

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB FLEXIBLE PARA LA GESTIÓN  
DE LA EVALUACIÓN DOCENTE EN LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
SECCIONAL TUNJA

JHEISON MAURICIO LADINO PUENTES

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA  
DIVISIÓN DE ARQUITECTURA E INGENIERÍAS  
FACULTAD INGENIERIA SISTEMAS  
TUNJA – BOYACÁ  
2015

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB FLEXIBLE PARA LA GESTIÓN  
DE LA EVALUACIÓN DOCENTE EN LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
SECCIONAL TUNJA

JHEISON MAURICIO LADINO PUENTES

Trabajo de grado para optar por el  
Título de Ingeniero de Sistemas

Director  
Ing. JUAN FRANCISCO MENDOZA MORENO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA  
DIVISIÓN DE ARQUITECTURA E INGENIERÍAS  
FACULTAD INGENIERIA SISTEMAS  
TUNJA – BOYACÁ  
2015

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del jurado

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	15
1. TITULO DEL PROYECTO.....	16
2. TEMA.....	17
2.1. ALCANCES.....	17
2.2. DELIMITACIONES.....	18
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	19
3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	19
3.2. FORMULACIÓN DE PROBLEMA .....	19
3.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA .....	20
4. OBJETIVOS.....	21
4.1. GENERAL.....	21
4.2. ESPECÍFICOS .....	21
5. JUSTIFICACIÓN.....	22
6. MARCO DE REFERENCIA.....	23
6.1. MARCO TEÓRICO.....	23
6.1.1 Evaluación Docente.....	23
6.1.2. Seguridad de la información.....	24
6.1.3. Frameworks .....	25
6.1.4. Metodologías Ágiles de desarrollo Web .....	33
6.1.5. OWASP.....	35
7. DISEÑO METODOLÓGICO .....	37
7.1 POBLACIÓN .....	37
7.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	37

8. DESARROLLO METODOLÓGICO .....	39
8.1 REQUERIMIENTOS.....	39
8.2 ESTUDIO EXPLORATORIO.....	39
8.3 INGENERIA DEL SOFTWARE .....	40
8.4. ADMINISTRACIÓN Del PROYECTO .....	57
9. RECOMENDACIONES .....	59
10. CONCLUSIONES .....	60
BIBLIOGRAFÍA.....	62
ANEXOS .....	64

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
<i>Ilustración 1. Mapa conceptual definiendo la evaluación docente</i> _____	24
<i>Ilustración 2. Mapa conceptual definiendo la ISO 27001.</i> _____	25
<i>Ilustración 3. Arquitectura YII PHP</i> _____	30
<i>Ilustración 4. Flujo de trabajo de una petición YII</i> _____	32
<i>Ilustración 5. Metodología SCRUM</i> _____	34
<i>Ilustración 6. Proceso de SCRUM</i> _____	35
<i>Ilustración 7. Pruebas OWASP</i> _____	36
<i>Ilustración 8. Ciclo de vida del Software</i> _____	38
<i>Ilustración 9. Caso de uso para el actor estudiantes</i> _____	42
<i>Ilustración 10. Caso de uso para el actor docentes</i> _____	42
<i>Ilustración 11. Caso de uso para el actor coordinador/Decano</i> _____	43
<i>Ilustración 12. Caso de uso para el actor directivos</i> _____	43
<i>Ilustración 13. Caso de uso para el actor administrador</i> _____	44
<i>Ilustración 14. Diagrama de procesos</i> _____	45
<i>Ilustración 15. Diagrama de componentes</i> _____	45
<i>Ilustración 16. Diagrama de secuencia escenario 1</i> _____	46
<i>Ilustración 17. Diagrama de secuencia escenario 2</i> _____	47
<i>Ilustración 18. Crud generator</i> _____	48
<i>Ilustración 19. Módulo de usuarios</i> _____	48
<i>Ilustración 20. Módulo de Administración de universidad</i> _____	49
<i>Ilustración 21. Módulo de encuesta</i> _____	50
<i>Ilustración 22. módulo de Cargue masivo</i> _____	51
<i>Ilustración 23. Lista de materias cursadas por un estudiante</i> _____	51
<i>Ilustración 24. Modelo de evaluación</i> _____	52

<i>Ilustración 25. Informe por dependencias</i>	53
<i>Ilustración 26. Informe por docentes</i>	53
<i>Ilustración 27. Informe de grupos de un docente</i>	54
<i>Ilustración 28. Informe promediado de las dimensiones de un Grupo</i>	54
<i>Ilustración 29. Observaciones por dimensión</i>	55
<i>Ilustración 30. Pruebas W3C</i>	56
<i>Ilustración 31. Acceso al sistema desde el servidor de pruebas de USTA Tunja</i>	57
<i>Ilustración 32. Prototipo administrador</i>	84
<i>Ilustración 33. Prototipo usuarios</i>	84
<i>Ilustración 34. Prototipo administrador preguntas</i>	85
<i>Ilustración 35. Prototipo informe observaciones</i>	85
<i>Ilustración 36. Prototipo final informe de observaciones</i>	86
<i>Ilustración 37. Prototipo final Informe resultados generales</i>	86
<i>Ilustración 38. Prototipo final informe específico de docentes</i>	87
<i>Ilustración 39. Prototipo final docentes a evaluar</i>	87
<i>Ilustración 40. Prototipo final evaluación</i>	88

## LISTAS DE TABLAS

	Pág.
<i>Tabla 1. Comparativo de lenguajes de desarrollo Web</i> _____	26
<i>Tabla 2. Comparación de Frameworks PHP</i> _____	29
<i>Tabla 3. Autenticación estudiantes</i> _____	67
<i>Tabla 4. Crear usuarios</i> _____	67
<i>Tabla 5. Listar Usuarios</i> _____	67
<i>Tabla 6. Crear división</i> _____	67
<i>Tabla 7. Listar división</i> _____	68
<i>Tabla 8. Crear Tipo de unidades</i> _____	68
<i>Tabla 9. Listar Tipo de unidad</i> _____	68
<i>Tabla 10. Crear Tipo de programas</i> _____	69
<i>Tabla 11. Listar Tipo de programa</i> _____	69
<i>Tabla 12. Crear Tipo de unidad académica</i> _____	69
<i>Tabla 13 Listar Tipo de unidad académica</i> _____	69
<i>Tabla 14. Crear Programas académicos</i> _____	70
<i>Tabla 15. Listar Programas académicos</i> _____	70
<i>Tabla 16. Crear Semestre</i> _____	70
<i>Tabla 17. Listar semestres</i> _____	71
<i>Tabla 18. Crear Decano / coordinador</i> _____	71
<i>Tabla 19. Listar Decano / coordinador</i> _____	71
<i>Tabla 20. Crear Periodo académico</i> _____	72
<i>Tabla 21. Listar Periodo académico</i> _____	72
<i>Tabla 22. Crear Asignatura</i> _____	72
<i>Tabla 23. Listar Asignatura</i> _____	73
<i>Tabla 24. Crear Grupo</i> _____	73



<i>Tabla 25. Listar Grupos</i>	73
<i>Tabla 26. Crear equivalencia</i>	74
<i>Tabla 27. Listar equivalencia</i>	74
<i>Tabla 28. Crear valoración</i>	74
<i>Tabla 29. Listar valoración</i>	75
<i>Tabla 30. Crea dimensión</i>	75
<i>Tabla 31. Listar Dimensión</i>	75
<i>Tabla 32. Crear preguntas</i>	76
<i>Tabla 33. Listar preguntas</i>	76
<i>Tabla 34. Asignar preguntas encuesta</i>	76
<i>Tabla 35. Asignar encuesta a periodo</i>	76
<i>Tabla 36. Observaciones por dimensiones</i>	77
<i>Tabla 37. Autoevaluación</i>	77
<i>Tabla 38. coevaluación</i>	77
<i>Tabla 39. heteroevaluación</i>	78
<i>Tabla 40. Promedio detallado individual</i>	78
<i>Tabla 41. Promedio detallado general</i>	78
<i>Tabla 42. Promedio facultad</i>	79
<i>Tabla 43. Informe Observaciones</i>	79
<i>Tabla 44. Promedio por departamentos</i>	79
<i>Tabla 45. Promedio institucional</i>	79
<i>Tabla 46. Informe general por docente</i>	80
<i>Tabla 47. cargue masivo</i>	80
<i>Tabla 48. RNF Seguridad</i>	81
<i>Tabla 49. RNF Disponibilidad</i>	81
<i>Tabla 50. RNF compatibilidad</i>	81
<i>Tabla 51. RNF Integridad datos</i>	81
<i>Tabla 52. RNF Escalabilidad</i>	82



## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
<i>Anexo A. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</i> _____	64
<i>ANEXO B. PRESUPUESTO</i> _____	65
<i>ANEXO C. MODELO FÍSICO BASE DATOS</i> _____	66
<i>ANEXO D. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</i> _____	67
<i>ANEXO E. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES</i> _____	81
<i>ANEXO F. BACKLOG DEL SISTEMA</i> _____	83
<i>ANEXO G. PROTOTIPOS</i> _____	84
<i>ANEXO H. PROTOTIPOS FINALES</i> _____	86
<i>ANEXO I. CASOS DE PRUEBA</i> _____	89

## AGRADECIMIENTOS

Al ingeniero Juan Francisco Mendoza por el seguimiento, aportes y los consejos que me ayudaron durante el desarrollo de este proyecto y la formación profesional.

Al director de la Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente, el doctor José Eduardo Pardo Valenzuela, por el apoyo incondicional al proyecto.

A la universidad por permitirme realizar mi trabajo de grado en esta área tan importante para la institución.

Al Departamento TIC dirigido por la Ingeniera Luz Santamaría Granados, que ayudó en muchos factores para el surgimiento de este proyecto.

A todos los docentes involucrados durante mi carrera que dieron grandes aportes para ser un profesional.

## RESUMEN

La finalidad de este proyecto es la implantación de un sistema flexible para el proceso de la evaluación docente en la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja, tomando como referencia los actuales lineamientos que tiene el sistema actual que evalúa los docentes, administrado por la sede Bogotá.

Este proyecto surgió de la necesidad de la institución de tener resultados más claros, concisos, ágiles, interactivos y en tiempo real. Con el ánimo de obtener una aplicación innovadora se discutió desde diferentes puntos que se tienen en cuenta en el proceso de evaluación, tomando como tema principal de discusión la forma de presentar las preguntas, ya que por experiencias pasadas los estudiantes presentaban confusiones y daban una valoración errónea que afectaban, tanto al docente, como al promedio de la universidad. El otro eje central de la aplicación era la forma de presentar los informes, ya que actualmente son “estáticos”, por lo tanto, para un directivo puede ser bastante engorroso ver los resultados de la evaluación docente discriminados por las distintas facultades y dependencias.

Finalmente, después de una investigación, se llegó a la conclusión que se tenía que innovar en la forma de evaluar y en la forma de presentar informes, porque las metodologías actuales se centran en lo más básico, como por ejemplo el uso de los botones de elección en las formas de evaluación, permiten elegir una entre un conjunto de opciones.

La expectativa de este proyecto es que se pueda lograr el objetivo que consiste en desarrollar una aplicación web que sea flexible, tanto para los estudiantes a la hora de evaluar, como para los distintos directivos a la hora de interpretar los resultados.

Palabras claves: evaluación, docente, web, gestión, implantación, innovación, metodologías, software

## ABSTRACT

The purpose of this project is the implementation of a flexible system for teacher evaluation process at the Universidad Santo Tomás Seccional Tunja, with reference to the current guidelines is the current system that evaluates teachers, administered by the Bogotá headquarters.

This project arose from the need of the institution to be clearer, concise, agile, interactive, real-time results. With the aim of obtaining an innovative application was discussed from different points that are considered in the evaluation process, on the main topic of discussion how to submit questions, as past experience students had confusion and gave an assessment erroneous affecting both the teacher, as the average college. The other focus of the implementation was how to present the reports, as they are now "static", therefore, for a manager can be quite cumbersome see the results of teacher evaluation discriminated by the various faculties and departments.

Finally, after an investigation, it was concluded that he had to innovate in how to assess and how to report, because current methodologies focused on the basics, such as using buttons choice in the evaluation forms allow you to choose one among a set of options.

The expectation of this project is that it can achieve the objective is to develop a web application that is flexible for both students in assessing, and for the various managers when interpreting the results.

Keywords: assessment, teaching, web, management, implementation, innovation, methodologies, software.

## 0. INTRODUCCIÓN

La Universidad Santo Tomás al momento de brindar calidad en su oferta académica, contempla como aspecto fundamental contar una excelente planta docente, por lo tanto, es necesario aplicar un sistema que evalúe el desempeño de la labor de los docentes durante el semestre cursado, teniendo en cuenta las diferentes asignaturas, dependencias, grupos, entre otros, con el propósito de conocer la satisfacción de la comunidad académica y de esta forma poder tomar acciones en el sentido de formular planes de mejoramiento de esta actividad docente.

El proyecto surge de la necesidad de reducir el tiempo de entrega de informes y la administración propia del sistema de evaluación docente, ya que actualmente el proceso se está generando desde la sede de la universidad en Bogotá. Se quiere implementar una aplicación más interactiva e intuitiva para los estudiantes y directivos en el momento de interpretar los resultados; también se quiere expandir la aplicación para posgrados, donde también los coordinadores tengan la posibilidad de ser calificados.

En la primera fase, se realizó el análisis de requisitos de la aplicación, recolectado en reuniones con el Director de la Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente; también se hizo un estudio comparativo de frameworks, métodos de desarrollo, modelos y tipos de encuestas, software para gráficos estadísticos. Posteriormente, teniendo en cuenta esta información se procedió a desarrollar la aplicación, utilizando la metodología SCRUM y como framework a YII buscando obtener un producto de calidad. Finalmente, se realizaron las respectivas pruebas para poder implantar el software en la universidad.

# 1. TITULO DEL PROYECTO

Aplicación web flexible para la gestión de la evaluación docente en la  
Universidad Santo Tomás Seccional Tunja



## 2. TEMA

Este proyecto explora como áreas de conocimiento a la Ingeniería del Software y a los sistemas de evaluación docente. La evaluación docente toma diferentes opiniones y valoraciones de la comunidad universitaria para la toma de decisiones con respecto al plan de mejoramiento que debe ser aplicado a sus docentes. La plataforma de operación de este sistema de información se basa en un ambiente web, para permitir que la comunidad académica pueda diligenciar el formulario de evaluación. Para la interpretación de los resultados se generan los informes concisos y claros de forma automática.

Como herramientas de desarrollo, se busca como tema principal una herramienta que suministre seguridad, estandarización de procesos, organización de código, usabilidad y cumplimiento de normas para la calidad de desarrollo sobre plataformas web, en este caso el uso de frameworks.

### 1.1. ALCANCE

Se precisa desarrollar una aplicación Web como una solución a medida del sistema de evaluación docente de la universidad en su seccional Tunja, donde se pretende implementar un sistema *in-house* con nuevas mejoras, con el ánimo de agilizar el proceso y obtener resultados más descriptivos y precisos.

El desarrollo del sistema de evaluación docente se contempla en dos fases, este proyecto implementa la primera fase:

Módulo de interfaz: los usuarios encuentran una interfaz más intuitiva con mejores posibilidades de dar una opinión por dependencia, con una forma innovadora de valorar a los docentes, para así evitar confusiones y calificaciones erróneas.

Módulo de informes: el sistema genera informes, de forma automática, una vez culminado el periodo de evaluación, con resultados cuantitativos, cualitativos y mostrados mediante gráficos dinámicos, interactivos y que permiten mostrar en detalle cualquier ítem que se genere.

Módulo de reportes: este módulo implementa una solución al seguimiento de cuántos estudiantes, decanos y docentes faltan por realizar la evaluación.

Queda planteada una segunda fase, para gestionar el módulo de seguimiento y mejoramiento docente: ítems que se generen automáticamente luego de generar los resultados. Cuando se presente una baja calificación, el sistema debe ofrecer posibles recomendaciones para la respectiva mejora.

## 1.2. DELIMITACIONES

Para este proyecto se necesita acceder a las bases de datos de la universidad, para obtener datos de los diferentes usuarios, registrados en el servidor LDAP (Protocolo Ligero de Acceso a Directorios (*Lightweight Directory Access Protocol*))

La aplicación se desarrolló para ser usada mediante un navegador web de escritorio, preferiblemente para Google Chrome, utilizando un gestor de base de datos MYSQL, como lenguaje de desarrollo se optó por PHP, por medio del Framework Yii, que está basado en el modelo vista controlador, aprovechando su esquema de seguridad, utilidades y librerías que permiten un desarrollo más ágil y organizado.

El proyecto contempla la primera de dos fases, que consiste en el sistema de evaluación docente, la segunda fase relacionada con el plan de mejoramiento docente se realizará en otro proyecto.

El sistema estuvo limitado a las posibilidades de interconexión con otros sistemas que ofrece el sistema académico de la universidad (SAC), por no tener posibilidad de interconexión (por ejemplo, web services, o arquitecturas orientadas a servicios – SOA) del SAC, se optó por utilizar como datos de insumo a archivos planos generados por este sistema.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El sistema de información actual no responde a las necesidades que la universidad requiere, debido a problemas de usabilidad, el proceso se centraliza en la sede Bogotá y para disponer de los resultados, el Departamento de Registro y Control manualmente tiene que entregarlos en la seccional Tunja.

