de historias de usuario
23-06-2017	1	4	Erik Ordóñez	Pruebas de la versión	Pruebas de la versión	Especificación de historias de usuario

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

### 3.4.4 Desarrollo del gráfico burn-down

En base al seguimiento del sprint podemos generar el gráfico burn-down el cuál provee una vista general del avance del sprint en cuanto al tiempo y tareas a realizar.

En la figura 29 podemos observar el esfuerzo aplicado diariamente al sprint y cada una de sus tareas, podemos apreciar la tendencia de desarrollo la cual finaliza en el tiempo establecido para la culminación del sprint.

SPRINT	FECHA DE INICIO	DURACION																								
3	1/5/2017	23																								
			1 de junio de 2017	2 de junio de 2017	3 de junio de 2017	4 de junio de 2017	5 de junio de 2017	6 de junio de 2017	7 de junio de 2017	8 de junio de 2017	9 de junio de 2017	10 de junio de 2017	11 de junio de 2017	12 de junio de 2017	13 de junio de 2017	14 de junio de 2017	15 de junio de 2017	16 de junio de 2017	17 de junio de 2017	18 de junio de 2017	19 de junio de 2017	20 de junio de 2017	21 de junio de 2017	22 de junio de 2017	23 de junio de 2017	
			Tareas Pendientes	14	13	12	11	10	9	8	8	8	7	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1
			Horas Restantes	92	88	84	80	76	72	68	64	60	56	52	48	44	40	36	32	28	24	20	16	12	8	4
SPRINT BACKLOG				ESFUERZO																						
TAREA	TIPO	ESTADO	RESPONSABLE																							
Diseño de template crear curso	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez	4																						
Diseño de template editar curso	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez		4																					
Diseño de template eliminar curso	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez			4																				
Diseño de template habilitar inscripciones	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez				4																			
Diseño de template registrar calificaciones	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez					4																		
Diseño de template Reportes	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez						4																	
Desarrollo de servicio a Base de datos	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez							4	4	4														
Implementación lógica de solución para crear curso	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez										4	4												
Implementación lógica de solución para editar curso	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez												4	4										
Implementación lógica de solución para eliminar curso	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez														4	4								
Implementación lógica de solución para habilitar inscripciones	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez															4	4							
Implementación lógica de solución para reporte por curso	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez																	4	4					
Implementación lógica de solución para reporte por docente	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez																			4	4			
Pruebas de la versión	Desarrollo	Terminada	Erik Ordóñez																					4	4	

Figura 29. Seguimiento del tercer sprint  
Fuente: Propia  
Elaboración: Propia

La figura 30 muestra las tareas realizadas diariamente.

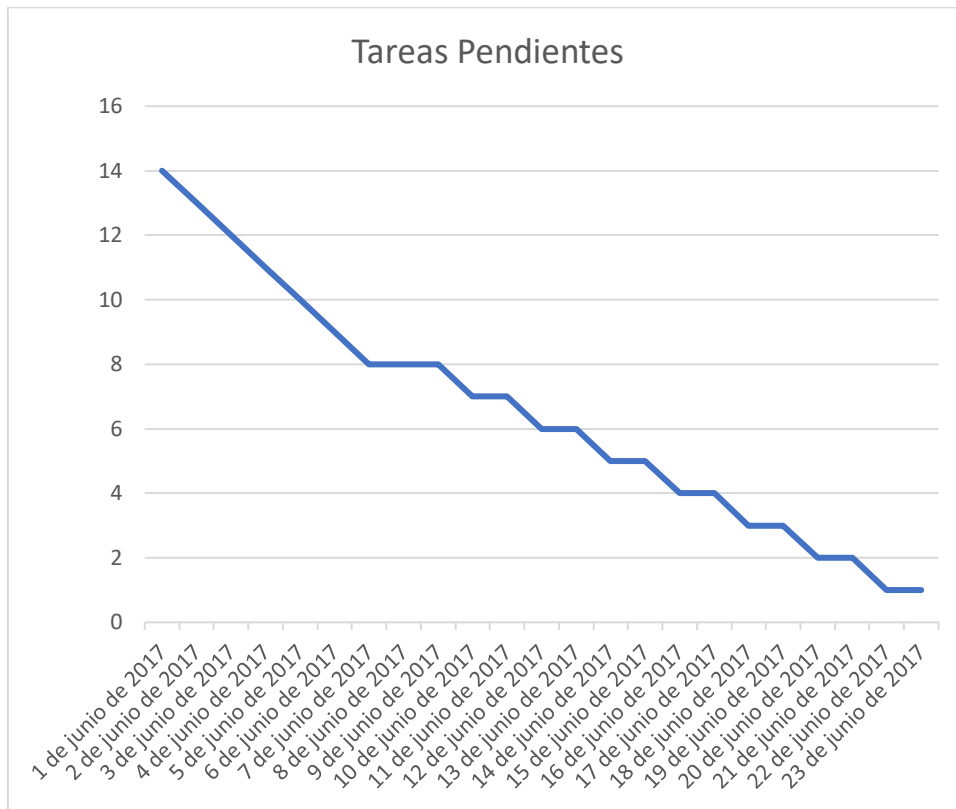


Figura 30. Tareas pendientes del tercer sprint  
Fuente: Propia  
Elaboración: Propia

La figura 31 muestra el número de horas aplicadas a cada tarea.

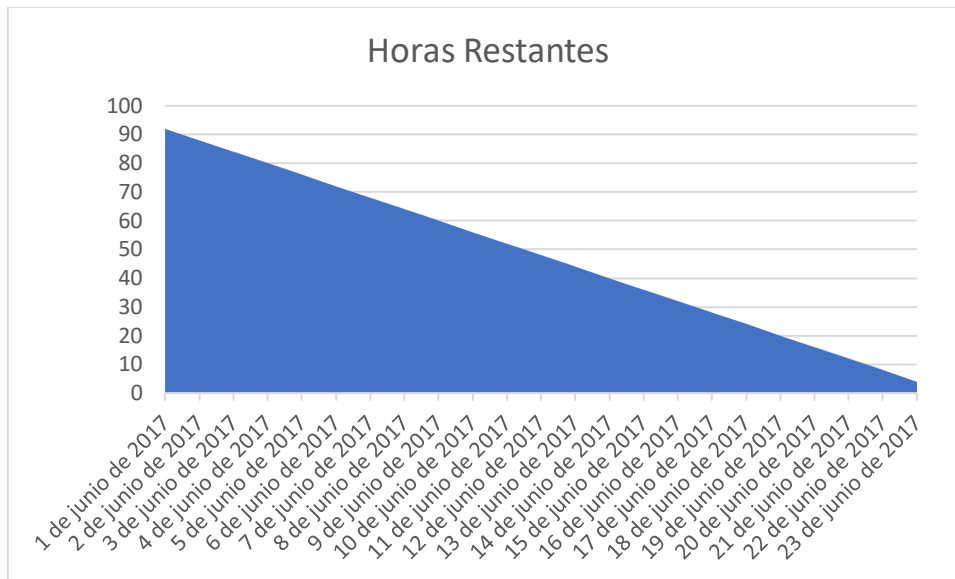


Figura 31. Horas restantes del tercer sprint

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

### 3. 5 Desarrollo del cuarto sprint

#### 3.5.1 Planificación

**Objetivo:** entregar el día 1 de julio de 2017 el cuarto entregable.

**Fecha de revisión:** 2 de agosto de 2017.

Seleccionamos las historias de usuario para definir el cuarto sprint y la estimación del esfuerzo del mismo.

#### **Definición de sprint y estimación de esfuerzo.**

Tabla 22. Definición y estimación del cuarto sprint

Código	Nombre de HU	Descripción	Peso	Prioridad
HU20	Reporte combinado	El gestor necesita obtener un reporte combinado de los datos de los docentes en los cursos, filtrando por área, sección departamental, titulación.		Media
HU21	Restricción de inscripción	El gestor puede bloquear el acceso a las inscripciones de los docentes de acuerdo a los criterios que el crea convenientes.		Media
HU22	Validar inscripción	El gestor debe aceptar la inscripción de un docente a un curso en particular.		Media
HU23	Enviar correos de notificación.	El sistema debe notificar mediante correo electrónico a los docentes, cualquier cambio que haya surgido durante el proceso de su inscripción a un curso.		Alta

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Detallamos las tareas correspondientes a las historias de usuario del sprint.

Tabla 23. Detalle de tareas del cuarto sprint

Tarea	Descripción	Responsable	Tiempo est.(h)
TR45	Diseño template reporte combinado	Erik Ordóñez	4
TR46	Diseño template restricciones de inscripción	Erik Ordóñez	4
TR47	Diseño template validación de inscripciones	Erik Ordóñez	4
TR48	Desarrollo de servicio a Base de Datos	Erik Ordóñez	12
TR49	Implementación lógica de solución para reporte combinado	Erik Ordóñez	8
TR50	Implementación lógica de solución para restricción de inscripción	Erik Ordóñez	8
TR51	Implementación lógica de solución para validación de inscripción	Erik Ordóñez	8
TR52	Implementación lógica de solución para notificaciones por correo electrónico	Erik Ordóñez	8
TR53	Pruebas de la versión	Erik Ordóñez	8
<b>Total de horas de trabajo</b>			<b><u>64</u></b>
Fuente: Propia Elaboración: Propia			

La estimación del esfuerzo para el tercer sprint es de 64 horas.

Con las historias de usuario seleccionadas y las tareas detalladas se procede a formalizar el sprint backlog.

### 3.4.2 Pila del cuarto sprint (Sprint Backlog)

Tabla 24. Nombre del proyecto

Proyecto
Software para la gestión del Programa de Innovación y Formación Docente de la UTPL

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Tabla 25. Estimación del cuarto sprint

Numero de Sprint	Fecha de inicio	Días	Horas por jornada
4	01/07/2017	16	4

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Tabla 26. Detalle de tareas del cuarto sprint

Tarea	Tipo	Responsable	Estado
Diseño template reporte combinado	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Diseño template restricciones de inscripción	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Diseño template validación de inscripciones	Prototipado	Erik Ordóñez	Pendiente
Desarrollo de servicio a Base de Datos	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Implementación lógica de solución para reporte combinado	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Implementación lógica de solución para restricción de inscripción	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Implementación lógica de solución para validación de inscripción	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Implementación lógica de solución para notificaciones por correo electrónico	Desarrollo	Erik Ordóñez	Pendiente
Pruebas de la versión	Testing	Erik Ordóñez	Pendiente

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

### 3.4.3 Seguimiento del sprint

El seguimiento del sprint comprende un detalle diario de las tareas desarrolladas.

Tabla 27. Seguimiento del cuarto sprint

Fecha	Tareas	Horas	Responsable	Actividad anterior	Actividad actual	Requerimientos / Dependencias
01-07-2017	9	64	Erik Ordóñez		Diseño template reporte combinado	Especificación de historias de usuario
02-07-2017	8	60	Erik Ordóñez	Diseño template reporte combinado	Diseño template restricciones de inscripción	Especificación de historias de usuario
03-07-2017	7	56	Erik Ordóñez	Diseño template restricciones de inscripción	Diseño template validación de inscripción	Especificación de historias de usuario
04-07-2017	6	52	Erik Ordóñez	Diseño template validación de inscripción	Desarrollo de servicio a Base de Datos	Especificación de historias de usuario
05-07-2017	6	48	Erik Ordóñez	Desarrollo de servicio a Base de Datos	Desarrollo de servicio a Base de Datos	Especificación de historias de usuario
06-07-2017	6	44	Erik Ordóñez	Desarrollo de servicio a Base de Datos	Desarrollo de servicio a Base de Datos	Especificación de historias de usuario
07-07-2017	5	40	Erik Ordóñez	Desarrollo de servicio a Base de Datos	Implementación de solución lógica para reporte combinado	Especificación de historias de usuario
08-07-2017	5	36	Erik Ordóñez	Implementación de solución lógica para reporte combinado	Implementación de solución lógica para reporte combinado	Especificación de historias de usuario
09-07-2017	4	32	Erik Ordóñez	Implementación de solución lógica para reporte combinado	Implementación de solución lógica para restricción de inscripción	Especificación de historias de usuario
10-07-2017	4	28	Erik Ordóñez	Implementación de solución lógica para restricción de inscripción	Implementación de solución lógica para restricción de inscripción	Especificación de historias de usuario



11-07-2017	3	24	Erik Ordóñez	Implementación de solución lógica para restricción de inscripción	Implementación de solución lógica para validación de inscripción	Especificación de historias de usuario
12-07-2017	3	20	Erik Ordóñez	Implementación de solución lógica para validación de inscripción	Implementación de solución lógica para validación de inscripción	Especificación de historias de usuario
13-07-2017	2	16	Erik Ordóñez	Implementación de solución lógica para validación de inscripción	Implementación de solución lógica para notificaciones por correo electrónico	Especificación de historias de usuario
14-07-2017	2	12	Erik Ordóñez	Implementación de solución lógica para notificaciones por correo electrónico	Implementación de solución lógica para notificaciones por correo electrónico	Especificación de historias de usuario
15-07-2017	1	8	Erik Ordóñez	Implementación de solución lógica para notificaciones por correo electrónico	Pruebas de la versión	Especificación de historias de usuario
16-07-2017	1	4	Erik Ordóñez	Pruebas de la versión	Pruebas de la versión	Especificación de historias de usuario

Fuente: Propia  
Elaboración: Propia

### 3.4.4 Desarrollo del gráfico burn-down

En base al seguimiento del sprint podemos generar el gráfico burn-down el cuál provee una vista general del avance del sprint en cuanto al tiempo y tareas a realizar.

En la figura 32 podemos observar el esfuerzo aplicado diariamente al sprint y cada una de sus tareas, podemos apreciar la tendencia de desarrollo la cual finaliza en el tiempo establecido para la culminación del sprint.