Actualmente con este sistema de evaluación se presentan casos donde hay confusión respecto a la ponderación o escala que se aplica y a la formulación de las preguntas. También se han presentado casos en donde los estudiantes no conocen a su docente por su nombre, presentado confusiones y por consiguiente evaluaciones imprecisas.

También existen deficiencias de cómo se están entregando los resultados, porque llegan en formato PDF (*Portable Document Format*), donde solo brindan información independiente de facultad y no hay claridad de cómo se pueden interpretar dichos resultados.

El sistema actual no es flexible, es decir que está parametrizado de acuerdo con la programación que hizo el desarrollador, por lo tanto la universidad tiene que adaptarse a este sistema y no en viceversa. Por lo tanto, un sistema de información rígido no se adecúa a un sistema de evaluación docente, porque es muy dinámico con el tiempo, pueden surgir nuevas escalas y métodos de evaluación.

Por último, la confiabilidad del sistema es baja, ya que los documentos pasan por muchas personas para llegar a los usuarios finales.

#### 1.4. FORMULACIÓN DE PROBLEMA

¿Se benefician la comunidad académica y administrativa de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja, con el uso de un sistema de gestión de la evaluación docente que sea flexible a sus necesidades?

### 3.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Qué framework se debe utilizar para satisfacer las necesidades de desarrollo del sistema de información de gestión de la evaluación docente de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja?
- ¿Cómo se puede brindar seguridad, transparencia y confidencialidad a los datos de los usuarios de este sistema?
- ¿Cómo debe ser construido el sistema de información para que sea práctico y ofrezca valoraciones justas a los docentes?
- ¿Cómo diseñar una interfaz práctica, intuitiva y funcional para que el usuario pueda evaluar a los docentes?
- ¿Cómo brindar informes de forma clara y concisa?
- ¿Cómo brindar una mejor seguridad y transparencia de la plataforma?

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. GENERAL

Desarrollar una aplicación web flexible para la gestión de la evaluación docente en la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja

### 4.2. ESPECÍFICOS

Analizar diferentes estrategias de evaluación docente de una institución de educación superior, que puedan ser aplicadas por medio de sistemas web.

Aplicar la ingeniería del software para el desarrollo del sistema de evaluación docente para la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja.

## 5. JUSTIFICACIÓN

El sistema de evaluación docente que utiliza actualmente la universidad presenta problemas con respecto al reporte de resultados, porque no son tan eficientes, ni ágiles y necesitan de procesos manuales para su consolidación, afectando la transparencia, confiabilidad e interpretación los resultados. Estos resultados solamente pueden ser consultados una vez por semestre, de acuerdo con los reportes que hayan preparado el Departamento de Registro y Control y la Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente.

De otra parte, es engorroso, no práctico y no confiable el método de evaluación docente, porque el formulario que el sistema ofrece para la evaluar consiste de una serie de ítems valorados mediante botones de opción. Es decir, el evaluador puede contestar apresuradamente el formulario, sin leer y analizar las preguntas, porque se hace clic sobre los botones de opción en la escala de evaluación que el evaluador crea conveniente aplicar al evaluado. De otra parte, estas escalas son confusas, porque por ejemplo se identificaba a evaluación deficiente con la letra “E”, que algunos podrían considerar como “Excelente”. La correspondencia cualitativa de esta escala trabaja con números enteros en un rango de 0 a 5. Los mismos *tests* tienen que ser aplicados a todas las facultades sin importar sus propios intereses de evaluación. La información de insumo para el sistema de evaluación se toma del Sistema Académico (SAC) a principios de cada semestre, ocasionando problemas al momento de evaluar cuando se hayan presentado novedades, como por ejemplo, cambio de docente o cancelación de materias.

Por lo tanto, se requiere de un sistema que permita administrar de forma local aspectos como la ponderación, el porcentaje de los distintos actores, tipo de cruces de la información e informes de índole cuantitativa, cualitativa y gráfico, plantear cuestionarios de forma dinámica y enfocados a las facultades, también mejorar la forma de calificación y acceso a los resultados.

La transparencia y seguridad necesitadas para este tipo de proceso hacen necesario recurrir a técnicas informáticas como la implementación de procesos automáticos para la impresión de informes, control de la base de datos hacia un nuevo usuario para la administración de la misma, con funciones de copia de seguridad y mantenimiento y autenticación mediante un sistema de administración de usuarios, como es el caso de LDAP.

## 6. MARCO DE REFERENCIA

### 6.1. MARCO TEÓRICO

6.1.1 Evaluación Docente. El Ministerio de Educación Nacional de Colombia, mediante decreto 3782 del 2 de octubre de 2007, considera al sistema de evaluación docente como "...la ponderación del grado de cumplimiento de las funciones y responsabilidades inherentes al cargo que desempeña y del logro de resultados, a través de su gestión. Esta evaluación es un proceso permanente que permite verificar el quehacer profesional de los educadores, identificando fortalezas y aspectos de mejoramiento, mediante la valoración de sus competencias funcionales y comportamentales"<sup>1</sup>. (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2007)

Para la Universidad Santo Tomás, en su Estatuto Docente, considera la evaluación docente como "... un proceso integral que constituye un espacio académico de reflexión, construcción y propuesta de mejoramiento continuo que busca mediante la autoevaluación, la co-evaluación y la hetero-evaluación, promover el ejercicio de la docencia calificada a través de estrategias de participación, diálogo y concertación entre los diversos actores del proceso educativo: docentes, estudiantes y directivos."<sup>2</sup>

En el mismo artículo del estatuto docente se establece que la Unidad de Planeación Académica y Perfeccionamiento Docente es el área de la universidad que establece los procesos y procedimientos necesarios para la aplicación de los mecanismos de evaluación.

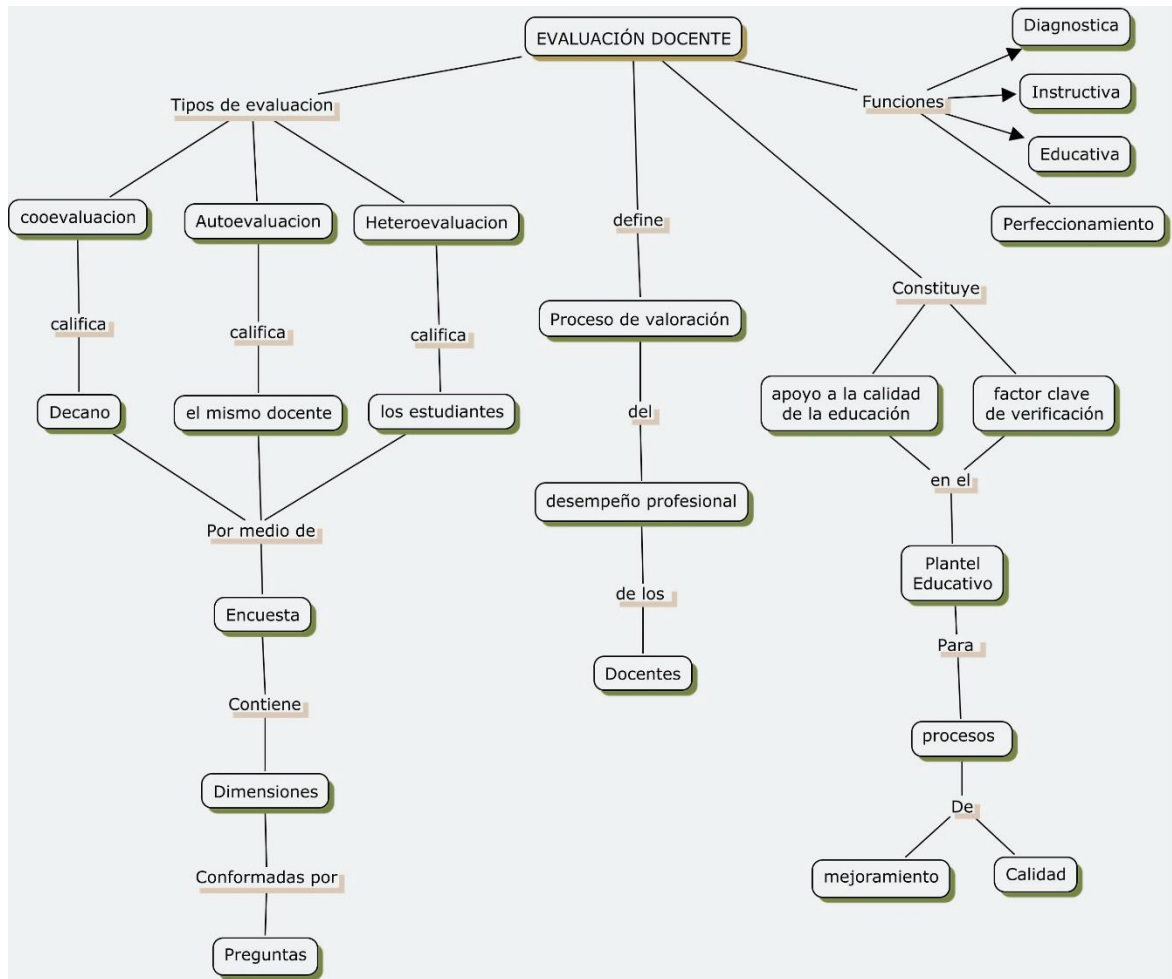
En la figura 1 se puede apreciar el proceso de la evaluación docente de la universidad, donde la comprende tres tipos de evaluación que son la heteroevaluación que es la calificación de los estudiantes al docente, la segunda es la autoevaluación que es la calificación autónoma del docente y la tercera es la coevaluación que es la evaluación definida por los decanos o coordinadores de área de los distintos departamentos, estas tres notas se promedian y se obtiene la nota final del docente en las distintas materias que él ofreció.

---

<sup>1</sup> MEN. Decreto 3782 de 2 Octubre de 2007. Artículo 2. [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-135430\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-135430_archivo_pdf.pdf)

<sup>2</sup> Universidad Santo Tomás. Estatuto Docente. Artículo 27.

Ilustración 1. Mapa conceptual definiendo la evaluación docente

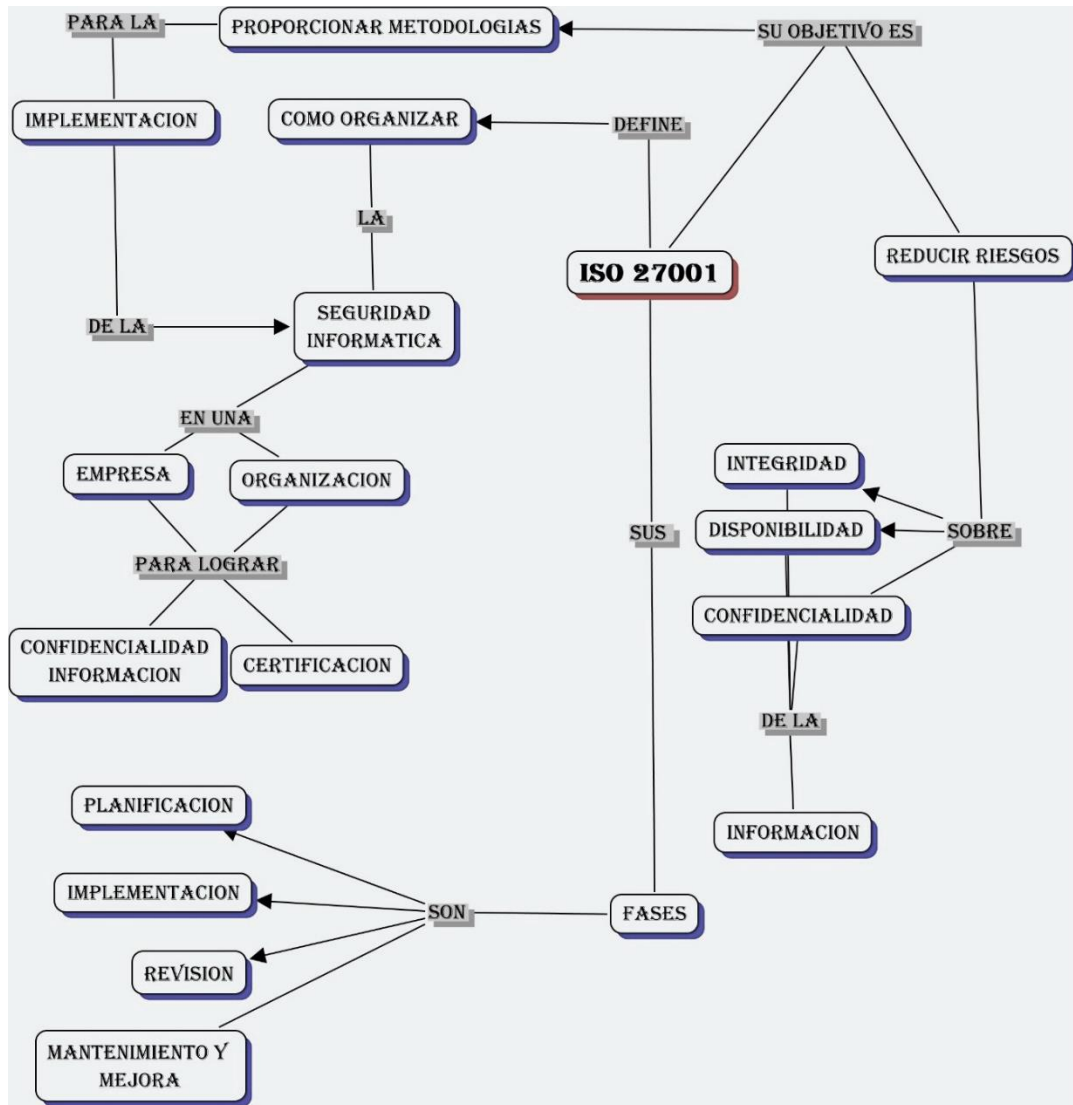


Fuente (USTA,2010)

6.1.2. Seguridad de la información. La norma ISO 27001 publicada en octubre de 2005 por la ISO (*International Organization for Standardization*), describe la exigencias para la implementación de un sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI). En la figura 2 se puede apreciar el objetivo principal que es la reducción de los riesgos sobre la integridad, disponibilidad y la confidencialidad de la información teniendo en cuenta cuatro fases, las cuales son la planificación, la implantación, la revisión y el mantenimiento y la mejora.



Ilustración 2. Mapa conceptual definiendo la ISO 27001.



Fuente (iso27001standard, s.f.)

6.1.3. Frameworks. Un framework es un conjunto de bibliotecas, herramientas y normas a seguir que ayudan a desarrollar aplicaciones. Un framework está compuesto por varios segmentos/componentes que interactúan los unos con los otros. Las aplicaciones pueden escribirse de manera más eficaz. Los framework permiten la reutilización de código, la estandarización del desarrollo y la utilización del ciclo de desarrollo de tipo interactivo-incremental (especificaciones, codificación, mantenimiento y evolución)<sup>3</sup>

<sup>3</sup> (Lafosse, 2010)

Existen muchos tipos de frameworks para diferentes plataformas y variados lenguajes, sin embargo en esta ocasión al ser una aplicación web, se centra en las posibles opciones como lo son: Java, PHP.NET, Python o Ruby, JSP.

Una comparación de los diferentes lenguajes, como se ilustra en la tabla 1, deja evidenciar las ventajas y desventajas de cada uno de ellos, el lenguaje PHP, mundialmente famoso por su fácil curva de aprendizaje, tiene una gran comunidad de programadores, con suficiente documentación y además es un lenguaje libre y abierto. (Minera, 2008)

Tabla 1. Comparativo de lenguajes de desarrollo Web

	<u>Características</u>	<u>Ventajas</u>	<u>Desventajas</u>
<b>PHP</b>	Es un acrónimo recursivo que significa "PHP Hypertext Pre-processor" Para su funcionamiento necesita tener instalado Apache o IIS con las librerías de PHP Los archivos cuentan con la extensión (PHP).	-Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia. -Es un lenguaje multiplataforma: Linux, Windows, entre otros. Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos: MYSQL, POSTGRESQL, Oracle, MS SQL Server, entre otras. -Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos. -Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos. Incluye gran cantidad de funciones. No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel.	La programación orientada a objetos es aún muy deficiente para aplicaciones grandes. Dificulta la modularización. Dificulta la organización por capas de la aplicación.
<b>HTML</b>	Es un lenguaje estático para el desarrollo de sitios web (acrónimo en inglés de Hypertext	-Sencillo que permite describir hipertexto. Texto presentado de forma estructurada y agradable.	-Lenguaje estático. -La interpretación de cada

	<p>Markup Language, en español Lenguaje de Marcas Hipertextuales).</p> <p>Desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). Los archivos pueden tener las extensiones (htm, html).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-No necesita de grandes conocimientos cuando se cuenta con un editor de páginas web.</li> <li>-Archivos pequeños.</li> <li>-Despliegue rápido.</li> <li>-Lenguaje de fácil aprendizaje.</li> <li>-Lo admiten todos los exploradores.</li> </ul>	<p>navegador puede ser diferente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Guarda muchas etiquetas que pueden convertirse en "basura" y dificultan la corrección.</li> <li>-El diseño es más lento.</li> <li>-Las etiquetas son muy limitadas.</li> </ul>
<b>JSP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Acrónimo de Java Server Pages.</li> <li>-Está orientado a desarrollar páginas web en Java</li> <li>JSP fue desarrollado por Sun Microsystems.</li> <li>-Comparte ventajas similares a las de ASP.NET, desarrollado para la creación de aplicaciones web potentes. Posee un motor de páginas basado en los servlets de Java</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ejecución rápida del servlets.</li> <li>-Crear páginas del lado del servidor.</li> <li>-Multiplataforma.</li> <li>-Código bien estructurado.</li> <li>-Integridad con los módulos de Java.</li> <li>-La parte dinámica está escrita en Java. Permite la utilización se servlets.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Complejidad de aprendizaje.</li> </ul>
<b>.NET</b>	<p>Este es un lenguaje comercializado por Microsoft, y usado por programadores para desarrollar entre otras funciones, sitios web. ASP.NET es el sucesor de la tecnología ASP</p> <p>Los archivos cuentan con la extensión (aspx).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Completamente orientado a objetos.</li> <li>-Controles de usuario y personalizados.</li> <li>-División entre la capa de aplicación o diseño y el código.</li> <li>-Facilita el mantenimiento de grandes aplicaciones. Incremento de velocidad de respuesta del servidor.</li> <li>-Mayor velocidad.</li> <li>-Mayor seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mayor consumo de recursos.</li> </ul>

	Para su funcionamiento de las páginas se necesita tener instalado IIS con el Framework .Net.		
<b>PYTHON</b>	Es el sucesor del lenguaje de programación ABC. Python es comparado habitualmente con Perl. Los usuarios lo consideran como un lenguaje más limpio para programar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Libre y fuente abierta.</li> <li>-Lenguaje de propósito general.</li> <li>-Gran cantidad de funciones y librerías.</li> <li>-Sencillo y rápido de programar.</li> <li>-Multiplataforma.</li> <li>-Licencia de código abierto (Open source).</li> <li>Orientado a Objetos.</li> <li>Portable.</li> </ul>	-Lentitud por ser un lenguaje interpretado.