SPRINT	FECHA DE INICIO	DURACION																
4	1/7/2017	16																
			1 de julio de 2017	2 de julio de 2017	3 de julio de 2017	4 de julio de 2017	5 de julio de 2017	6 de julio de 2017	7 de julio de 2017	8 de julio de 2017	9 de julio de 2017	10 de julio de 2017	11 de julio de 2017	12 de julio de 2017	13 de julio de 2017	14 de julio de 2017	15 de julio de 2017	16 de julio de 2017
Tareas Pendientes			9	8	7	6	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1
Horas Restantes			64	60	56	52	48	44	40	36	32	28	24	20	16	12	8	4
SPRINT BACKLOG				ESFUERZO														
TAREA	TIPO	ESTADO	RESPONSABLE															
Diseño template reporte combinado	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez	4														
Diseño template restricciones de inscripción	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez		4													
Diseño template validación de inscripciones	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez			4												
Desarrollo de servicio a Base de Datos	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez				4	4	4									
Implementación lógica de solución para reporte combinado	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez						4	4								
Implementación lógica de solución para restricción de inscripción	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez								4	4						
Implementación lógica de solución para validación de inscripción	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez										4	4				
Implementación lógica de solución para notificaciones por correo electrónico	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez												4	4		
Pruebas de la versión	Prototipado	Terminada	Erik Ordóñez														4	4

Figura 32. Seguimiento del cuarto sprint

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

La figura 33 muestra las tareas realizadas diariamente.

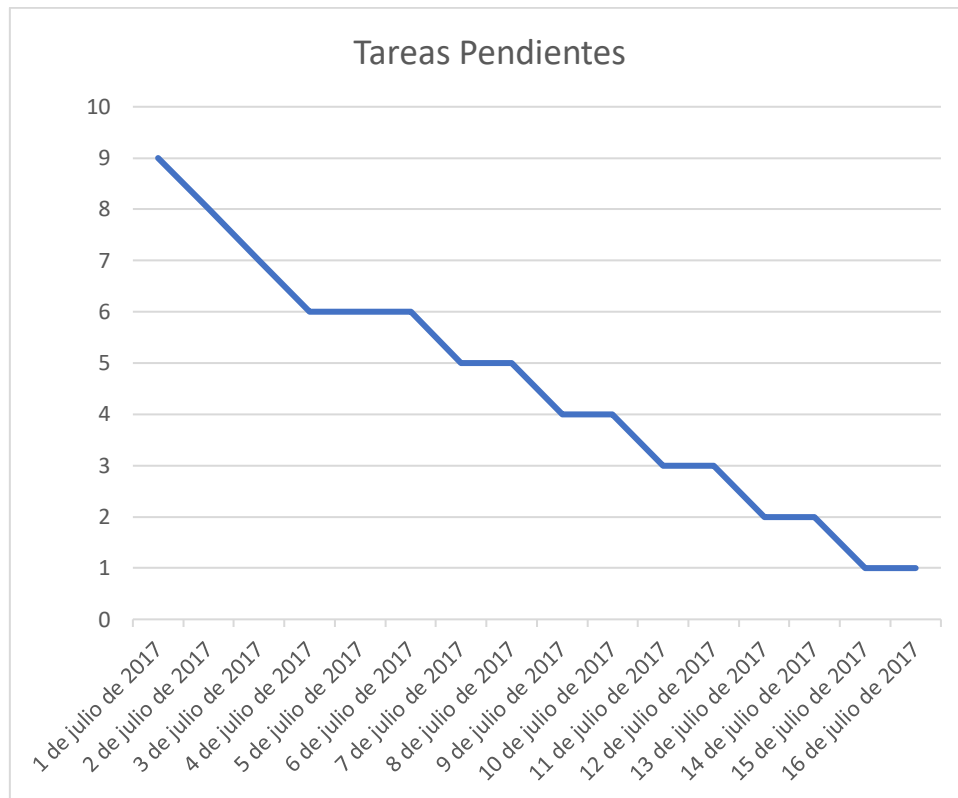


Figura 33. Tareas pendientes del cuarto sprint

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

La figura 31 muestra el número de horas aplicadas a cada tarea.

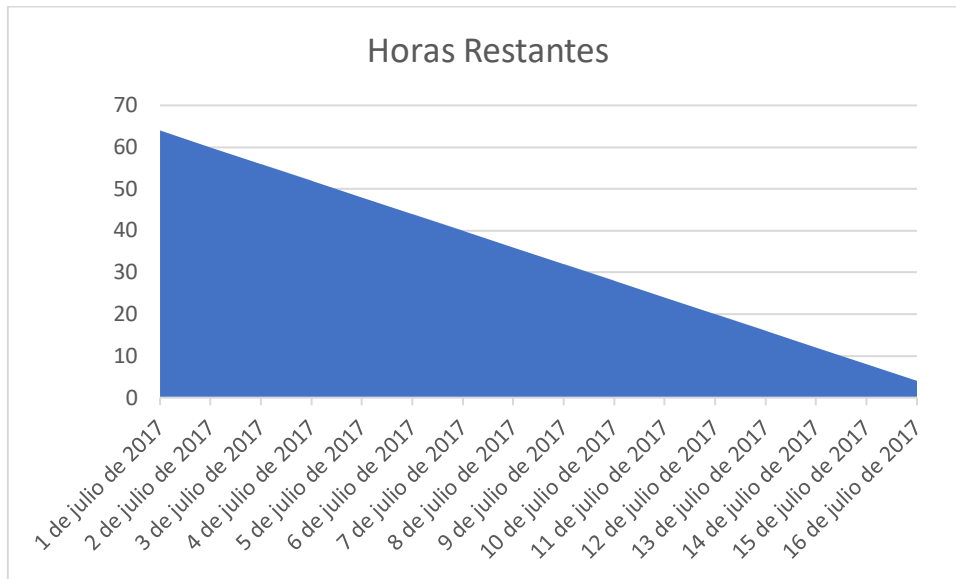


Figura 34. Horas restantes del cuarto sprint

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

## **CAPITULO 4: RESUMEN DE PRUEBAS E IMPLEMENTACIÓN**

## 4.1 Resumen de pruebas

Como sugiere la metodología scrum, se ha realizado las pruebas por cada incremento realizado con cada sprint, durante cada ciclo se ha realizado tres tipos de pruebas.

### 4.1.1 Pruebas de integridad de datos

Permiten asegurar que el acceso y la manipulación de los datos se realiza de manera correcta, para estas pruebas se ha utilizado la herramienta DataGrip que permite visualizar los datos almacenados en la base de datos y poder analizar el flujo de la información.

Tras estas pruebas se puede concluir que el acceso, modificación y recuperación de datos se realizan de manera correcta, se asegura la integridad en los datos y no existe pérdida de los mismos.

### 4.1.2 Pruebas de funcionamiento del sistema

Al poner a prueba las funcionalidades específicas desarrolladas en cada sprint se puede apreciar la efectividad del desarrollo de la aplicación, tanto en recuperación de datos, así como en procesamiento e interpretación de los mismos.

En la tabla 6 se observa el porcentaje de errores que se han presentado durante las pruebas en los diferentes ciclos de desarrollo.

Tabla 28. Casos de prueba que generan error

Casos de prueba	Cantidad	%
Generan error	4	19.05
No generan error	17	80.95
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

En la figura 32 se observa el número de casos que generaron error, frente a los que no generaron error.

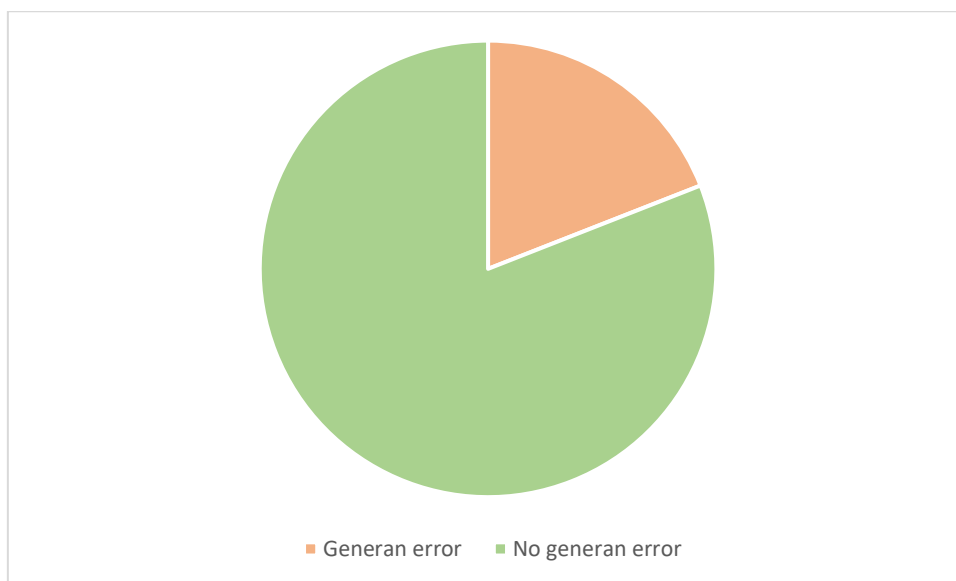


Figura 35. Casos de prueba que generan y no generan error.  
Fuente: Propia  
Elaboración: Propia

Los casos de uso que presentaron errores, fueron corregidos inmediatamente tras encontrar el error, estos errores se presentaron debido a la falta de integridad de los datos y al procesamiento de estos datos dentro de los módulos en los que se procesaban los datos.

#### 4.1.3 Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación permiten obtener el nivel de aceptación por parte de los usuarios finales de la aplicación, para estas pruebas se obtuvo la colaboración de la Ing. Nuve Briceño y la Ing. María Isabel Loaiza, quienes forman parte del Programa de Formación e Innovación Docente, como gestora y coordinadora respectivamente, con quienes se ha estado revisando la aplicación y han utilizado las funcionalidades del mismo.

Se ha establecido tres aspectos en cuanto a la aceptación de la aplicación:

- Integridad de los datos
- Velocidad transaccional
- Usabilidad

En la tabla 7 se refleja los datos obtenidos de las pruebas de aceptación.

Tabla 29. Resumen de pruebas

	Alta	Media	Baja
<b>Integridad de los datos</b>	80%	20%	0%
<b>Velocidad transaccional</b>	95%	5%	0%

<b>Usabilidad</b>	90%	10%	0%
-------------------	-----	-----	----

Fuente: Propia  
Elaboración: Propia

En la figura 33 se puede observar el nivel de aceptación de la aplicación.

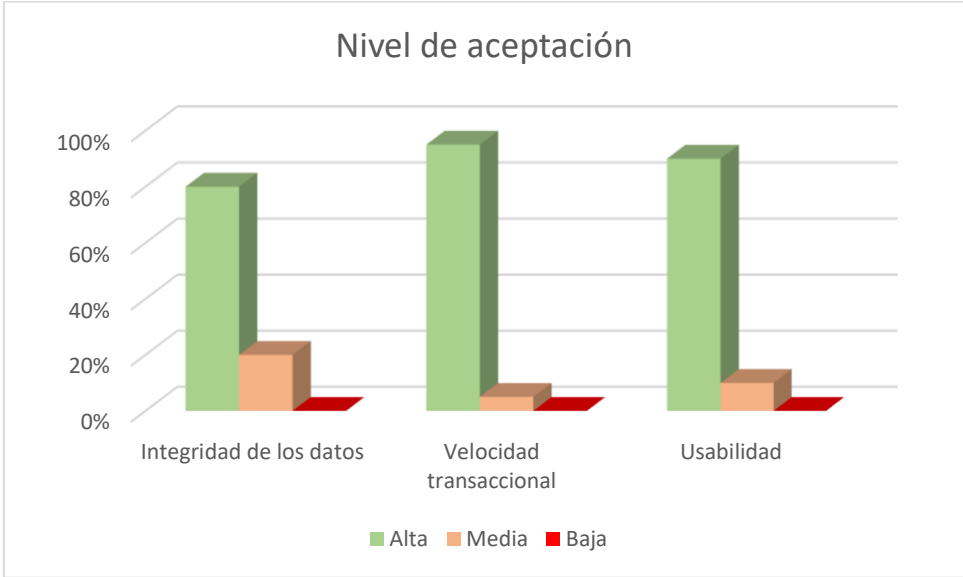


Figura 36. Nivel de aceptación del aplicativo  
Fuente: Propia  
Elaboración: Propia

Tras promediar la aceptación de los tres aspectos se ha obtenido la siguiente información representada en la tabla 8.

Tabla 30. Resumen de aceptación

	Alta	Media	Baja
<b>Aceptación</b>	88.33%	11.66%	0%

Fuente: Propia  
Elaboración: Propia

Con el 88.33% de aceptación en alto nivel, podemos concluir que las pruebas de aceptación nos indican que la aplicación cumple con las expectativas de los usuarios.

## 4.2 IMPLEMENTACIÓN

La implementación del sistema se realizó el día 19 de Julio de 2018 en un servidor virtual con las siguientes características.

- Debian-8.10.0-amd64
- 4GB RAM
- 75GB Disco Duro

- 2 unidades de procesamiento virtual

El software necesario para el entorno de la aplicación es:

- PHP 7
- MySQL 8.0.12
- Apache

Se hará el volcado de la base de datos en el servidor virtual, se inicia el proceso de PHP que levanta el servicio que permite el acceso a la base de datos y se debe colocar la aplicación en el directorio root de apache y levantar el servicio.

El servicio de datos hace referencia al servidor en donde está alojado es por esto que debe estar junto a la base de datos, la aplicación es accesible mediante la ip estática asignada al servidor.



## **CAPITULO 5: DISCUSIÓN FINAL**

## **5.1 Metodología**

El uso de scrum como metodología de desarrollo es de gran utilidad puesto que permite realizar entregas continuas completamente funcionales a los interesados, además la corrección de errores y la integración de nuevos requerimientos o cambios en los mismos es más fácil de manejar.