Una vez decidido el lenguaje de programación, se recomienda analizar un framework compatible. En la tabla 2 se muestran las características de algunos frameworks populares.

Tabla 2. Comparación de Frameworks PHP

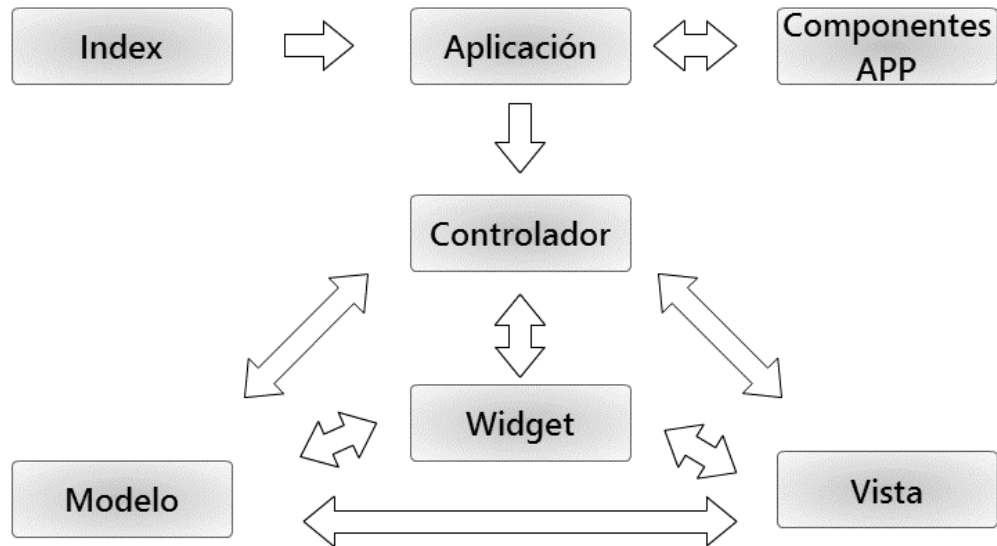
<b>PHP Framework</b>	<b>YII</b>	<b>CAKE</b>	<b>ZEND</b>
<b>Licencia</b>	BSD	MIT	BSD
<b>Base de datos</b>	MYSQL SQLITE MSSQL ORACLE POSTGRESQL	MSSQL MYSQL ORACLE SQLITE POSTGRESQL MONGO DB REDS MICROSOFT SQL SERVER 2008 FIREBIRD	MSSQL MYSQL POSTGRESQL MARIA DB SQLITE IBM DB2 ORACLE
<b>Paradigma de programación</b>	Orientado a objetos Por eventos	Orientado a objetos Funcional Por eventos	Orientado a objetos
<b>páginas externas</b>	SI	SI	NO
<b>Destinado</b>	Desarrollador web Principiante	Desarrollador web Principiante Computación nube	Empresas
<b>Dificultad</b>	Intermedio	Principiante Intermedio Avanzado	Avanzado
<b>Versión actual</b>	1.x	2.x	2.x

Fuente: (phpframeworks.com)

### Características de Yii

Yii implementa el diseño de patrón modelo-vista controlador (*model-view-controller* MVC) el cual es adoptado ampliamente en la programación Web, como lo podemos observar en la figura. MVC tiene por objeto separar la lógica del negocio de las consideraciones de la interfaz de usuario para que los desarrolladores puedan modificar cada parte más fácilmente sin afectar a la otra. En MVC el modelo representa la información (los datos) y las reglas del negocio; la vista contiene elementos de la interfaz de usuario como textos, formularios de entrada; y el controlador administra la comunicación entre la vista y el modelo.

Ilustración 3. Arquitectura Yii PHP



Fuente: (Yii software, 2010)

El Modelo Vista Controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes donde por un lado define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario. Este patrón de diseño se basa en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar las tareas de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento.

El modelo: es la representación de la información con la cual el sistema opera, por lo tanto gestiona todos los accesos a dicha información, tanto consultas como actualizaciones, implementando también los privilegios de acceso que se hayan descrito en las especificaciones de la aplicación (lógica de negocio). Envía a la 'vista' aquella parte de la información que en cada momento se le solicita para que sea mostrada (típicamente a un usuario). Las peticiones de acceso o manipulación de información llegan al 'modelo' a través del 'controlador'.

El Controlador: Responde a eventos (usualmente acciones del usuario) e invoca peticiones al 'modelo' cuando se hace alguna solicitud sobre la información (por ejemplo, editar un documento o un registro en una base de datos). También puede enviar comandos a su 'vista' asociada si se solicita un cambio en la forma en que se presenta de 'modelo' (por ejemplo, desplazamiento o scroll por un documento o por los diferentes registros de una base de datos), por tanto se podría decir que el 'controlador' hace de intermediario entre la 'vista' y el 'modelo'.

La Vista: Presenta el 'modelo' (información y lógica de negocio) en un formato adecuado para interactuar (usualmente la interfaz de usuario) por tanto requiere de dicho 'modelo' la información que debe representar como salida. <sup>4</sup>

## Seguridad de framework Yii

### 1. Cross-site Scripting Prevención

Cross-site scripting (también conocido como XSS) se produce cuando una aplicación web recoge datos maliciosos de un usuario. A menudo los atacantes inyectan JavaScript, VBScript, ActiveX, HTML o Flash en una aplicación vulnerable para engañar a otros usuarios de la aplicación y recopilar datos de ellos. Por ejemplo, un sistema de foros mal diseñado puede mostrar la entrada del usuario en mensajes en el foro sin ninguna comprobación. Un atacante puede inyectar una pieza de código JavaScript malicioso en un puesto de manera que cuando otros usuarios lean este post, el JavaScript se ejecuta inesperadamente en sus equipos.

Yii incorpora el trabajo de HTMLPURIFIER y proporciona a los desarrolladores un componente útil llamado CHTMLPURIFIER que encapsula HTMLPURIFIER. Este componente es capaz de eliminar todos los códigos maliciosos con un fondo auditado, lista blanca todavía permisiva seguro y asegurarse de que el contenido filtrado es compatible con el estándar.

Yii implementa un plan de prevención de CSRF (Cross-Site Solicitud Falsificación) para ayudar a derrotar POST -basado ataques. Se basa en el almacenamiento de un valor aleatorio en una cookie y comparando este valor con el valor presentada vía POST petición.

Yii implementa un sistema de validación cookie que evita que las cookies sean modificadas. En particular, se hace verificación HMAC para los valores de las cookies si la validación de cookies está habilitada (yiiframework, 2014)

Flujo de trabajo: en la Figura 4 Flujo de trabajo de una petición Yii se observan los pasos característicos para una petición que realiza un usuario (Yii Software, 2008-2009):

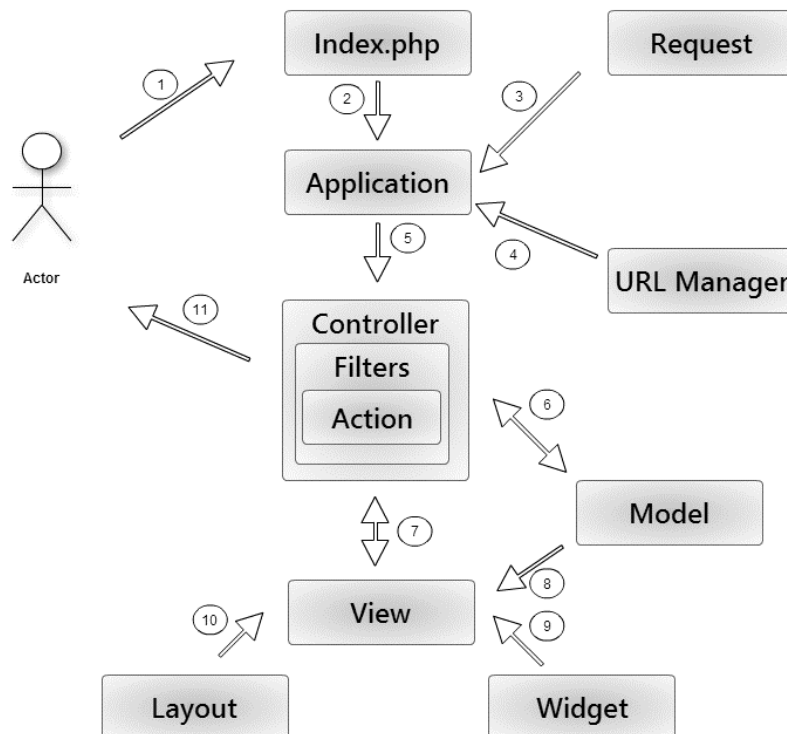
1. El usuario realiza una petición a la URL `http://www.example.com/index.php?r=post/show&id=1` y el servidor Web resuelve la solicitud mediante la ejecución del script de arranque en `index.php`.
2. El script de entrada crea una instancia de application y la ejecuta.

---

<sup>4</sup> (Muñoz, 2013)

3. Application obtiene la información detallada de la petición del usuario por medio del componente request.
4. Application determina cual es el controlador y la acción pedida con mediante el componente URL Manager. En este caso el controlador es post que refiere a la clase Post Controller y la acción es show que su significado es determinado por el controlador.
5. Application crea una instancia del controlador pedido para resolver la petición del usuario. El controlador determina que la acción show refiere al nombre de método action Show en la clase controlador.
6. Application crea y ejecuta los filtros asociados con esta acción (ejemplo: control de acceso, benchmarking). La acción es ejecutada si los filtros lo permiten.
7. La acción lee el modelo Post cuyo ID es 1 de la base de datos.
8. La acción realiza la vista llamada show con el modelo Post la vista lee y muestra los atributos del modelo Post.
9. La vista ejecuta algunos widgets.
10. El resultado realizado es embebido en un esquema (layout).
11. La acción completa la vista realizada y se la muestra al usuario.

Ilustración 4. Flujo de trabajo de una petición Yii



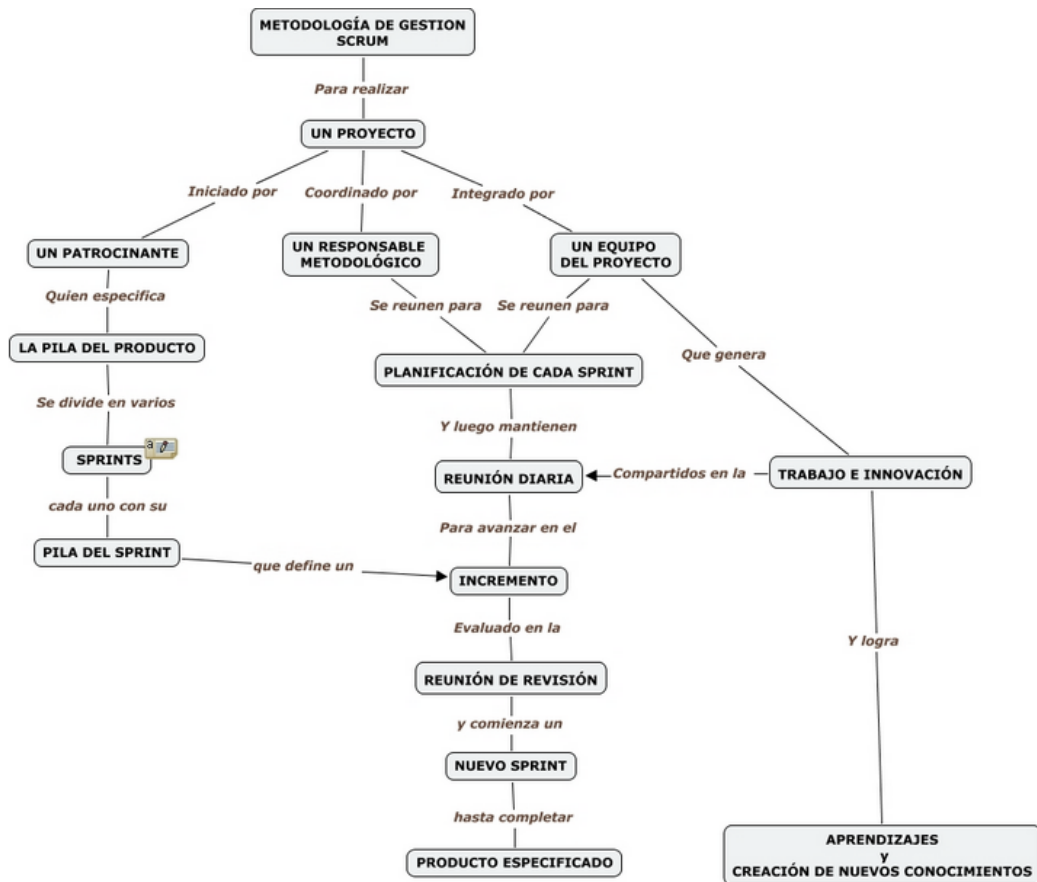
(Development, 2011)



6.1.4. Metodologías Ágiles de desarrollo Web. Scrum es un marco de trabajo iterativo e incremental para el desarrollo de proyectos, productos y aplicaciones. En la ilustración 5 Metodología de scrum, podemos observar la estructura el desarrollo en ciclos de trabajo llamados Sprints. Son iteraciones de 1 a 4 semanas, y se van sucediendo una detrás de otra. Los Sprints son de duración fija – terminan en una fecha específica aunque no se haya terminado el trabajo, y nunca se alargan. Se limitan en tiempo. Al comienzo de cada Sprint, un equipo multifuncional selecciona los elementos (requisitos del cliente) de una lista priorizada. Se comprometen a terminar los elementos al final del Sprint. Durante el Sprint no se pueden cambiar los elementos elegidos.

Todos los días el equipo se reúne brevemente para informar del progreso, y actualizan unas gráficas sencillas que les orientan sobre el trabajo restante. Al final del Sprint, el equipo revisa el Sprint con los interesados en el proyecto, y les enseña lo que han construido. La gente obtiene comentarios y observaciones que se puede incorporar al siguiente Sprint. Scrum pone el énfasis en productos que funcionen al final del Sprint que realmente estén “hechos”; en el caso del software significa que el código esté integrado, completamente probado y potencialmente para entregar. Los roles, artefactos y eventos principales se resumen en la ilustración 6, Proceso de SCRUM. (Openlibra, Varios, 2009)

## Ilustración 5. Metodología SCRUM



Fuente: (cmapspublic.ihmc.us)

### Actores de Scrum

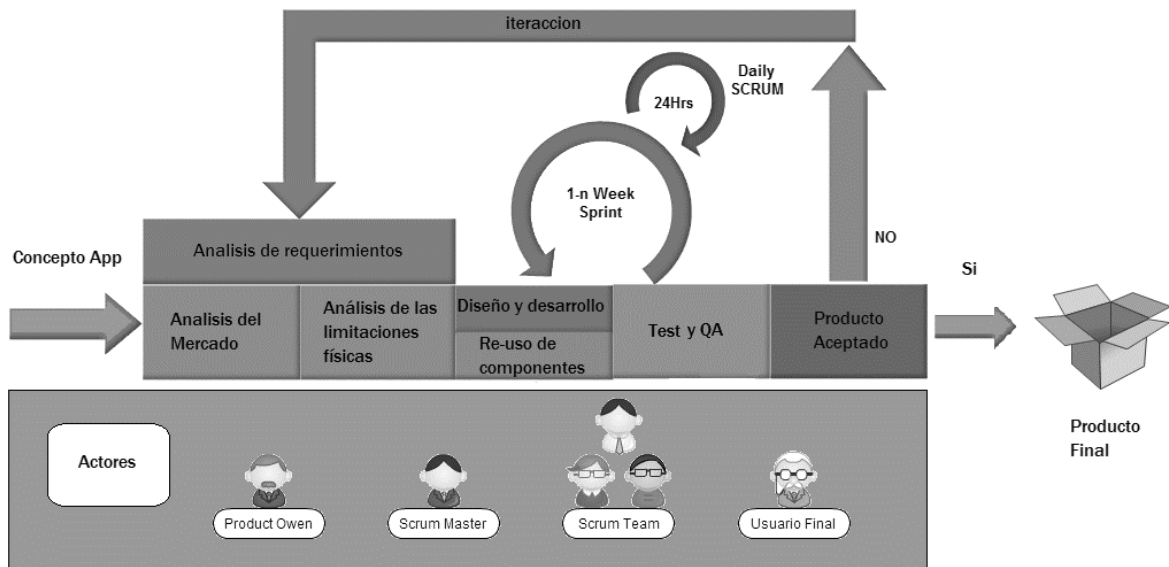
Product Owner = también llamado como el representante ante el cliente, es el responsable de que el equipo trabaje de forma sincronizada, crea una lista de requerimientos ordenada por prioridades, decidiendo cuál requerimiento estará en primer lugar de la lista para el siguiente Sprint, y continuamente ordenando los requerimientos por prioridades y refinando la lista. (Deemer & Benefield, 2008)

Scrum master; también llamado facilitador ya que ayuda al grupo a aprender y aplicar scrum para lograr el valor del negocio. El scrum master hace cualquier cosa en su poder para ayudar al equipo a ser exitoso. El scrum master no es el líder del equipo; el scrum master sirve al equipo, lo protege y se asegura de que las reglas se cumplan. (Deemer & Benefield, 2008)

Scrum Team; El equipo que desarrolla el producto que tiene las habilidades necesarios para desarrollar el producto. (Cohn, 2009)

Product Backlog; es la lista de objetivos o requisitos a cumplir respecto a los objetivos y entregas referente al proyecto, esta lista indican el plazo máximo, la asignación de la tarea aun miembro del equipo, la prioridad y el riesgo.