Al ser una metodología ágil no marca unos tiempos y requerimientos cerrados por lo cual la adaptación de requerimientos en función del avance es mucho más fácil, por lo tanto, el resultado final tiene un alto grado de aceptación puesto que se realizan pruebas con cada incremento en el desarrollo.

## **5.2 Arquitectura**

Al emplear una arquitectura SOA el servicio es completamente independiente, por lo que la corrección de errores en ese nivel no implica un impacto en la aplicación de cara al cliente, el servicio puede ser utilizado por otras aplicaciones en futuros desarrollos que dependan o necesiten la información que se ha logrado recopilar en este proyecto.

Agregar nuevas funcionalidades a la aplicación no implica gran impacto en cuanto a los servicios puesto que está completamente aislada del mismo.

Al utilizar el framework SLIM para el servicio tenemos un sistema de ficheros que facilitan el mantenimiento y la modificación del servicio, de esta manera agregar nuevas funcionalidades es muy fácil.

Para la aplicación el uso de AngularJS tuvo un impacto positivo puesto que los tiempos de desarrollo se reducen sustancialmente, el uso de librerías externas tanto para estilos, ruteo de vistas y generación de reportes hacen de esta una gran herramienta para trabajar en aplicaciones web como la de este proyecto.

## CONCLUSIONES

- Tras realizar las pruebas de aceptación se obtuvo un 88.33 de aceptación evaluando aspectos como integridad de los datos, velocidad de las transacciones y usabilidad, por lo tanto, se puede concluir que la aplicación cumple con las expectativas de los interesados.
- El uso de frameworks para el desarrollo tanto para el servicio como para la aplicación son de gran ayuda puesto que reducen los tiempos de desarrollo.
- El trabajo cercano y en conjunto con los interesados beneficia en gran medida al proyecto ya que permite conocer las necesidades a satisfacer y el cambio que pueda surgir en esas necesidades además de conseguir retroalimentación necesaria para mejorar el aplicativo.
- El uso de gráficos burn-down facilita el seguimiento del desarrollo en cuanto al esfuerzo y horas que se dedican al mismo, esto da como resultado un gran control del proyecto.
- Al dividir el desarrollo en iteraciones de corto plazo permite encontrar a tiempo aquellos requerimientos que no fueron levantados de manera correcta, también permite integrar nuevos requerimientos sin sufrir un gran impacto en cuanto a tiempo y esfuerzo
- El uso de SLIM de lado del servicio de datos facilita el testing de las urls del API utilizando cualquier cliente REST se puede validar la eficacia del servicio.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda el uso de AngularJS puesto que agiliza en gran medida el desarrollo tanto del front-end como de las lógicas para el procesamiento de los datos, puesto que el código final puede ser interpretado por cualquier navegador web.
- Se aconseja el uso de SLIM para la creación de servicios web ya que la agrupación de entidades, rutas, modelos y funciones facilita el mantenimiento y la escalabilidad.
- Se recomienda el uso de la arquitectura SOA, debido a su distribución y estilo arquitectónico el mantenimiento es fácil y rápido, además de permitir la escalabilidad de la aplicación y la posibilidad de reutilizar el servicio en otras aplicaciones.
- El uso de clientes REST como INSOMNIA es ampliamente recomendado ya que facilita el testeo de los servicios creados, aminorando los tiempos en el desarrollo ya que no es necesario probar las peticiones desde la aplicación, sino que pueden ser probados desde el cliente.
- En aplicaciones que utilicen las tecnologías web livianas como javascript se recomienda el uso de un servidor de aplicaciones como apache, ya que proporciona un entorno cómodo, liviano que permite servir las aplicaciones de manera rápida y eficaz.
- Se recomienda el uso de metodologías ágiles en este caso scrum, ya que, al ser un desarrollo con unos requerimientos cambiantes, es de gran ayuda contar con una metodología que se adapte y nos permita recibir esos cambios e integrarlos en el desarrollo.
- Para obtener requerimientos o historias de usuario es recomendable realizar entrevistas a los interesados y la realización del documento de visión del producto, de esta manera se entiende el ámbito para el cual se está desarrollando, sus necesidades y problemáticas a abordar.
- Cuando el equipo de desarrollo es pequeño, es conveniente que una persona ocupe más de un rol ya que reduce la complejidad y la comunicación tiende a ser un poco más informal pero agiliza el flujo de información.

## BIBLIOGRAFÍA

- Amaya Balaguera, Y. D. (2013). Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. *Revista de Tecnología | Journal Technology*, 12 número, 111–124.
- AngularJS: Developer Guide: Introduction. (n.d.). Retrieved August 29, 2017, from <https://docs.angularjs.org/guide/introduction>
- Cruz, D., Fontana, J., Rivadeneira, S., & Vilanova, G. (2013). Un acercamiento en la integración entre BPMN y SOA. *XV Workshop de Investigadores En Ciencias de La Computación*, 447–450.
- Documentation - Slim Framework. (2017). Retrieved August 29, 2017, from <https://www.slimframework.com/docs/>
- Gómez, A. R., Duarte, A. Q., Daniel, C., & Guevara, M. (2012). Desarrollo Ágil De Software Aplicando Programación Extrema. *Ingenio*, 5(1), 2011–2642.
- Lei, H., Ganjeizadeh, F., Jayachandran, P. K., & Ozcan, P. (2015). A statistical analysis of the effects of Scrum and Kanban on software development projects. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 43, 59–67. <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2015.12.001>
- Meaurio, V. S., & Schmieder, E. (2013). La Arquitectura de Software en el Proceso de Desarrollo: Integrando MDA al Ciclo de Vida en Espiral, 1(4), 142–146.
- Pressman, R. S., & Troya, J. M. (1988). *Ingeniería del software*. <https://doi.org/http://zeus.inf.ucv.cl/~bcrawford/Modelado%20UML/Ingenieria%20del%20Software%207ma.%20Ed.%20-%20Ian%20Sommerville.pdf>
- SimpleSAMLphp. (2018). Retrieved from <https://simplesamlphp.org/>

## **ANEXOS**

1. Documento de visión.
2. Product Backlog.
3. Especificaciones y Criterios de Aceptación

# **ANEXO 1**

**Documento de visión**



## **1. Introducción**

### **1.1 Propósito de este documento**

Este documento proporciona una visión compartida del Software para la gestión y seguimiento del Programa de Formación e Innovación Docente.

## **2. Posicionamiento**

### **2.1 Proceso de negocio general.**

La Universidad Técnica Particular de Loja pone en marcha todos los años el Programa de Formación e Innovación Docente, el cual inicia con un análisis de los resultados de año anterior.

Se realiza una planificación la cual debe pasar por un proceso de aprobación del Vicerrector, una vez aprobada empieza su ejecución.

Se envía una notificación a los docentes indicándoles que pueden inscribirse a los diferentes cursos ofertados según la planificación, en esta notificación se adjunta un enlace a un portal de encuestas.

El docente rellena los campos de la encuesta indicando todos sus datos completos, nombres, apellidos, área de investigación, sección departamental, extensión y el curso al cual se está inscribiendo, envía a guardar la encuesta para finalizar por su parte el proceso de inscripción.

Cuando el periodo de inscripción haya finalizado los gestores del programa de formación e innovación docente descargan desde la plataforma de encuestas todas las encuestas (inscripciones) en formato excel, se procede a hacer un tratamiento y depuración de los datos almacenados en el excel, eliminando aquellos que no sean de utilidad, posteriormente se hace una clasificación de los docentes según el curso a seguir y se los separa en archivos de excel uno por cada curso.

Los docentes asisten al curso y al finalizar aquellos que han aprobado son registrados con un status de aprobado en el documento de excel correspondiente.

Los resultados de los docentes aprobados son almacenados en una base de datos a la cual se suben los datos mediante un servicio que recibe el archivo de excel con un formato específico para su correcto manejo y almacenamiento, muchos de los campos que se deben especificar en el documento están codificados lo cual requiere que se realice esa codificación previa a la carga de los datos.

Se notifica a los docentes de su aprobación y se les comunica que pueden acercarse a retirar sus certificados de aprobación.

Se guarda toda esta información para ser utilizada en la planificación del plan de formación e innovación docente del próximo año.

### 3. Planteamiento del problema.

<b>Problema:</b>	El programa de formación e innovación docente depende de una gran cantidad de datos los cuales requieren un manejo que asegure la integridad de los datos, al llevarse este proceso en mayor parte manualmente, ocasiona que el proceso se vuelva tedioso y propenso a fallos. Por otra parte, los datos y resultados de este programa no son fácilmente accesibles por parte de los docentes.
<b>Afectados:</b>	Docentes de la UTPL que son quienes los usuarios del programa de formación e innovación docente. Gestores del programa de formación e innovación docente que son quienes realizan actualmente el proceso. Vicerrectorado Académico que es quien está a cargo del programa de formación e innovación docente, de su ejecución y de que este aporte de manera significativa a la Universidad Técnica Particular de Loja.
<b>Impacto:</b>	Agilización de todos los procesos que comprenden el plan de formación e innovación docente. Aseguración de la integridad de los datos. Facilidad de visualización de resultados por parte de los docentes. Proporciona una herramienta estructurada que facilite la planificación del programa de formación e innovación docente en años siguientes.
<b>Solución exitosa:</b>	Proceso de inscripción fácil para los docentes. Seguimiento del desarrollo del programa de formación docente por parte de los gestores. Seguimiento de avances personales dentro del programa de formación e innovación docente por parte del docente.

### 4. Stakeholders

#### 4.1 Representante de los Stakeholders

Rol	Representa	Participación
Product owner	Ing. María Isabel Loaiza	Representa al Vicerrectorado Académico y sus gestores del programa de formación e innovación docente.

## 4.2 Perfil del Stakeholder

### 4.2.1 Product Owner

<b>Descripción</b>	Representa al experto en materia, quien conoce todos los procesos del programa de formación e innovación docente.
<b>Responsabilidades</b>	Gestiona la pila del producto Prioriza funcionalidades Aprueba los incrementos en el sistema
<b>Criterio de éxito</b>	Cumplimiento de las características especificadas para cada incremento Correcta y completa funcionalidad del incremento.

## 5. Perspectiva del producto

El sistema a desarrollar deberá convivir con otros sistemas puesto que requiere de ellos para obtener información que permita agilizar el proceso.

### 5.1 Características del producto.

Revisar el Product Backlog en el Anexo 2.

### 5.2 Requerimientos no funcionales.

El sistema tiene que cumplir con las normativas de aplicaciones que proporciona la Universidad Técnica Particular de Loja en cuanto a seguridad, deberá también soportar la carga transaccional elevada que se presentará en el periodo de inscripciones para el programa de formación e innovación docente.

### 5.3 Limitaciones.

No existen limitantes en cuanto al desarrollo e implementación del sistema.

# **ANEXO 2**

## **Product Backlog**

## 2. Product Backlog

Historia de Usuario	
<b>Número: 001</b>	<b>Usuario: Docente</b>
<b>Nombre historia:</b> Ingreso al sistema	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b>  Como Docente, necesito ingresar al sistema con mis credenciales del EVA, para poder participar en el Programa de Formación Docente	

Historia de Usuario	
<b>Número: 002</b>	<b>Usuario: Docente</b>
<b>Nombre historia:</b> Visualizar historial	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b>  Como Docente, necesito visualizar mi historial de participación en el Programa, mis cursos tomados y todo lo referente a ellos.  Con la finalidad de recordar los cursos que he tomado y los resultados obtenidos en cada uno	

Historia de Usuario	
<b>Número: 003</b>	<b>Usuario: Docente</b>
<b>Nombre historia:</b> Visualizar avance general	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> Como Docente, quiero ver mis avances generales dentro del Programa para tener conocimiento de la cantidad de cursos que he tomado por módulo o iteración	

Historia de Usuario	
<b>Número: 004</b>	<b>Usuario: Docente</b>
<b>Nombre historia:</b> Inscripción a curso	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> Como Docente, quiero poder inscribirme a un curso para poder participar en el Programa de Formación Docente	

Historia de Usuario	
<b>Número: 005</b>	<b>Usuario: Docente</b>
<b>Nombre historia:</b> Eliminar inscripción	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> <p>Como Docente, debo poder eliminar una inscripción, ya que al existir cualquier imprevisto por el cuál no pueda asistir debo poder eliminar la inscripción</p>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 006</b>	<b>Usuario: Gestor</b>
<b>Nombre historia:</b> Ingreso al sistema administrador	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> <p>Como gestor, necesito ingresar al Sistema de Formación Docente con el rol de Administrador, para poder realizar la gestión del Programa</p>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 007</b>	<b>Usuario: Gestor</b>
<b>Nombre historia:</b> Agregar módulos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> Como Gestor, debo poder agregar módulos, para establecer los módulos que forman parte del Programa de Formación Docente	

Historia de Usuario	
<b>Número: 008</b>	<b>Usuario: Gestor</b>
<b>Nombre historia:</b> Editar módulos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> Como Gestor, debo poder editar módulos, para corregir algún dato en los módulos existentes	



Historia de Usuario	
<b>Número: 009</b>	<b>Usuario: Gestor</b>
<b>Nombre historia:</b> Eliminar módulos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> Como Gestor, debo poder eliminar módulos	

Historia de Usuario	
<b>Número: 010</b>	<b>Usuario: Gestor</b>
<b>Nombre historia:</b> Agregar itinerarios	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> Como Gestor, debo poder agregar itinerarios, los itinerarios se agregan a módulos existentes	

Historia de Usuario	
<b>Número: 011</b>	<b>Usuario: Gestor</b>
<b>Nombre historia:</b> Editar itinerarios	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> Como Gestor, debo poder editar itinerarios, para corregir los datos de los itinerarios existentes	

Historia de Usuario	
<b>Número: 012</b>	<b>Usuario: Docente</b>
<b>Nombre historia:</b> Eliminar itinerarios	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> Como Gestor, debo poder eliminar itinerarios	