Ilustración 6. Proceso de SCRUM

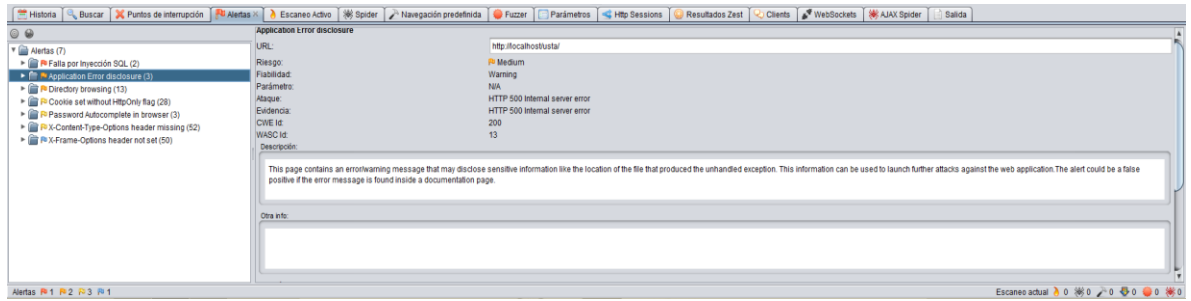


Fuente (Jerrel Blankenship , Mateo Bussa , de Scott Millett, 2011)

6.1.5. OWASP. El proyecto abierto de seguridad en aplicaciones Web OWASP (Open Web Application Security Project) es una comunidad abierta dedicada a habilitar a las organizaciones para desarrollar, comprar y mantener aplicaciones confiables. Todas las herramientas, documentos, foros y capítulos de OWASP son gratuitos y abierto a cualquiera interesado en mejorar la seguridad de aplicaciones. Esta herramienta procura por resolver la seguridad de aplicaciones como un problema de gente, procesos y tecnología porque las soluciones más efectivas incluyen mejoras en todas estas áreas. (OWASP, 2014).

En la ilustración 7, se pueden observar todas las alertas que la herramienta nos arroja una vez hecho las diferentes pruebas que se le realizaron a la aplicación, donde nos indica algunas correcciones que debemos considerar para que sea una aplicación más confiable frente a temas de seguridad.

## Ilustración 7. Pruebas OWASP



Fuente (el autor)

## 7. DISEÑO METODOLÓGICO

### 7.1 POBLACIÓN

Esta aplicación está dirigida en un principio para la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja, para los programas de pregrado y postgrado, donde se debe realizar una prueba piloto para decidir si se extiende la aplicación para todas las seccionales del país.

### 7.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

Para llevar a cabo este proyecto se tiene que dividir en cuatro etapas importantes como:

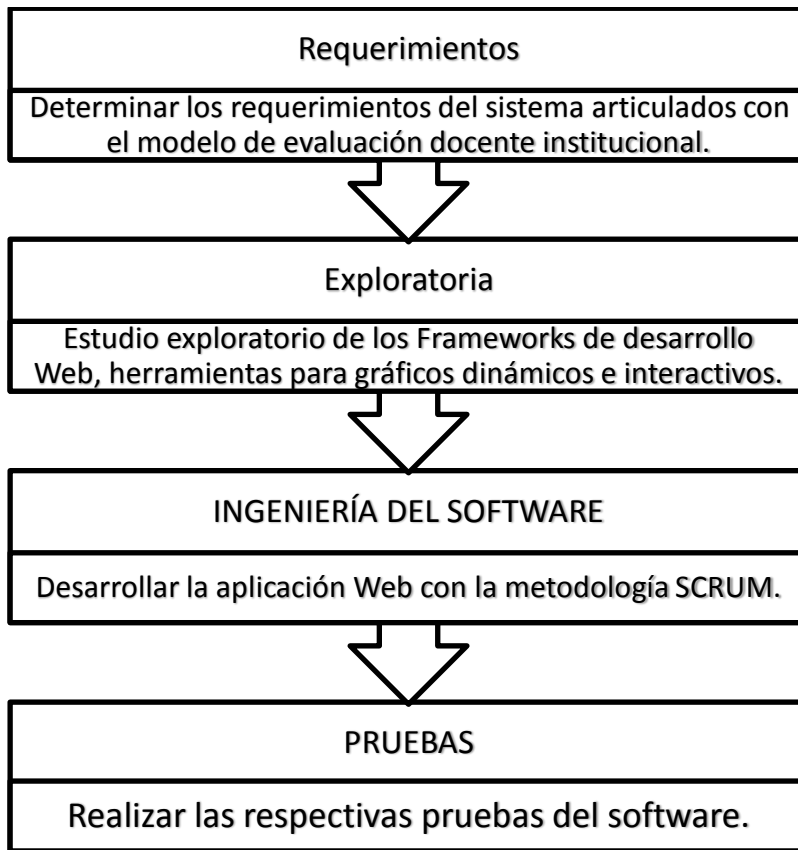
Etapa 1: recolección de la información. Se pretende en este punto la recopilación y el estudio frente al tema de la evaluación docente, levantando los requerimientos y el análisis del sistema que fue propuesto en un tiempo de 16 días según el cronograma del Anexo A. Cronograma de Actividades.

Etapa 2: estudio exploratorio de herramientas. Corresponde a la búsqueda de herramientas que ayuden al proyecto como la implementación de un framework que nos brinde diferentes ventajas y que además sea compatible con varias plataformas y tenga posibilidad de integración con APIs y herramientas de modelado gráfico, ya que es parte esencial de este proyecto.

Etapa 3. Ingeniería del software. Esta fase es el corazón del proyecto, ya que aquí corresponde al proceso de la implantación de la ingeniería del software y obtener el producto deseado.

Etapa 4. Pruebas. En esta fase es muy importante para la aplicación, ya que es de vital importancia ver el correcto funcionamiento del sistema, ya que este software se alimenta de datos externos como el SAC y se debe tener cuidado con temas de interpolación de datos.

Ilustración 8. Ciclo de vida del Software



Fuente (el autor)

## 8. DESARROLLO METODOLÓGICO

### 8.1 REQUERIMIENTOS

Como primera fase se realizó la recolección de la información acerca de las pautas que daban piso a este proyecto, indagando los líderes que involucran el proceso de la evaluación docente en la universidad, tomando en cuenta las políticas, herramientas utilizadas, metodologías, calidad, usabilidad.

Se realizaron diferentes reuniones con el director de la Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente, dando como segundo paso el aporte por parte del Consejo Académico Particular de la Seccional Tunja, dando como resultado los requerimientos funcionales para el desarrollo de este proyecto. Ver Anexos D y E.

### 8.2 ESTUDIO EXPLORATORIO

Se llevó a cabo el estudio de las diferentes formas de evaluación existentes, dividido en dos factores importantes, la forma de presentar la evaluación para acertar en la correcta valoración de los usuarios y la forma de evaluación, dado que para el primer factor se realizó una búsqueda de métodos de encuestas encontrándose con que solo hay formas básicas como puntuaciones prefijadas con números enteros de las cuales el usuario solo puede seleccionar una, la otra forma común de evaluar es un campo donde el usuario posee unos botones con flechas que se puede subir o bajar la nota entre un rango definido, dando como resultado una forma nueva de valoración ya que es más intuitiva e interactiva, teniendo una mejor experiencia del usuario final frente a la aplicación, ya que se están aplicando estrategias como los colores que en nuestro subconsciente está asociado que el color rojo está relacionado con algo malo y negativo pero el color verde está asociado al éxito y a lo bueno, luego se le implantó una barra deslizante, que una vez el usuario mueve el puntero de la barra, el dibujo empieza a darle un color aproximado, siendo verde el 100% y el rojo el 0%, con una nota aproximada que depende de la escala que el administrador consideró dejar.

Frente al segundo factor el tema que abarca es demasiado grande, tanto que existen personas que realizan maestrías referentes a el tema de cual seria los métodos apropiados y adecuados para realizar una correcta evaluación, por eso se hicieron diferentes reuniones con el director de la Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente que en nuestro proyecto es el Product Owen, donde se aclararon y detectaron diferentes temas de cómo, desde el punto de vista del desarrollador se podía sacar requerimientos funcionales y ayudar a que el software

respondiera a las necesidades de los cambios que se puedan venir por parte de los directores. Fue muy importante las reuniones de este segundo ítem ya que ayudaron a dejar un software que cumple con la adaptación y flexibilidad que requiere la universidad porque permite la creación de escalas, modificación de encuestas, dimensiones, preguntas, usuarios, materias, entre otros.

### 8.3 INGENIERIA DEL SOFTWARE

El ciclo de vida del software, que por su complejidad está dividido en diferentes etapas:

8.3.1 Análisis. En este punto se le dedicó 16 días , ya que se tenía un modelo de evaluación implantado desde la sede Bogotá para todo el país donde no nos podíamos desviar ni salir de las políticas de las USTA Colombia, donde se examinaron las debilidades del actual sistema, como primera medida se identificaron el organigrama de la universidad dando a conocer la estructura desde los directivos como el rector hasta llegar a los estudiantes, tomando en cuenta también los estudiantes de posgrados y maestrías, como segunda medida se aclaró los distintos roles que iban a coger cada uno de los diferentes actores del sistema definiendo permisos y restricciones a los usuarios, luego se trató el tema de las diferentes dimensiones que posee el sistema de evaluación docente y las distintas preguntas que la conforman cada una de estas, tomando como decisión poder eliminar o agregar cualquiera de estas ya mencionadas dando como cuarto punto la necesidad de poder crear diferentes tipos de evaluación, quiere decir que si el administrador del sistema desea puede crear diferentes tipos de cuestionarios con diferentes preguntas, para así poder ser más objetivos en el cuestionamiento de la evaluación docente.

Uno de las temas más cuestionados fue el tipo de calificación que se debe tener y pueda ser el más apropiado, tanto como el valor de entrada por los usuarios como el de salida, que es el ponderado que se promedia y se les entrega a los usuarios finales en este caso los directivos, dando como requerimiento que la aplicación pueda ser totalmente flexible y dejar realizar variaciones en los diferentes periodos de evaluación dejando que el administrador del sistema pueda controlar a disposición esto ítems ya mencionados. La usabilidad del sistema actual es confusa y para nada intuitiva, donde se llevó a la conclusión que debe implementar una nueva forma de presentar las preguntas con una nueva interfaz donde el usuario pueda inculcar la adecuada calificación.

Como punto importante y debilidad del actual sistema era la presentación clara y concisa de la presentación de los datos una vez finalizada el periodo de evaluación hacia los diferentes directivos de la universidad, ya que actualmente los datos llegan en un periodo de 15 días aproximadamente, en un CD, al director de la Unidad de Desarrollo Curricular y formación Docente, donde él tiene que organizarlos y



filtrarlos para que los diferentes directivos vean los correspondientes resultados de su dependencia, siendo esto un poco engorroso y demorado, dando por consiguiente la obligación de presentar informes en tiempo real, sin ningún tipo de intervención humana que pueda alterar los resultados y buscar alguna forma nueva e intuitiva de presentar dichos informes.

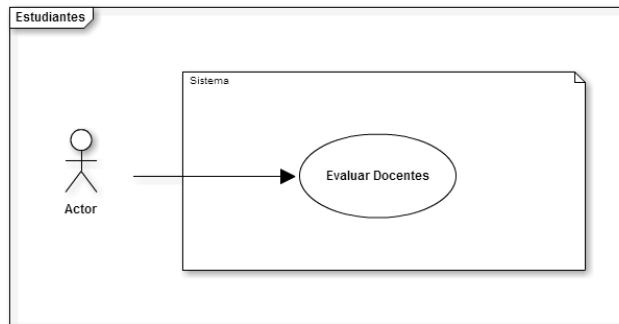
La seguridad no podía quedar por fuera, ya que el actual sistema permite ver las contraseñas de los diferentes usuarios y no es una forma correcta de administrar un sistema como éste, donde se tomó la decisión de que se podían autenticar los distintos usuarios por el LDAP que tiene la universidad, dando como resultado final ventajas en administrar una sola clave para las distintas plataformas de la universidad.

En el Anexo D. Requerimientos funcionales, podemos observar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema teniendo como uno de los requerimientos funcionales más dispendiosos fue la coevaluación ya que no era la misma lógica aplicada para las otros tipos de evaluación que un usuario debía darle una calificación a otro ya sea de estudiante a docente o de decano a docente sino que era una autoevaluación de varias materias, una sola calificación, lo que se complicó cuando se estaban dando los diferentes promedios lo que llevo tiempo ver la solución de ante este requerimiento. Este software aparentemente es sencillo, pero se tiene que tener gran cuidado cuando en los requerimientos de graficar los promedios, no se tiene un especial tratamiento de los datos ya que es muy fácil errar en los resultados.

Caso de uso: estos diagramas nos sirven para representar la forma de como los distintos usuarios operan e interactúan con el sistema, mostrándonos en una forma clara y concisa como cada actor organizado por módulos tiene acceso a los diferentes servicios de la aplicación.

Los estudiantes únicamente van a poder acceder a realizar la respectiva evaluación de sus docentes de las diferentes áreas inscritas como lo podemos ver en la ilustración 9.

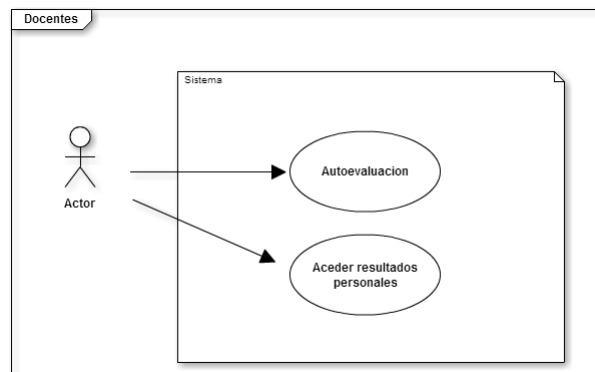
### Ilustración 9. Caso de uso para el actor estudiantes



Fuente (el autor)

Los docentes van a poder acceder al módulo de autoevaluación para realizar una apreciación de su ponderado en este periodo académico, además pueden consultar sus resultados una vez culminado el periodo de evaluación, como lo podemos ver en la ilustración 10.

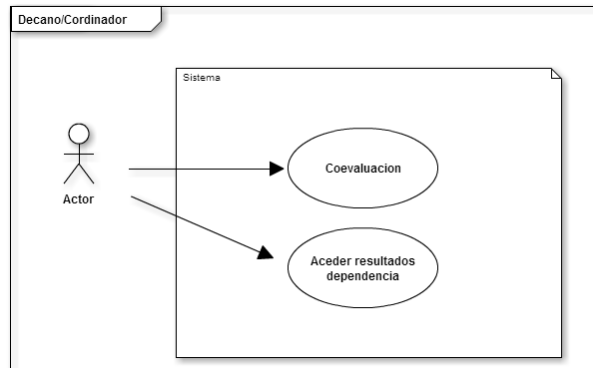
### Ilustración 10. Caso de uso para el actor docentes



Fuente (el autor)

Estos usuarios tienen el acceso del módulo de coevaluación donde realizarán la valoración de los respectivos docentes de su dependencia, también podrán visualizar los distintos informes de todos los correspondientes docentes del su área, como lo podemos ver en la ilustración 11.