Historia de Usuario	
<b>Número: 013</b>	<b>Usuario: Gestor</b>
<b>Nombre historia:</b> Agregar cursos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> Como Gestor, debo poder agregar cursos, para que el Docente pueda inscribirse a ellos, estos módulos se asocian a itinerarios y módulos	

Historia de Usuario	
<b>Número: 014</b>	<b>Usuario: Gestor</b>
<b>Nombre historia:</b> Editar cursos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> Como Gestor, debo poder editar cursos, para corregir datos en los cursos existentes	

Historia de Usuario	
<b>Número: 015</b>	<b>Usuario: Gestor</b>
<b>Nombre historia:</b> Eliminar cursos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> Como Gestor, debo poder eliminar cursos	

Historia de Usuario	
<b>Número: 016</b>	<b>Usuario: Gestor</b>
<b>Nombre historia:</b> Habilitar plataforma de inscripciones	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> Como Gestor, debo poder habilitar la plataforma de inscripciones para que los Docentes puedan inscribirse en los diferentes cursos	

Historia de Usuario	
<b>Número: 017</b>	<b>Usuario: Gestor</b>
<b>Nombre historia:</b> Registrar los resultados de los cursos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> Como Gestor, necesito registrar los resultados de los cursos, para poder realizar el seguimiento del Programa	

Historia de Usuario	
<b>Número: 018</b>	<b>Usuario: Gestor</b>
<b>Nombre historia:</b> Reporte por curso	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> Como Gestor, necesito obtener un reporte por cada curso, para poder visualizar los resultados de cada curso	

Historia de Usuario	
<b>Número: 019</b>	<b>Usuario: Gestor</b>
<b>Nombre historia:</b> Reporte por Docente	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> Como Gestor, necesito obtener un reporte por Docente, para visualizar la participación de cada Docente en el Programa de Formación Docente	

Historia de Usuario	
<b>Número: 020</b>	<b>Usuario: Gestor</b>
<b>Nombre historia:</b> Reporte combinado	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> Como Gestor, necesito un reporte combinado en el cuál pueda filtrar los resultados por áreas académicas, departamento, sección departamental, titulación, tipo de profesor.	

Historia de Usuario	
<b>Número: 021</b>	<b>Usuario: Gestor</b>
<b>Nombre historia:</b> Poner impedimento	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> Como Gestor, debo poder poner impedimento a los docentes que han reprobado los cursos en el programa anterior	

Historia de Usuario	
<b>Número: 022</b>	<b>Usuario: Gestor</b>
<b>Nombre historia:</b> Validar inscripción	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> Erik Ordóñez	
<b>Descripción:</b> Como Gestor, debo poder validar la inscripción del Docente a un curso específico, para tener control sobre quienes se han inscrito y el número de participantes	

# **ANEXO 3**

## **Especificaciones y criterios de aceptación**



#### 4. Especificaciones y Criterios de Aceptación

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterios de Aceptación				
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Entradas de datos	Salidas de datos	Resultado / Comportamiento esperado
HU001	Docente	Necesito ingresar en el sistema con mis credenciales del EVA	Para poder participar en el Programa de Formación Docente	1	El sistema redirecciona al Docente a la página principal del Sistema de Formación Docente	En caso de haber ingresado correctamente las credenciales de usuario	e-mail contraseña	nombres, apellidos, e-mail	El sistema muestra la página principal del Sistema de Formación Docente con los datos personales del Docente que ha ingresado
				2	El sistema muestra un mensaje indicando que se han ingresado mal las credenciales	En caso de haber ingresado incorrectamente las credenciales de usuario		Ninguna	El sistema muestra un mensaje indicando que se ha ingresado mal las credenciales en la misma página del LogIn
HU002	Docente	Necesito visualizar mi historial de participación en el Programa, mis cursos tomados y todo lo referente a ellos	Con la finalidad de recordar los cursos que he tomado y los resultados obtenidos en cada uno	1	Se cargan los datos de los cursos en los que el Docente ha participado	Si el Docente ha participado en un curso o más	Ninguna	identificador del curso, nombre, fecha, estado, calificación, itinerario, modulo, ponente, horas	Se muestra la información correspondiente a cada curso que el Docente haya tomado
				2	El Docente no ha participado en ningún curso	Si el Docente no ha participado en ningún curso		Ninguna	Se muestra un mensaje informativo, indicando que no tiene ningún curso en su historial

HU003	Docente	Quiero ver mis avances generales dentro del Programa	Para tener conocimiento de la cantidad de cursos que he tomado por módulo	1	Se muestran los avances generales en el Programa de Formación Docente	Si el Docente ha participado en un curso o más	Ninguna	Número de cursos por itinerario y por módulo	Se muestra gráficamente el avance en el Programa de Formación Docente, a grupado por módulos
				2	No se muestra ningún avance en el Programa de formación Docente	Si el Docente no ha participado en ningún curso		Ninguna	Se muestra un mensaje infromativo, indicando que no tiene ningun avance
HU004	Docente	Necesito poder inscribirme a un curso	Para poder participar en el Programa de Formación Docente	1	El Docente puede inscribirse a un curso	Si el Docente no tiene ningun impedimento y esta habilitada la plataforma de inscripciones	Ninguna	identificador del curso, nombre, fecha, descripción, ponente, módulo, itinerario	Se muestran los cursos disponibles con la información correspondiente a cada uno
				2	El Docente no puede inscribirse a un curso	Si el Docente tiene algún impedimento		Ninguna	Se muestra un mensaje infromativo, indicando que tiene un impedimento para inscribirse a los cursos
HU005	Docente	Debo poder eliminar una inscripción	En caso de no poder participar por imprevistos, eliminar mi inscripción al curso	1	El Docente tiene inscripciones	Si el Docente previamente se ha inscrito a algún curso y aun esta vigente el plazo de inscripciones	Ninguna	identificador del curso, nombre, fecha, descripción, ponente, módulo, itinerario	Se muestran los cursos en los que se ha inscrito, con la información correspondiente a cada uno y la opción de eliminar la inscripción al mismo
				2	El Docente no tiene inscripciones	Si el Docente no se ha inscrito a algun curso o ya se ha terminado el plazo de inscripciones		Ninguna	Se muestra un mensaje informativo, indicando que no se ha inscrito a ningun curso o ya ha terminado el plazo de inscripciones