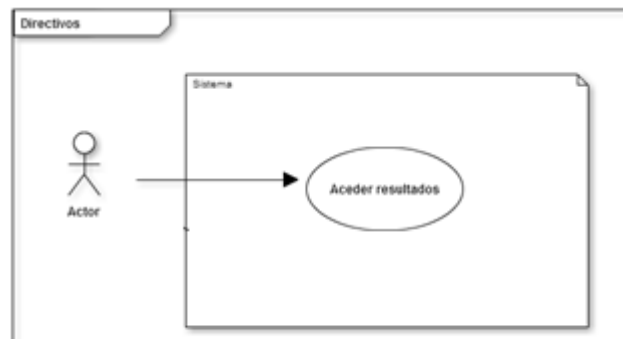
### Ilustración 11. Caso de uso para el actor coordinador/Decano



Fuente (el autor)

Los directivos únicamente pueden acceder al módulo de resultados, con la diferencia de otros usuarios que pueden tener el mismo permiso, pueden visualizar toda la universidad sin ningún tipo de restricción, desde el ponderado general de las dependencias hasta las observaciones de algún docente en específico.

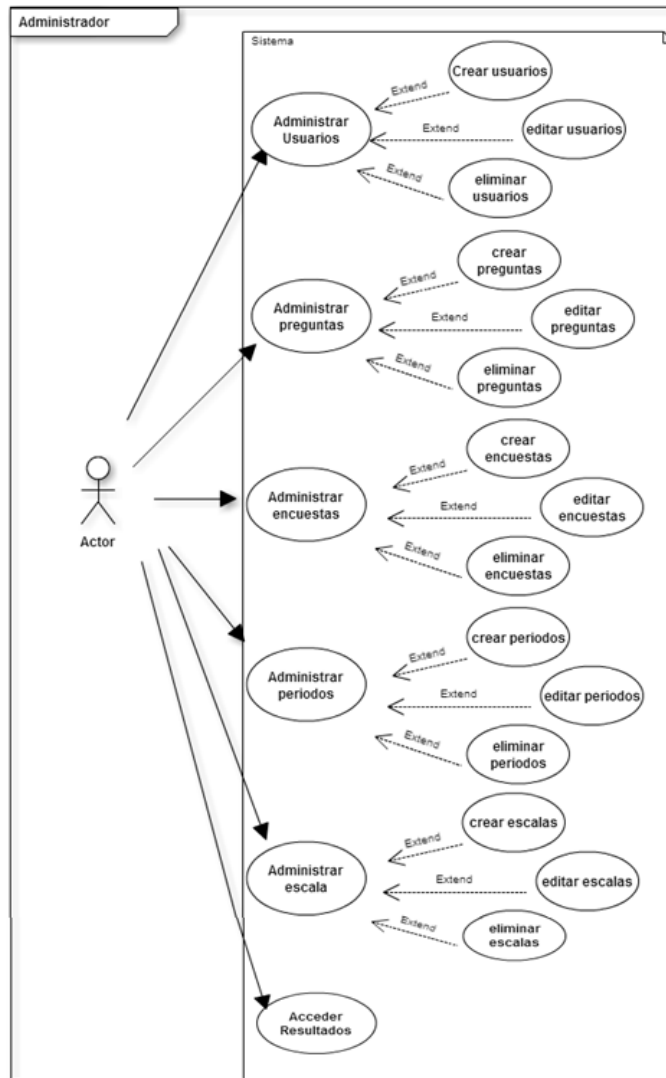
### Ilustración 12. Caso de uso para el actor directivos



Fuente (el autor)

El administrador del sistema tiene la facultad de administrar los usuarios, las preguntas, encuestas periodos y escalas, donde puede crear editar y eliminar cada una de estos ítems a disposición, como se puede observar en la ilustración 13.

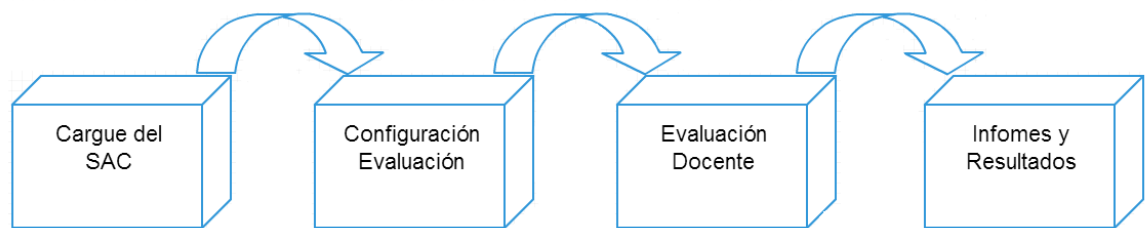
Ilustración 13. Caso de uso para el actor administrador



Fuente (el autor)

8.3.2 Diseño. En la ilustración 14, podemos ver los cuatro grandes procesos del sistema, teniendo como bloque principal el cargue de la base de datos que proviene del sistema académico SAC, donde se obtienen datos de los estudiantes, docentes, grupos, facultades. Como segundo proceso está la configuración de la evaluación donde el administrador del sistema tiene que gestionar la creación de las dimensiones, preguntas, escalas, periodo, tipos de encuestas. El tercer bloque pertenece al proceso de la evaluación docente donde se realiza la evaluación de los diferentes docentes contemplando los tres tipos de evaluación. Como último proceso esta los informes y resultados siendo este uno de los más importantes.

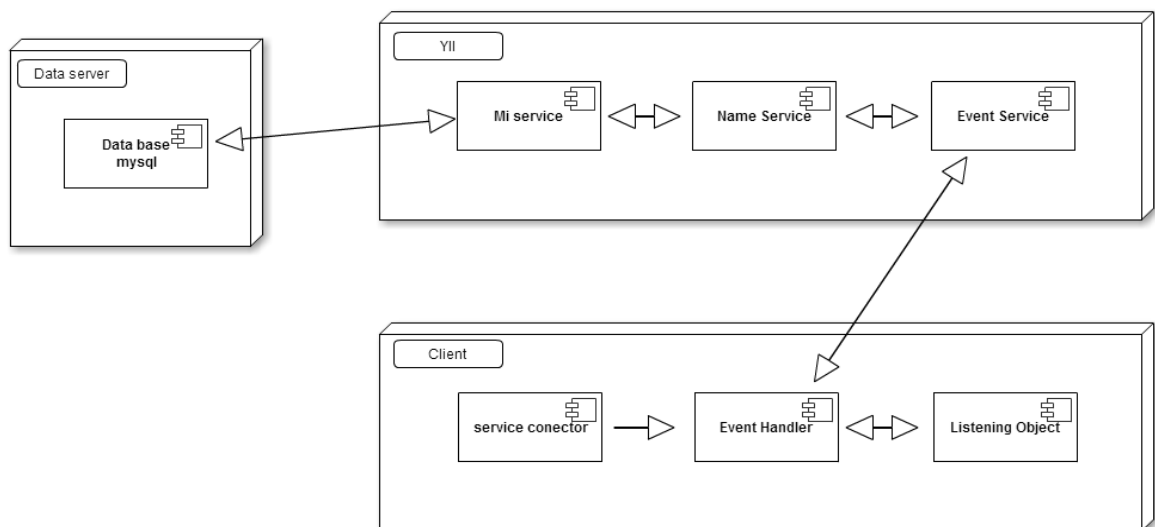
Ilustración 14. Diagrama de procesos



Fuente (El autor)

En la ilustración 15. Diagrama de componentes, se contemplan 3 partes importantes del sistema, el client tiene una relación doble via al eventservice de yii donde este a su vez tiene un canal de doble sentido a la base de datos.

Ilustración 15. Diagrama de componentes

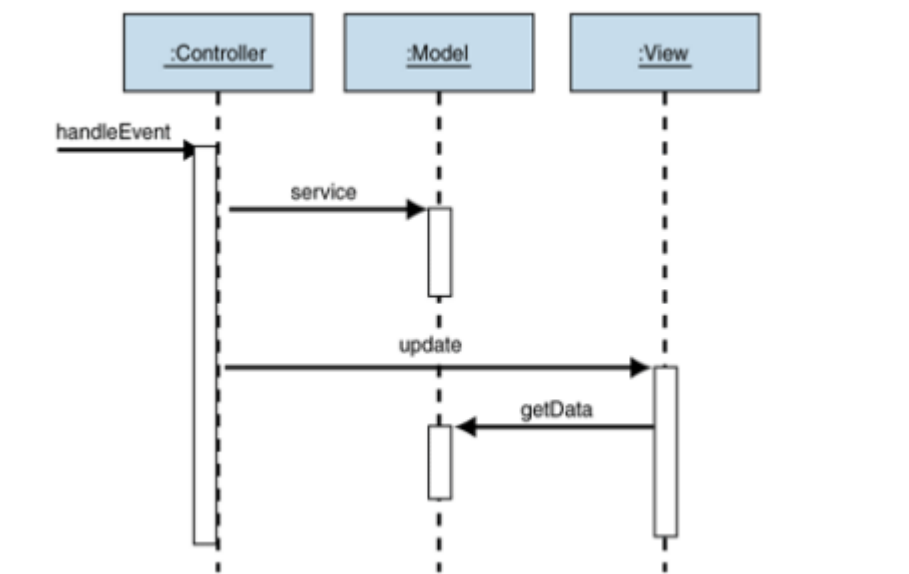


Fuente (El autor)

El Modelo Vista Controlador (MVC) maneja 2 tipos de comportamientos en la ilustración 16. Diagrama de secuencia escenario 1 se puede observar:

- Es utilizado cuando un controlador manipula el modelo exclusivamente
- El controlador modifica el modelo y le informa a la vista que este ha cambiado y debe ser refrescada.
- En este escenario el modelo es completamente independiente de la vista y del controlador.

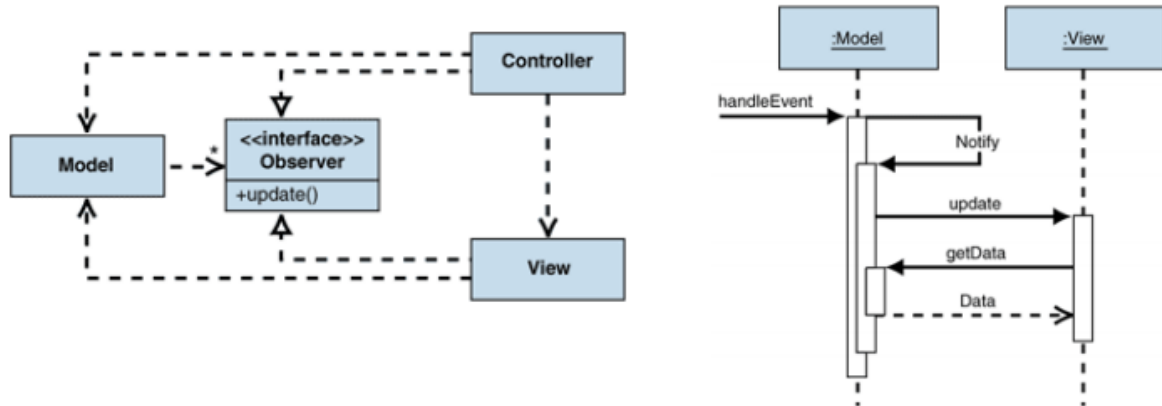
Ilustración 16. Diagrama de secuencia escenario 1



En la Ilustración 17. Diagrama de secuencia escenario 2 se observa:

- Es usado cuando el modelo cambia de estado sin la intervención del controlador, lo cual puede pasar cuando otras fuentes están cambiando los datos y los datos deben reflejarse en la vista.
- Debido a que solo el modelo detecta los cambios a su estado interno cuando estos ocurren, el modelo deberá notificar a la vista para refrescarla, pero esto crearía una dependencia entre el modelo y la vista, lo cual iría en contra de uno de los principios del patrón MVC.
- Como solución, se introduce el patrón Observer, el cual provee un mecanismo para alertar a otros objetos de cambios de estado sin introducir dependencias entre ellos

Ilustración 17. Diagrama de secuencia escenario 2

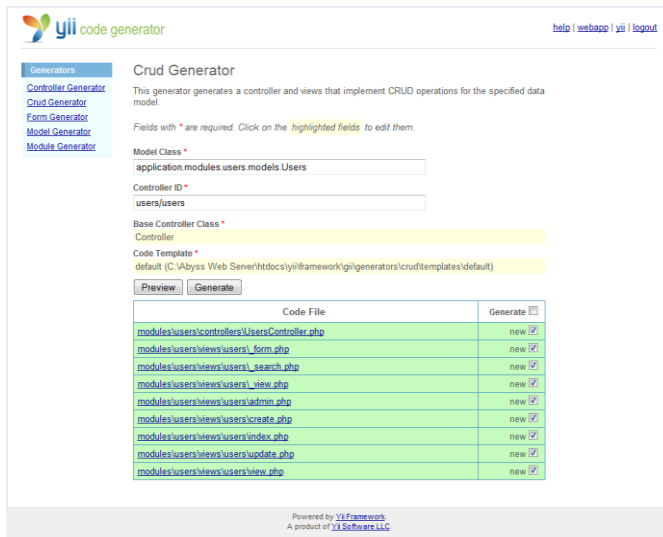


8.3.3 *Modelo de datos.* En este proceso se realiza la creación del modelo de la base de datos en el programa MYSQL WORKBENCH 6.1 CE, que tiene muchas ventajas ya que fue creado por MYSQL y ya que se escogió este mismo motor de base de datos hace una buena compatibilidad. El modelo de la base de datos lo puede ver en el **ANEXO C Modelo Físico Base Datos**

8.3.4 *Desarrollo.* La metodología escogida fue SCRUM ya que se tenía una lista de tareas a seguir (Sprint Backlog) pactadas en las diferentes reuniones que se sostuvieron durante el desarrollo de este software, donde se le presentaba el requerimiento terminado y se realizaban mejoras inmediatamente para así obtener el resultado requerido por el usuario final.

El framework escogido tiene varias ventajas y una de esas es la creación de código con un generador de código que tiene una interfaz amigable donde simplemente se le ingresa las distintas entidades de nuestro modelo de la base de datos y el automáticamente nos genera el Model, el controller y una vistas que trae de ejemplo

## Ilustración 18. Crud generator



Fuente (YII. 2010)

En el Anexo F. Backlog, se definieron las actividades que fueron divididas en diferentes sprints

Sprint 1. Lo primero fue el desarrollo de módulo de administración de los usuarios, ya que todo el sistema está centralizado a los usuarios ya que estos evalúan y son evaluados, se configuro la opción de crear usuarios con la posibilidad de asignarle una fotografía y datos como el correo, luego el administrador le asigna un rol que se utilizó el control de acceso que trae yii, en la ilustración 19 podemos observar la interfaz pertinente a este sprint.

## Ilustración 19. Módulo de usuarios

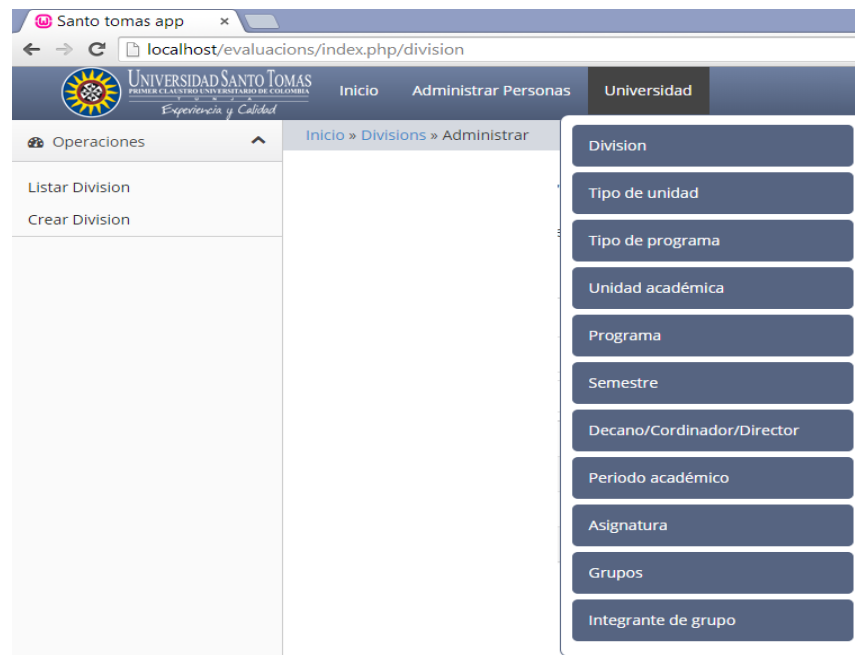


Fuente (el autor)



Sprint 2. Se decidió continuar con el desarrollo del módulo referente a la universidad donde se crearon las interfaces del segmento de la universidad, donde se crearon las ventanas de crear y listar las divisiones como lo es la División de Arquitectura e Ingenierías, tipo de unidad académica que diferencia de los departamentos a las facultades, el tipo de programa que diferencia al pregrado del posgrado y otros más, las unidades académicas que son las facultades o departamentos, el tipo de programa, los semestres, interfaz de administración de decanos o coordinadores, el periodo académico que define la fechas de la misma, las asignaturas, los grupos y los integrantes de los grupos. En la ilustración 20 podemos observar las diferentes opciones ya nombradas.

Ilustración 20. Módulo de Administración de universidad

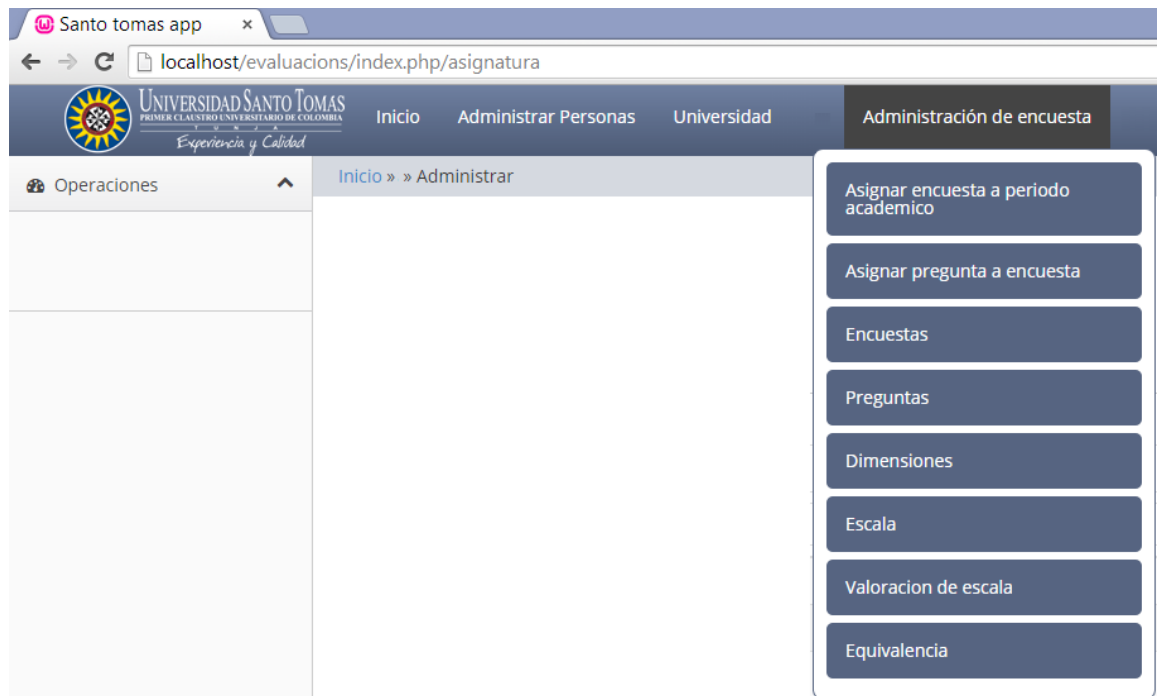


Fuente (el autor)

Sprint 3. Continuando con el desarrollo del producto se configuró el módulo de encuesta que es todo lo pertinente y relacionado a la configuración de la encuesta, en este espacio podemos encontrar varias opciones como lo podemos ver en la ilustración 21, donde tiene la administración de equivalencia que es la representación cualitativa de la escala, la administración de valoración de escala donde se programa el rango máximo y mínimo por cada valor cualitativo, luego está la opción de escala donde se pueden crear las diferentes escalas que desee el administrador definiendo un nombre y los valores máximos y mínimos que esta escala va a tener. La administración de dimensiones donde se pueden crear la dimensión definiendo el nombre y una breve descripción, la administración de

preguntas donde define el contenido de las mismas definiendo al grupo que pertenece de las dimensiones, encuestas que es donde define el nombre de la encuesta definiendo la escala a aplicar, también encontramos la opción de administración de asignar preguntas a encuesta y asignar encuestas a periodo académico.

Ilustración 21. Módulo de encuesta



Fuente (el autor)

Sprint 4. Ya teníamos los todos los módulos que administraban tanto a los usuarios, materias facultades, encuestas preguntas y escalas ahora teníamos que realizar el cargue masivo de los datos suministrados por el sistema SAC, dándole espacio es esta cuarta etapa para realizar diferentes pruebas en el siguiente modulo.

## Ilustración 22. módulo de Cargue masivo



Fuente (el autor)

Sprint 5. Una vez ya teníamos la base de datos cargada y los módulos de crear y listar hechos, procedimos a darle continuidad al proyecto metiéndonos en el módulo de calificación, donde se divide en dos procesos importantes, siendo el primero la consulta de las diferentes ítems dependiendo del rol, como ejemplo y como se observa en la ilustración 23, se ilustra las diferentes materias con tres tipos de estados y los datos correspondientes como nombre del docente, nombre de la materia y una fotografía si se tiene, el caso del decano o coordinador se obtiene un listado de los docentes de su dependencia y como tercer caso que se comprende la autoevaluación no hay un resultado de esta consulta ya que inmediatamente pasa al módulo de evaluación donde es el otro gran proceso de este sprint.

## Ilustración 23. Lista de materias cursadas por un estudiante



Fuente (el autor)

Sprint 6. Llegamos a una parte importante de sistema y es la forma en que los usuarios van a calificar, dedicando varios días a este proceso donde en la ilustración 24 podemos apreciar en la parte izquierda información relacionada al docente con la materia cursada, luengo en la parte central está un recuadro que en la parte superior aparece la dimensión y en la parte central aparece las diferentes preguntas con un método de “pregunta en el tiempo” donde se almacena el contenido de la misma en un ARRAY para que luego en una animación con JAVASCRIPT<sup>5</sup> con la librería JQUERY se vea el efecto de que alguien estuviera digitando la pregunta. Luego aparece un rectángulo con colores que en la parte superior está el número de pregunta que esta y las que falta por la dimensión a contestar, en la parte inferior una nota que esta promediada dentro de la escala que eligió el administrador siendo la parte superior el 100% y la inferior el 1%, en el lado izquierdo del grafico encontramos un Slice donde podemos interactuar moviéndola verticalmente para que elija la nota a consideración del usuario y en el lado derecho una flecha que procederá a guardar la calificación y mostrará la siguiente pregunta.

Ilustración 24. Modelo de evaluación



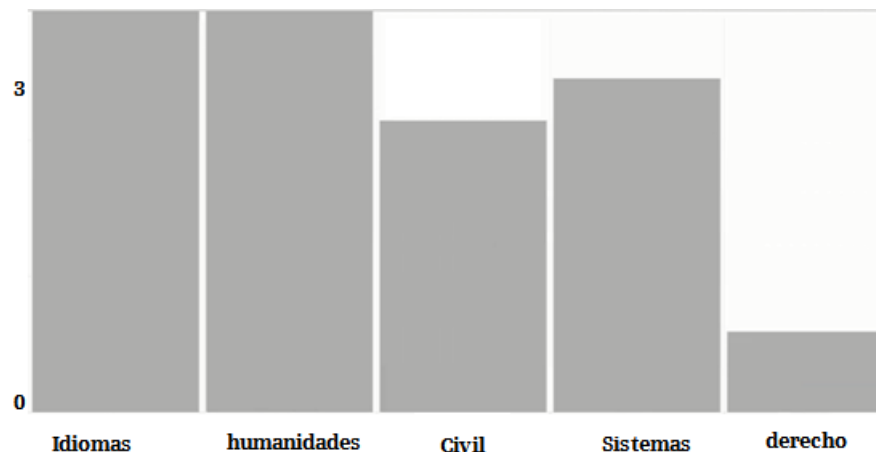
Fuente (el autor)

Sprint 7. Una vez obtenido los resultados se procede a crear el módulo de informes donde se decidió crear los informes de forma jerárquica teniendo como nodo principal las diferentes dependencias y terminando en las observaciones específicas de un docente de una materia en específico de una dimensión en

<sup>5</sup> (Luca, 2011)

especial. Según el rol del usuario el sistema lo deja acceder a cierto nivel, como es el caso del directivo tiene acceso al nodo principal como lo podemos observar en la ilustración 25, donde vemos las dependencias calificadas y promediadas al momento de la consulta

Ilustración 25. Informe por dependencias



Fuente (el autor)

El usuario puede dar clic sobre cualquier dependencia para observar los datos correspondientes a ese promediado, en la ilustración 26, se ve los docentes que conforman el promedio de la dependencia a elegir, en este caso idiomas donde únicamente hay dos docentes calificados. Este nivel únicamente pueden visualizar los decanos y/o coordinadores de los departamentos accediendo exclusivamente al departamento asignado ejemplo el decano de electrónica solo puede ver los docentes pertinentes al departamento de electrónica.

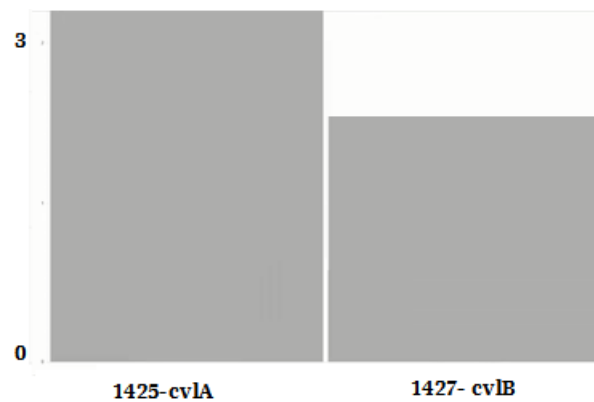
Ilustración 26. Informe por docentes



Fuente (el autor)

Podemos seguir accediendo a cualquiera de los docentes presentados dándole clic sobre cualquier resultado donde el sistema nos dirige a los diferentes grupos que tiene asignados por SAC, con la respectiva calificación promediado a la hora de consulta, siendo este el nivel máximo de jerarquía que van a tener los diferentes docentes como lo podemos observar en la ilustración 27.

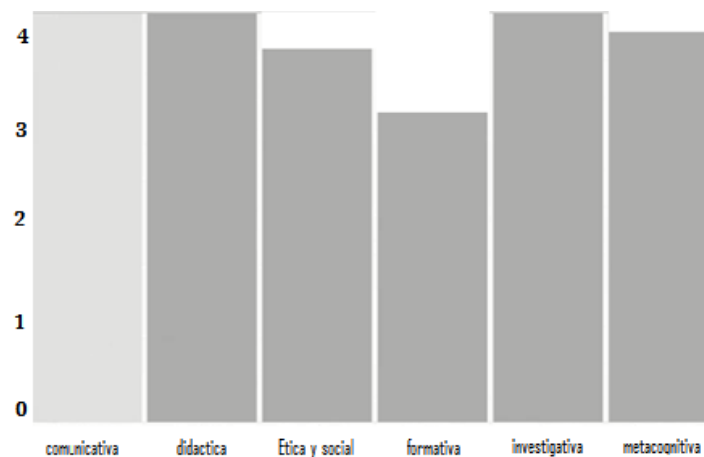
Ilustración 27. Informe de grupos de un docente



Fuente (el autor)

Si queremos saber en detalle de algún grupo en especial como fue su promedio de calificación en las diferentes dimensiones, dándole clic sobre algún grupo nos va a mostrar específicamente y promediado como lo vemos en la ilustración 28.

Ilustración 28. Informe promediado de las dimensiones de un Grupo



Fuente (el autor)

Finalmente podemos revisar los diferentes comentarios de un grupo en específico, las distintas observaciones que los estudiantes han realizado, clasificado y agrupado por las diferentes dimensiones para así saber en detalle las opiniones en concreto a un factor como se observa en la ilustración 29.

### Ilustración 29. Observaciones por dimensión



Fuente (el autor)

Para el graficar los informes se utilizaron la librería de Javascript orientada totalmente a generar gráficos dentro del CANVAS de HTML5 llamado Charts.js que es open source y se puede descargar desde su página oficial <http://www.chartjs.org/><sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> (chartjs.org, 2014)

8.3.3 Pruebas. Como control de calidad se realizó las pruebas con el validador W3C a la aplicación montada en un servidor web público [www.sumerc-s.com/usta](http://www.sumerc-s.com/usta) arrojando un mensaje de éxito como lo podmos ver en la ilustración 30.

Ilustración 30. Pruebas W3C

The screenshot displays the W3C Markup Validation Service interface. At the top, the header reads "W3C Markup Validation Service" with the tagline "Check the markup (HTML, XHTML, ...) of Web documents". Below the header, there are navigation links: "Jump To: Notes and Potential Issues Congratulations Icons". A green banner states "This document was successfully checked as HTML5!". The main content area shows the validation details: "Result: Passed, 1 warning(s)", "Address: http://sumerc-s.com/usta/index", "Encoding: utf-8 (detected automatically)", "Doctype: HTML5 (detected automatically)", and "Root Element: html". Below this, there is a section for "W3C VALIDATOR Suite" with a "Try now the W3C Validator Suite™ premium service" link and a "5187" counter. A "Revalidate" button is visible at the bottom right. An "Options" section at the bottom left includes checkboxes for "Show Source", "Validate error pages", "Show Outline", "Verbose Output", "List Messages Sequentially", "Group Error Messages by Type", and "Clean up Markup with HTML-Tidy".

Fuente (el autor)

**Casos de prueba.**

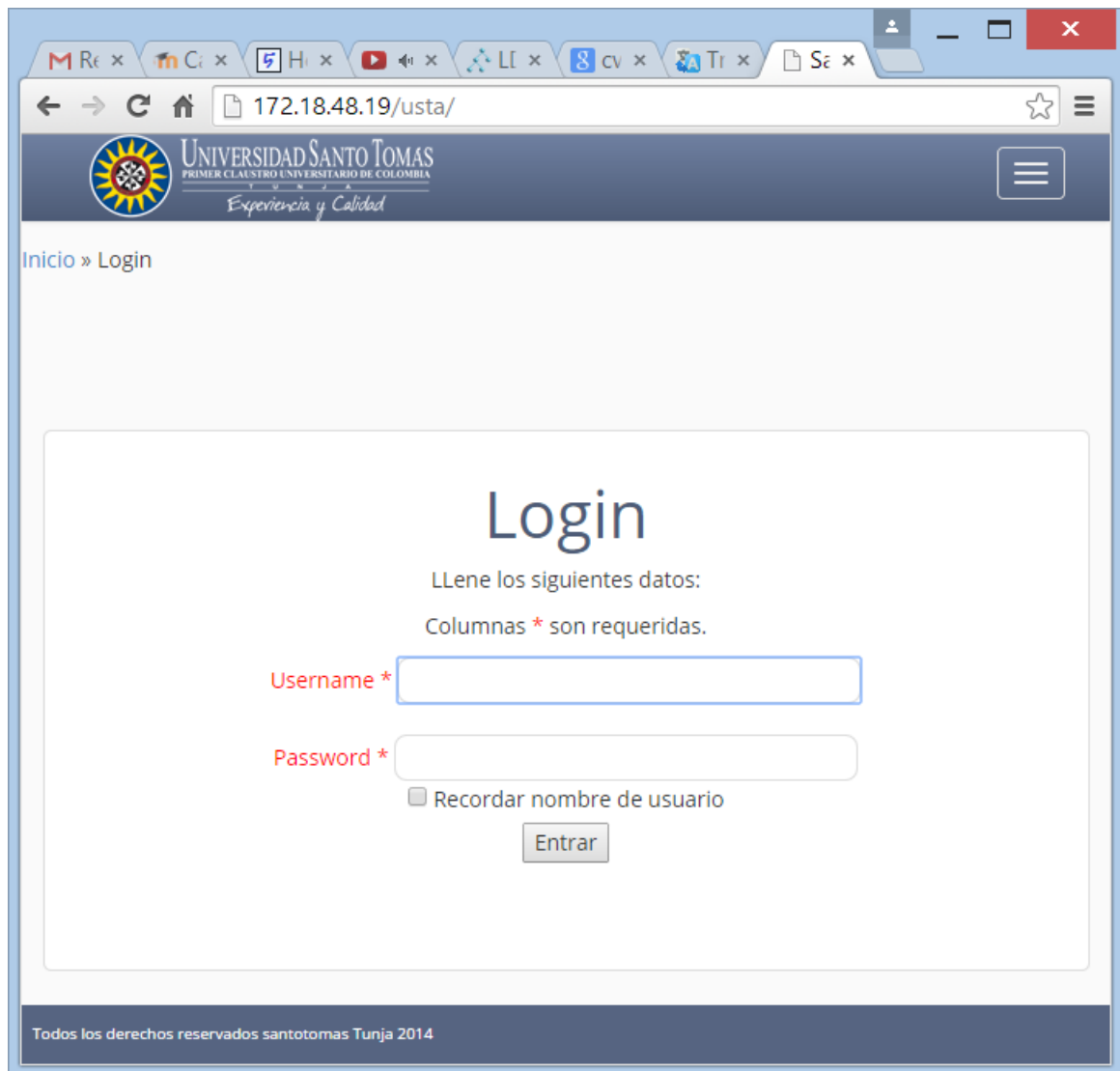
Ver anexo I. Casos de Prueba

**Puesta en marcha**

En la universidad gracias a la colaboración del departamento TIC, se logró colocar en un servidor de pruebas de la institución para realizar diferentes ensayos donde se podrá ingresar vía web desde la dirección 172.18.48.19/usta.



Ilustración 31. Acceso al sistema desde el servidor de pruebas de USTA Tunja



Fuente (el autor)

## 8.4. ADMINISTRACIÓN Del PROYECTO

8.4.1. Cronogramas de Actividades. En el anexo A, podemos observar el cronograma de actividades planteado por el equipo, donde se evidencia como están estipuladas las etapas del desarrollo del software, donde se muestra un estimativo del tiempo para cada actividad.

8.4.2. Presupuestos. Se realizó una estimación del presupuesto que se planeó antes de empezar a desarrollar, en el Anexo B, podemos ver los recursos que se tuvieron en cuenta y las horas estipuladas del programador, teniendo un tiempo de trabajo de 1920 horas, que por supuesto requirió de más horas laborales para terminar este proyecto.

## 9. RECOMENDACIONES

Para el cargue masivo de la información del SAC, se debe tener un archivo CSV con los campos organizados correctamente, como lo indican las instrucciones adjuntas al código fuente.