HU006	Gestor del Programa	Necesito ingresar al Sistema de Formación Docente	Para poder realizar la gestión del Programa	1	El Gestor ingresa correctamente al Sistema	El Gestor ingresa correctamente las credenciales	usuario contraseña	nombres, apellidos	El sistema muestra la página principal de Administración del Sistema de Formación Docente
				2	El Gestor no ingresa al Sistema	El Gestor no ingresa correctamente las credenciales		Ninguna	El sistema muestra un mensaje indicando que se ha ingresado mal las credenciales en la misma página del LogIn
HU007	Gestor del Programa	Debo poder agregar módulos	Para establecer los módulos del Programa de Formación Docente	1	El Gestor agrega un nuevo módulo	El Gestor desea agregar un nuevo módulo	titulo, tipo, descripción	Ninguna	El sistema registra los datos ingresados, agregando un identificador interno para el módulo
HU008	Gestor del Programa	Debo poder editar módulos	Para modificar los módulos que ya existen	1	El Gestor edita un módulo existente	Existe uno o más módulos	titulo, tipo, descripción	Ninguna	El sistema actualiza los datos ingresados utilizando el identificador interno
				2	El Gestor no edita ningún módulo	No existe ningún módulo		Ninguna	Se muestra un mensaje infromativo, indicando que no hay módulos para editar
HU009	Gestor del Programa	Debo poder eliminar módulos	Para eliminar los módulos existentes	1	El Gestor elimina un módulo	Existe uno o más módulos	Ninguna	Ninguna	El sistema elimina el módulo
				2	El Gestor no elimina ningún módulo	No existe ningún módulo		Ninguna	Se muestra un mensaje infromativo, indicando que no hay módulos para editar
HU010	Gestor del Programa	Debo poder agregar itinerarios	Agregar itinerarios a los módulos existentes	1	El Gestor agrega un nuevo itinerario a un módulo	Existe uno o más modulos	titulo, modulo	Ninguna	El sistema registra los datos ingresados, agregando un identificador interno para el itinerario

				2	El Gestor no agrega un nuevo itinerario	No existe ningun módulo	Ninguna	Ninguna	Se muestra un mensaje infromativo, indicando que no hay módulos a los que agregar el itinerario
HU011	Gestor del Programa	Debo poder editar itinerarios	Editar los itinerarios que ya existen	1	El Gestor edita un itinerario	Existe uno o mas itinerarios	titulo, modulo	Ninguna	El sistema actualiza los datos ingresados utilizando el identificador interno
				2	El Gestor no edita ningún itinerario	No existe ningún itinerario	Ninguna	Ninguna	Se muestra un mensaje infromativo, indicando que no hay itinerarios para editar
HU012	Gestor del Programa	Debo poder eliminar itinerarios	Eliminar los itinerarios existentes	1	El Gestor elimina un itinerario	Existe uno o mas itinerarios	Ninguna	Ninguna	El sistema elimina el itinerario
				2	El Gestor no elimina ningún itinerario	No existe ningún itinerario		Ninguna	Se muestra un mensaje infromativo, indicando que no hay itinerarios para eliminar
HU013	Gestor del Programa	Debo poder agregar cursos	Como los módulos están compuestos de itinerarios, los itinerarios estan compuestos por cursos, ya que es a estos cursos a los que el Docente deberá inscribirse	1	El Gestor agrega un nuevo curso a un itinerario	Existe uno o mas modulos e itinerarios	nombre, descripción, fecha inicio, fehca fin, itinerario, modulo, instructor, horas, presupuesto, numero de participantes	Ninguna	El sistema registra los datos ingresados, agregando un identificadorinterno para el curso especifico
				2	El Gestor agrega un nuevo curso a un módulo	El curso no esta asociado a un itinerario pero si a un módulo		Ninguna	El sistema registra los datos ingresados, agregando un identificadorinterno para el curso especifico
				3	El Gestor no agrega un nuevo curso	No hay itinerarios ni módulos disponibles	Ninguna	Niguna	Se muestra un mensaje informativo, indicando que no hay itinerarios ni módulos para agregar cursos

HU014	Gestor del Programa	Debo poder editar cursos	Como los módulos están compuestos de itinerarios, los itinerarios están compuestos por cursos, ya que es a estos cursos a los que el Docente deberá inscribirse	1	El Gestor edita un curso	Existe uno o más cursos registrados	nombre, descripción, fecha inicio, fecha fin, itinerario, modulo, instructor, horas, presupuesto, número de participantes	Ninguna	El sistema actualiza los datos ingresados utilizando el identificador interno
			2	El Gestor no edita ningún curso	No existe ningún curso	Ninguna	Ninguna	Se muestra un mensaje informativo, indicando que no hay cursos para editar	
HU015	Gestor del Programa	Debo poder eliminar cursos	Como los módulos están compuestos de itinerarios, los itinerarios están compuestos por cursos, ya que es a estos cursos a los que el Docente deberá inscribirse	1	El Gestor elimina un curso	Existe uno o más cursos registrados	Ninguna	Ninguna	El sistema elimina el curso
				2	El Gestor no elimina ningún curso	No existe ningún curso		Ninguna	Se muestra un mensaje informativo, indicado que no hay cursos para eliminar
HU016	Gestor del Programa	Necesito poder habilitar la plataforma de inscripciones para los Docentes	El periodo de inscripciones está delimitado por lo que se debe habilitar la plataforma de inscripciones durante este periodo	1	La plataforma de inscripciones es habilitada	Existen cursos disponibles	Ninguna	Ninguna	La plataforma de inscripciones esta disponible para los Docentes

HU017	Gestor del Programa	Debo registrar los resultados de los cursos	Para tener la información de los Docentes, cuáles han aprobado, reprobado, etc. Y así poder hacer el seguimiento en el Programa	1	El Gestor registra los resultados de cada curso	Los cursos han finalizado	(estado, calificación) por cada Docente	Ninguna	El sistema registra los resultados de los Docentes en los cursos correspondientes
HU018	Gestor del Programa	Necesito obtener un reporte por cada curso.	Para visualizar los resultados de cada curso	1	El Gestor obtiene un reporte PDF de los participantes y resultados por curso	El Gestor necesita un reporte	curso	nombre de curso, fecha inicio, itinerario, modulo, instructor, horas, participantes, calificaciones, estados	El sistema genera un documento PDF con los campos de salida
HU019	Gestor del Programa	Necesito obtener un reporte por Docente	Para visualizar la participación de un Docente en particular en el Programa	1	El Gestor obtiene un reporte PDF de los cursos y resultados en los que ha participado un Docente	El Gestor necesita un reporte	docente	nombre de Docente, cursos, itinerarios, modulos, instructores, horas, calificaciones, estados	El sistema genera un documento PDF con los campos de salida

HU020	Gestor del Programa	Necesito obtener un reporte combinado	Para poder personalizar el resultado del reporte, filtrando por varios criterios según corresponda. Puesto que se requiere reportes por Áreas Académicas, Departamentos, Módulos y Tipo de Docente	1	El Gestor obtiene un reporte PDF parametrizado	El Gestor necesita un reporte	area academica, departamento, seccion departamental, titulacion, tipo de docente	area academica, departamento, seccion departamental, titulacion, tipo de docente	El sistema genera un documento PDF con los campos de salida
HU021	Gestor del Programa	Debo poder poner restricciones de inscripción a los Docentes	Para sancionar a aquellos que han reprobado cursos	1	El Gestor impide la inscripción a un Docente	Existen Docentes	docente	Ninguna	El sistema prohíbe las inscripciones al docente especificado
HU022	Gestor del Programa	Debo poder validar la inscripción del Docente a un curso en específico	Para tener un control sobre quienes se han inscrito y el número de participantes	1	EL Gestor valida la inscripción de cierto docente a cierto curso	Existen Docentes inscritos a cursos	docente	Ninguna	El sistema valida la inscripción