Para la instalación del programa en un servidor, el requerimiento mínimo de Yii es que el server soporte PHP 5.1.0 o superior. Yii ha sido testeado con Apache HTTP server en los sistemas operativos Windows y Linux. También puede funcionar en otras plataformas que soporten PHP 5. Junto a un servidor mysql.

Se debe colocar en la raíz donde va a quedar el programa, la carpeta de los servicios del framework que está adjunto al código fuente del programa o se puede descargar desde la página oficial.

Para este programa es recomendable utilizar el navegador Google Chrome con una versión superior a la 3.5

Tenga en cuenta que para la fase 2 del proyecto va a ser necesario agregar más tablas para el plan de mejoramiento docente, también que va ser más fácil la integración de nuevos complementos de modelamiento de gráficos ya que la forma ordenada del código lo permite.

Para la documentación y descarga del framework de yii, visite <http://www.yiiframework.com/>

## 10. CONCLUSIONES

Como estrategias de evaluación docente en la universidad, se analizaron las siguientes:

- Generar cuestionarios personalizados a las facultades, departamentos académicos o unidades académicas, donde se van a evaluar sus docentes
- El formulario para aplicar la evaluación docente, por parte de los estudiantes, docentes, directores de programa o decanos, debe ser presentado en una interfaz amena, fácil de utilizar, intuitiva y que se pueda usar en diferentes dispositivos
- Para asegurar la comprensión de la lectura de la pregunta por parte del evaluador, se necesita que el texto de la pregunta se muestre en forma progresiva
- La escala de evaluación debe ser mostrada en un porcentaje de cumplimiento de acuerdo con el indicador. La equivalencia del porcentaje con la nota obtenida, debe ser calculada internamente por la aplicación
- Los informes deben ser dinámicos y mostrados al máximo detalle, de tal forma que si el usuario desea ampliar la información de cualquier ítem mostrado, simplemente haciendo clic sobre el área de ese ítem, la aplicación de forma automática despliega un nuevo gráfico o informe relacionado.
- Las escalas de evaluación también deben ser dinámicas de acuerdo con los intereses de la institución a través del tiempo. Por ejemplo, a una determinada valoración cuantitativa, corresponden diferentes escalas en el transcurso del tiempo, según criterios del administrador del sistema.
- Los resultados son calculados en línea, no hay que esperar a que se cierre el periodo de evaluación para su reporte
- De acuerdo con el perfil del usuario, este puede consultar los resultados a que tiene permiso.

Las anteriores fueron las estrategias de evaluación docente principalmente analizadas junto con el *Product Owner*, para poderlas implementar en un entorno web, requirió la programación de, además del framework yii, bibliotecas de javascript, jquery, json y complementos *charts.js* en HTML5. En el transcurso de la investigación se descubrieron suites o kits de desarrollo que facilitan aún más la implementación de estas estrategias, tal es el caso de *highcharts*.

El *Product Owner*, que para este caso fue el director la Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente, se convirtió en actor vital para el desarrollo de la aplicación, por cuanto su formación y experiencia en el tema permitió que en todas las fases de desarrollo, brindara información relevante que permitió que la aplicación

fuera flexible. Por lo tanto, el prototipado se constituyó en un elemento primordial para determinar el avance del desarrollo del sistema de información.

Respecto al modelo de presentar las preguntas y la forma de evaluación, se implantaron varios métodos dando como resulta una nueva manera de interpretar una encuesta, esperando una buena aceptación por los usuarios finales, ya que es una manera deductiva y fácil de comprender.

Respecto al desarrollo del software fue muy importante llevar el marco de trabajo de SCRUM, ya que al tener prototipos se fueron realizando mejoras rápidamente, al tener un *backlog* bien planificado se tenía más control del porcentaje de la tarea mostrándonos el atraso del programa, si era el caso. En este desarrollo se interpretó mal un requerimiento funcional en el módulo de conformación de la evaluación, requerimiento que consistía en el análisis de la estructura orgánica del área académica de la universidad (Vicerrectorías, Divisiones, Facultades, Departamentos académicos, entre otros). Gracias al marco de trabajo proporcionado por SCRUM, la corrección del error fue oportuna y la evolución del proyecto no se afectó dramáticamente.

Al implementar un framework como Yii con el modelo vista controlador, se observaron muchas ventajas como la organización del código, la seguridad, la compatibilidad con varias bibliotecas, el ahorro de tiempo gracias al CRUD de yii donde genera los modelos y los controles con una estructura esqueleto que relaciona las clases a utilizar.

Queda planteada la segunda fase del proyecto, que consiste en gestionar el plan de mejoramiento docente de acuerdo con los resultados obtenidos de la evaluación. El sistema debe basarse en la información de la evaluación, como es el caso de la forma de mostrar los informes con diferentes tipos de gráficas para mejorar su interpretación, implementar un sistema de alertas predefinidas de acuerdo con los resultados del docente, llevar un histórico de cursos de perfeccionamiento realizados por los docentes, entre otros.

## BIBLIOGRAFÍA

Abeyasinghe, S. (2009). *PHP Team Development: Easy and Effective Team Work Using MVC, Agile Development, Source Control, Testing, Bug Tracking, and More*. Packt Publishing Ltd.

Anuies. (2000). *Evaluación del desempeño del personal académico*. Anuies reimpressa.

chartjs.org. (2014). *chartjs.org*. Obtenido de <http://www.chartjs.org/docs/> Cohn, M. (2009). *Succeeding with Agile*. Pearson Education.

Development, C. Y. (2011). *Alexander Makarov*. Packt Publishing Ltd.

Dimes, T. (2015). *Conceptos Básicos De Scrum: Desarrollo De Software Agile Y Manejo De Proyectos Agile*. Babelcube Inc.

Douglas, K. (2005). *PostgreSQL, 2ª Edición*. SAMS Publishing.

Doyle, M. (2011). *Beginning php 5.3*. United States of America: Wrox.

Frain, B. (2012). *Responsive Web Design with HTML5 and CSS3*. Packt Publishing Ltd.

Ignacio Abdón Montenegro, Ignacio Abdón Montenegro Aldana. (2003). *Evaluación del desempeño docente*. Coop. Editorial Magisterio.

Isidro Ramos Salavert, M. D. (2000). *Ingeniería del software y bases de datos: tendencias actuales*. Univ de Castilla La Mancha.

*iso27001standard*. (s.f.). Obtenido de [www.iso27001standard.com](http://www.iso27001standard.com)

Jerrel Blankenship , Mateo Bussa , de Scott Millett. (2011). *Pro Agile. NET Desarrollo con Scrum*. Apress.

Jon Raasch, Graham Murray, Vadim Ogievetsky, Joseph Lowery. (2014). *JavaScript and jQuery for Data Analysis and Visualization*. Wiley.

Jonathan Chaffer , Karl Swedberg. (2013). *Aprender jQuery, 4ª Edición*. Packt Publishing.

Lafosse, J. (2010). *Struts 2: El framework de desarrollo de aplicaciones Java EE*. Ediciones ENI.

Luca, D. D. (2011). *HTML5: entienda el cambio, aproveche su potencial*. USERSHOP.

Minera, F. (2008). *Curso de programación PHP*. USERSHOP.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2 de octubre de 2007). *Decreto 3782 del 2 de Octubre de 2007*. Obtenido de [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-135430\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-135430_archivo_pdf.pdf)

Muñoz, V. J. (2013). *El nuevo PHP Conceptos avanzados*. Vicente Javier Eslava Muñoz.

Openlibra, Varios. (2009). Información Básica de SCRUM (The Scrum Primer). 20.

OWASP. (11 de noviembre de 2014). *OWASP*. Obtenido de [https://www.owasp.org/index.php/Sobre\\_OWASP](https://www.owasp.org/index.php/Sobre_OWASP)

Pressman, R. S. (2000). *Ingeniería del software: un enfoque práctico*. Mikel Angoa

Rufus Credle, Andy Armstrong, Chris Atkinson, Russell Bonner, Geoff Pirie, Inderpal Singh, Nigel Williams, Matthew Wilson, Mark Woolley, IBM Redbooks. (2013). *Implementing IBM CICS JSON Web Services for Mobile Applications*. IBM Redbooks.

Sondra Ashmore Ph.D., Kristin Runyan. (2014). *Introduction to Agile Methods*. Addison-Wesley Professional.

Tim Howes, Mark Smith. (1997). *LDAP: Programming Directory-enabled Applications with Lightweight Directory Access Protocol*. Sams Publishing.

USTA. (2010). *usta.edu.co*. Obtenido de [http://www.usta.edu.co/images/stories/dependencia/Guia\\_General\\_Evaluacion\\_Docente.pdf](http://www.usta.edu.co/images/stories/dependencia/Guia_General_Evaluacion_Docente.pdf)

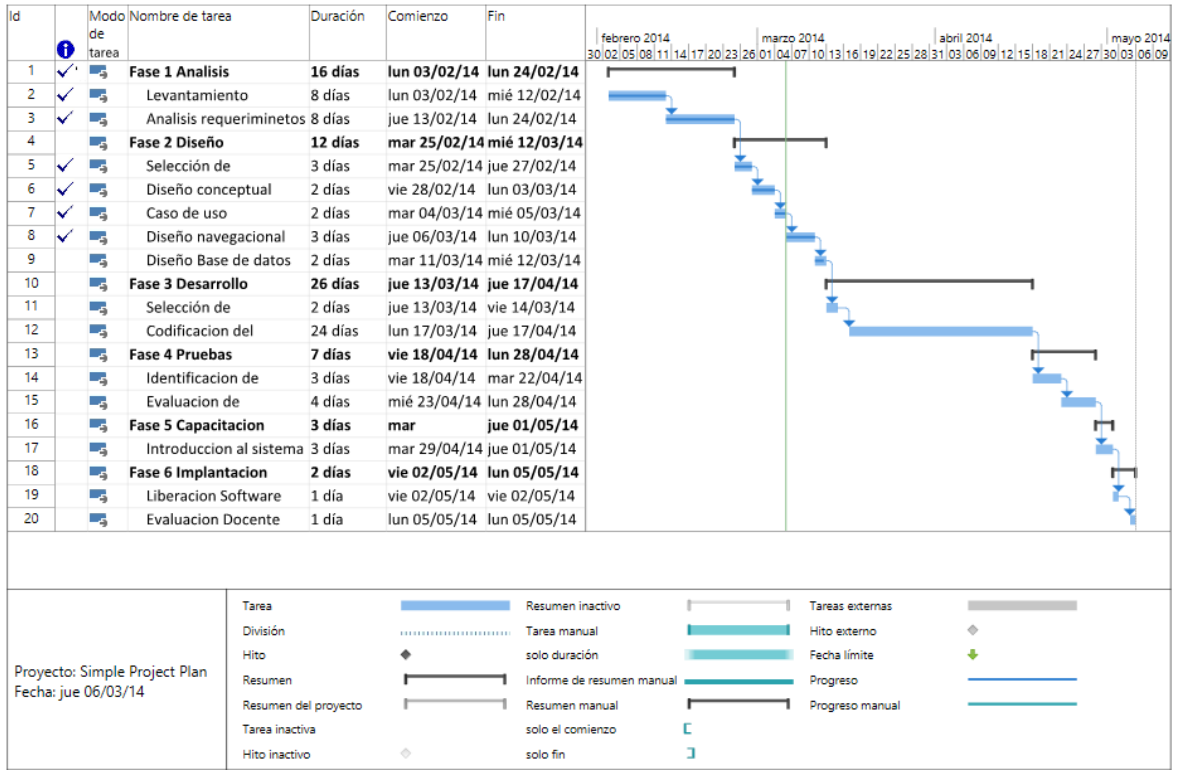
Vicente Ferreres Pavía, Ángel Pío González Soto. (2006). *Evaluación para la mejora de los centros docentes*. WK Educación.

Winesett, J. (2010). *Agile Web Application Development with Yii1.1 and PHP5*. Packt Publishing Ltd.

yiiframework, o. G. (2014). *yiiframework*. Obtenido de [yiiframework: www.yiiframework.com/](http://www.yiiframework.com/)

# ANEXOS

## Anexo A. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES





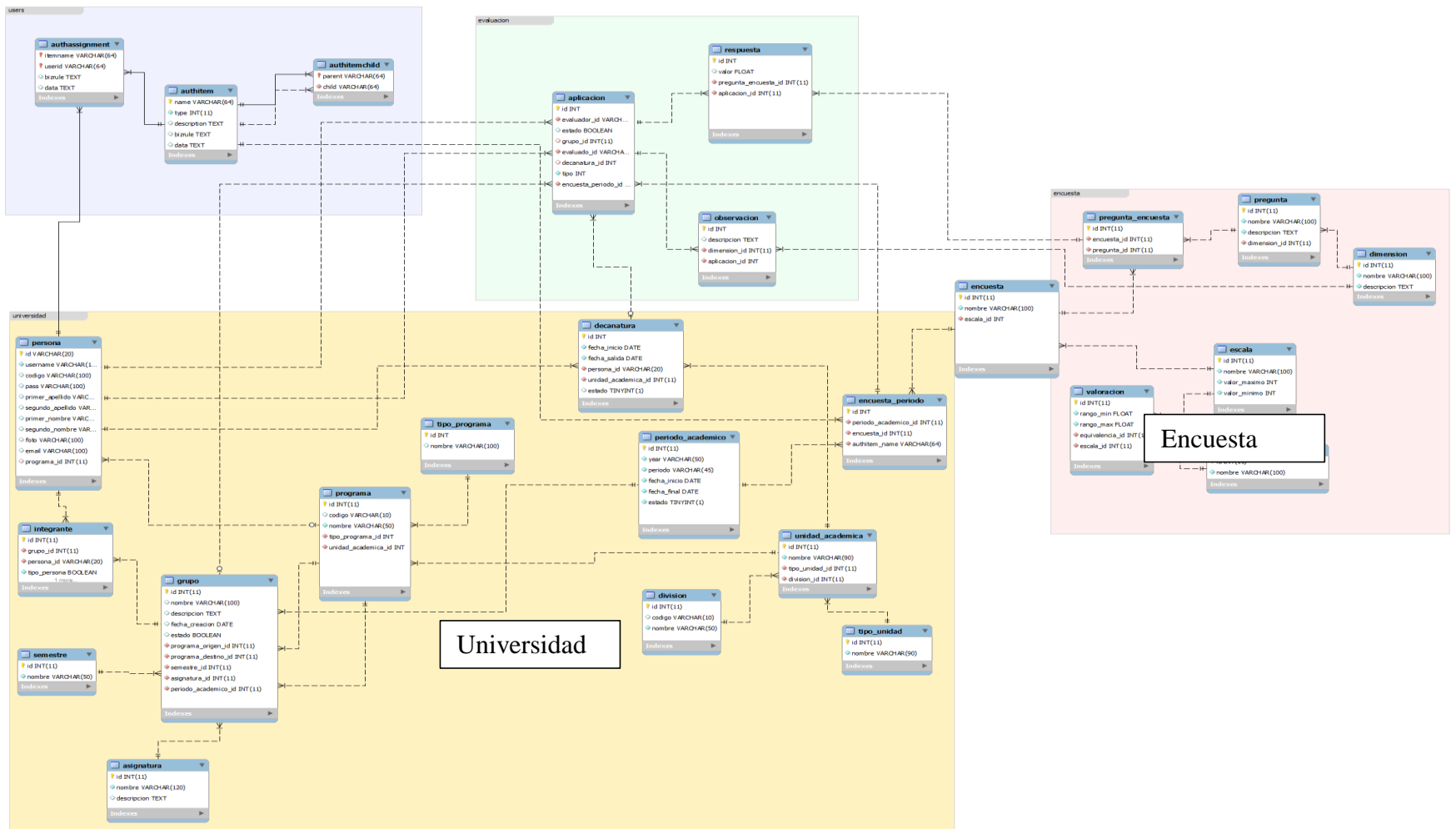
ANEXO B. PRESUPUESTO

Recurso	Cantidad	Costo
Computador Portátil	1	\$1.750.000
Asesoría experto en diseño web	20 horas	\$1.500.000
Tiempo desarrollo ingeniero	1920 horas	\$11.520.000
Otros	-	\$1.000.000
<b>Total</b>		<b>\$15.770.000</b>

Roles

# ANEXO C. MODELO FÍSICO BASE DATOS

Aplicación



## ANEXO D. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Tabla 3. Autenticación estudiantes

<b>Identificador</b>	<b>RF-01</b>
<b>Nombre</b>	Autenticación estudiantes
<b>Entrada o Requisito</b>	Usuario LDAP “nombre.apellido”
<b>Descripción</b>	Se comprueba que exista el usuario en la base de datos de la universidad “LDAP”
<b>Salida</b>	Redirigir al formulario de evaluación o aviso de error en los datos y redirigir al login.
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 4. Crear usuarios

<b>Identificador</b>	<b>RF-02</b>
<b>Nombre</b>	Crear usuarios
<b>Entrada o Requisito</b>	Ser Administrador
<b>Descripción</b>	Se comprueba que los datos ingresados correspondan a un usuario registrado
<b>Salida</b>	Usuario Creado
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 5. Listar Usuarios

<b>Identificador</b>	<b>RF-03</b>
<b>Nombre</b>	Listar Usuarios
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Listar los usuarios que estén creados en el sistema
<b>Salida</b>	ID, username, documento, primer nombre, segundo nombre , primer apellido, segundo apellido
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 6. Crear división

<b>Identificador</b>	<b>RF-04</b>
<b>Nombre</b>	Crear división
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Crear una división ingresando *Código * Nombre.
<b>Salida</b>	División creada

<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
------------------	---	--	---

Tabla 7. Listar división

<b>Identificador</b>	<b>RF-05</b>
<b>Nombre</b>	Listar división
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Poder ver listado de las divisiones creadas con los campos disponibles
<b>Salida</b>	*ID *Nombre
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 8. Crear Tipo de unidades

<b>Tabla Identificador</b>	<b>8. RF-06</b>
<b>Nombre</b>	Crear Tipo de unidades
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Crear una Tipo de unidad ingresando *Código * Nombre.
<b>Salida</b>	Tipo de unidad creada
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 9. Listar Tipo de unidad

<b>Identificador</b>	<b>RF-07</b>
<b>Nombre</b>	Listar Tipo de unidad
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Poder ver listado de los Tipo de unidades creadas con los campos disponibles
<b>Salida</b>	*ID *Nombre
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 10. Crear Tipo de programas

<b>Identificador</b>	<b>RF-08</b>
<b>Nombre</b>	Crear Tipo de programas
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Crear una Tipo de programa ingresando *Código * Nombre.
<b>Salida</b>	Tipo de unidad creada
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 11. Listar Tipo de programa

<b>Identificador</b>	<b>RF-09</b>
<b>Nombre</b>	Listar Tipo de programa
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Poder ver listado de los Tipo de programas creados con los campos disponibles
<b>Salida</b>	*ID *Nombre
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 12. Crear Tipo de unidad académica

<b>Identificador</b>	<b>RF-10</b>
<b>Nombre</b>	Crear Tipo de unidad académica
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Crear una Tipo de unidad académica *ID * Nombre. *Tipo unidad *División
<b>Salida</b>	Tipo de unidad creada
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 13 Listar Tipo de unidad académica

<b>Identificador</b>	<b>RF-11</b>
<b>Nombre</b>	Listar Tipo de unidad académica
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Poder ver listado de los Tipo unidad académica creados con los campos disponibles

<b>Salida</b>	*ID * Nombre. *Tipo unidad *División
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 14. Crear Programas académicos

<b>Identificador</b>	<b>RF-12</b>
<b>Nombre</b>	Crear Programas académicos
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Crear Programas académicos *ID * Nombre. *Tipo unidad *Tipo Programa
<b>Salida</b>	Programas académicos creado
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 15. Listar Programas académicos

<b>Identificador</b>	<b>RF-13</b>
<b>Nombre</b>	Listar Programas académicos
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Poder ver listado de Programas académicos creados con los campos disponibles
<b>Salida</b>	*ID * Nombre. *Tipo unidad *Tipo Programa
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 16. Crear Semestre

<b>Identificador</b>	<b>RF-14</b>
<b>Nombre</b>	Crear Semestre
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Crear Semestre *ID * Nombre
<b>Salida</b>	Semestre creado
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 17. Listar semestres

<b>Identificador</b>	<b>RF-15</b>
<b>Nombre</b>	Listar semestres
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Poder ver listado de los Semestres creados con los campos disponibles
<b>Salida</b>	*ID * Nombre.
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 18. Crear Decano / coordinador

<b>Identificador</b>	<b>RF-16</b>
<b>Nombre</b>	Crear Decano / coordinador
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Crear Decano / coordinador con los campos *ID *Fecha inicio *Fecha salida * Persona *Unidad académica
<b>Salida</b>	Decano / coordinador creado
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 19. Listar Decano / coordinador

<b>Identificador</b>	<b>RF-17</b>
<b>Nombre</b>	Listar Decano / coordinador
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Poder ver listado de los decanos/coordinadores creados con los campos disponibles
<b>Salida</b>	*ID *Fecha inicio *Fecha salida * Persona *Unidad académica
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 20. Crear Periodo académico

<b>Identificador</b>	<b>RF-18</b>
<b>Nombre</b>	Crear Periodo académico
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Crear Periodo académico con los campos *ID *Año *Periodo * Fecha inicio *Fecha actual *Estado
<b>Salida</b>	Periodo académico creado
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 21. Listar Periodo académico

<b>Identificador</b>	<b>RF-19</b>
<b>Nombre</b>	Listar Periodo académico
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Poder ver listado de los periodo académico creados con los campos disponibles
<b>Salida</b>	*ID *Año *Periodo * Fecha inicio *Fecha actual *Estado
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 22. Crear Asignatura

<b>Identificador</b>	<b>RF-20</b>
<b>Nombre</b>	Crear Asignatura
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Crear Asignatura con los campos *ID *Nombre *Descripción
<b>Salida</b>	Asignatura creada
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional



Tabla 23. Listar Asignatura

<b>Identificador</b>	<b>RF-21</b>
<b>Nombre</b>	Listar Asignatura
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Poder ver listado de las asignaturas creadas con los campos disponibles
<b>Salida</b>	*ID *Nombre *Descripción
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 24. Crear Grupo

<b>Identificador</b>	<b>RF-22</b>
<b>Nombre</b>	Crear Grupo
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Crear grupo con los campos *ID *Nombre *Descripción *Fecha creación *estado *Programa origen *Programa destino *Semestre *Asignatura *Periodo Académico
<b>Salida</b>	Grupo creado
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 25. Listar Grupos

<b>Identificador</b>	<b>RF-23</b>
<b>Nombre</b>	Listar Grupos
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Poder ver listado de los grupos creados con los campos disponibles
<b>Salida</b>	*ID *Nombre *Descripción *Fecha creación *estado

	*Programa origen *Programa destino *Semestre *Asignatura *Periodo Académico
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 26. Crear equivalencia

<b>Identificador</b>	<b>RF-24</b>
<b>Nombre</b>	Crear equivalencia
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Crear equivalencia con los campos *ID *Representación equivalencia
<b>Salida</b>	equivalencia creada
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 27. Listar equivalencia

<b>Identificador</b>	<b>RF-25</b>
<b>Nombre</b>	Listar equivalencia
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Poder ver listado de las equivalencias creadas con los campos disponibles
<b>Salida</b>	*ID *Representación equivalencia
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 28. Crear valoración

<b>Identificador</b>	<b>RF-26</b>
<b>Nombre</b>	Crear valoración
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Crear valoración con los campos *ID *Rango máximo *Rango mínimo *valor cualitativo *escala
<b>Salida</b>	valoración creada
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 29. Listar valoración

<b>Identificador</b>	<b>RF-27</b>
<b>Nombre</b>	Listar valoración
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Poder ver listado de las valoraciones creadas con los campos disponibles
<b>Salida</b>	*ID *Rango máximo *Rango mínimo *valor cualitativo *escala
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 30. Crea dimensión

<b>Identificador</b>	<b>RF-28</b>
<b>Nombre</b>	Crear Dimensión
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Crear valoración con los campos *ID *Nombre *Descripción
<b>Salida</b>	Dimensión creada
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 31. Listar Dimensión

<b>Identificador</b>	<b>RF-29</b>
<b>Nombre</b>	Listar Dimensión
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Poder ver listado de las dimensiones creadas con los campos disponibles
<b>Salida</b>	*ID *Nombre *Descripción
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 32. Crear preguntas

<b>Identificador</b>	<b>RF-30</b>
<b>Nombre</b>	Crear preguntas
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Crear pregunta con los campos *ID *Nombre *Descripción *Dimensión
<b>Salida</b>	pregunta creada
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 33. Listar preguntas

<b>Identificador</b>	<b>RF-31</b>
<b>Nombre</b>	Listar preguntas
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Poder ver listado de las preguntas creadas con los campos disponibles
<b>Salida</b>	*ID *Nombre *Descripción *Dimensión
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 34. Asignar preguntas encuesta

<b>Identificador</b>	<b>RF-32</b>
<b>Nombre</b>	Asignar preguntas encuesta
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador
<b>Descripción</b>	Crear pregunta con los campos *Encuesta *Pregunta
<b>Salida</b>	Pregunta/encuesta creada
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 35. Asignar encuesta a periodo

<b>Identificador</b>	<b>RF-33</b>
<b>Nombre</b>	Asignar encuesta a periodo
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresar como administrador

<b>Descripción</b>	Crear pregunta con los campos *ID *Periodo Académico *Encuesta *Rol
<b>Salida</b>	Pregunta/encuesta creada
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 36. Observaciones por dimensiones

<b>Identificador</b>	<b>RF-34</b>
<b>Nombre</b>	Observaciones por dimensiones
<b>Entrada o Requisito</b>	-
<b>Descripción</b>	Cada dimensiones (categoría de preguntas) debe tener un campo de texto donde se pueda dar una opinión del docente de forma específica.
<b>Salida</b>	-
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 37. Autoevaluación

<b>Identificador</b>	<b>RF-35</b>
<b>Nombre</b>	Autoevaluación
<b>Entrada o Requisito</b>	Ser docente activo de la universidad
<b>Descripción</b>	El docente podrá autoevaluarse en todos los grupos que tiene inscritas durante el semestre cursado.
<b>Salida</b>	Alerta de confirmación de que evaluó la asignatura seleccionada o dialogo informando error de la operación
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 38. coevaluación

<b>Identificador</b>	<b>RF-36</b>
<b>Nombre</b>	coevaluación
<b>Entrada o Requisito</b>	Ser Decano/ coordinador de alguna facultad de la universidad
<b>Descripción</b>	El usuario puede acceder a evaluar sus respectivos docenes de la dependencia

<b>Salida</b>	Alerta de confirmación de que evaluó al docente seleccionado o dialogo informando error de la operación
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 39. heteroevaluación

<b>Identificador</b>	<b>RF-37</b>
<b>Nombre</b>	heteroevaluación
<b>Entrada o Requisito</b>	Ser estudiante activo de la universidad
<b>Descripción</b>	El estudiante podrá acceder a evaluar a sus docentes de todas las asignaturas cursadas durante el semestre.
<b>Salida</b>	Alerta de confirmación de que evaluó al docente seleccionado o dialogo informando error de la operación
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 40. Promedio detallado individual

<b>Identificador</b>	<b>RF-38</b>
<b>Nombre</b>	Promedio detallado individual
<b>Entrada o Requisito</b>	Finalizado periodo evaluación.
<b>Descripción</b>	Informe detallado del promedio ponderado de las preguntas evaluadas hacia el docente.
<b>Salida</b>	Las categorías (dimensiones), las preguntas de cada una de estas, promedio cuantitativo por pregunta y valoración cuantitativa.
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 41. Promedio detallado general

<b>Identificador</b>	<b>RF-39</b>
<b>Nombre</b>	Promedio detallado general
<b>Entrada o Requisito</b>	Finalizado periodo evaluación.
<b>Descripción</b>	Informe detallado del promedio de las preguntas generalizado por facultad
<b>Salida</b>	las categorías, las preguntas de cada una de estas, promedio cuantitativo por pregunta y valoración cuantitativa
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 42. Promedio facultad

<b>Identificador</b>	<b>RF-40</b>
<b>Nombre</b>	Promedio facultad
<b>Entrada o Requisito</b>	Finalizado periodo evaluación.
<b>Descripción</b>	Resultado general del promedio de la facultad
<b>Salida</b>	Valores expresados tanto cualitativo y cuantitativo
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 43. Informe Observaciones

<b>Identificador</b>	<b>RF-41</b>
<b>Nombre</b>	Informe Observaciones
<b>Entrada o Requisito</b>	Finalizado periodo evaluación.
<b>Descripción</b>	Informe donde se muestre todas las observaciones generadas durante la evaluación docente por facultad
<b>Salida</b>	nombre facultad, a quien está dirigido, materia, dependencia (categoría), grupo, tipo de usuario que hizo el comentario y la observación
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 44. Promedio por departamentos

<b>Identificador</b>	<b>RF-42</b>
<b>Nombre</b>	Promedio por departamentos
<b>Entrada o Requisito</b>	Finalizado periodo evaluación.
<b>Descripción</b>	Informe donde muestre el promedio de los departamentos de la universidad
<b>Salida</b>	nombre facultad, nombre docente, nombre asignatura, grupo, promedio
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 45. Promedio institucional

<b>Identificador</b>	<b>RF-43</b>
<b>Nombre</b>	Promedio institucional
<b>Entrada o Requisito</b>	Finalizado periodo evaluación.

<b>Descripción</b>	Informe por facultades y departamentos donde muestre su respectiva valoración general par finalmente obtener el promedio institucional.
<b>Salida</b>	Nombre departamento, promedio cualitativo y cuantitativo. Promedio institucional.
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 46. Informe general por docente

<b>Identificador</b>	<b>RF-44</b>
<b>Nombre</b>	Informe general por docente
<b>Entrada o Requisito</b>	Finalizado periodo evaluación.
<b>Descripción</b>	Informe general detallado por docente donde muestre resultados generales.
<b>Salida</b>	Nombre docente, áreas evaluadas, dependencias (categorías), promedio específico, promedio general, calificación cualitativa y cuantitativa, ítems de apoyo docente si es necesario.
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Tabla 47. cargue masivo

<b>Identificador</b>	<b>RF-45</b>
<b>Nombre</b>	cargue masivo
<b>Entrada o Requisito</b>	Ingresado como administrador
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir subir un archivo en texto plano para el cargue masivo de la información como lo son usuarios, materias
<b>Salida</b>	Cargue masivo exitoso
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional



## ANEXO E. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Tabla 48. RNF Seguridad

Identificador: RNF-01	Nombre: Seguridad
<b>DESCRIPCIÓN:</b> El ingreso del sistema de evaluación está ligada a la plataforma LDAP de la universidad, donde el departamento tic es el encargado del manejo de los usuarios y claves asignadas a los mismos.	

Tabla 49. RNF Disponibilidad

Identificador: RNF-02	Nombre: Disponibilidad
<b>DESCRIPCIÓN:</b> este software estará sujeto a la disponibilidad de los servidores de la universidad	

Tabla 50. RNF compatibilidad

Identificador: RNF-03	Nombre: compatibilidad
<b>DESCRIPCIÓN:</b> el software está desarrollado en un lenguaje PHP que es soportado por la mayoría de los navegadores, sin embargo para garantizar una mejor experiencia es recomendable utilizar google Chrome	

Tabla 51. RNF Integridad datos

Identificador: RNF-04	Nombre: Integridad datos
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Este sistema se alimenta de los datos almacenados en el SAC de la Universidad, por lo cual está ligado a la veracidad de estas bases de datos	

Tabla 52. RNF Escalabilidad

Identificador: RNF-05	Nombre: Escalabilidad
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Está diseñado sobre un framework que obliga a dejar estructurado el software con el modelo vista controlado (MVC) permitiendo agregar, modificar o eliminar cualquier funcionalidad del sistema	

Tabla 53. RNF Desempeño

Identificador: RNF-06	Nombre: Desempeño
<b>DESCRIPCIÓN:</b> El desempeño de tiempo de respuesta del software está ligado tanto la capacidad del ancho de banda del usuario como el de la universidad.	

## ANEXO F. BACKLOG DEL SISTEMA

TAREA ID	HISTORIA ID	TAREA	ESTIMACION DIAS	RESPONSABLE	PRIORIDAD	ESTADO	APROBADO
1	A	obtener los requerimientos del software	8	Jheison Ladino	100	100	OK
2	A	anlisis de los requerimeintos	8	Jheison Ladino	100	100	OK
3	B	investigacion comparativa de frameworks	3	Jheison Ladino	60	100	OK
4	B	implantacion y documentacion del framework	2	Jheison Ladino	60	100	OK
5	B	construccion casos de uso	2	Jheison Ladino	100	100	OK
6	B	diseño conceptual	3	Jheison Ladino	100	100	OK
7	B	modelado del digrama de navegacion	3	Jheison Ladino	100	100	OK
8	B	diseño de la base de datos	3	Jheison Ladino	100	100	OK
9	C	instalacion de framework	1	Jheison Ladino	100	100	OK
10	C	RF-2-crear usuario	3	Jheison Ladino	80	100	OK
11	C	RF-3-listar usuarios	1	Jheison Ladino	70	100	OK
12	C	RF-4 crear division	3	Jheison Ladino	80	100	OK
13	C	RF-5 listar division	4	Jheison Ladino	70	100	OK
14	C	RF-6 crear tipo de unidades	2	Jheison Ladino	80	100	OK
15	C	RF-7 listar tipo de unidades	1	Jheison Ladino	70	100	OK
16	C	RF-9 crear tipo de programas	3	Jheison Ladino	80	100	OK
17	C	RF-10 crear tipo de unidad academica	3	Jheison Ladino	70	100	OK
18	C	RF-11 listar tipo de unidad academica	2	Jheison Ladino	80	100	OK
19	C	RF-12 crear programas academiscos	2	Jheison Ladino	70	100	OK
20	C	RF-13 listar programas academicos	4	Jheison Ladino	80	100	OK
21	C	RF-14 crear semestre	1	Jheison Ladino	70	100	OK
22	C	RF-15 listar semestre	2	Jheison Ladino	80	100	OK
23	C	RF-16 crear decano/ coordinador	2	Jheison Ladino	70	100	OK
24	C	RF-17 listar decano/coordinador	4	Jheison Ladino	80	100	OK
25	C	RF-18 crear periodo academico	4	Jheison Ladino	70	100	OK
26	C	RF-19 listar periodo academico	2	Jheison Ladino	80	100	OK
27	C	RF-20 crear asignatura	4	Jheison Ladino	70	100	OK
28	C	RF-21 listar asignatura	2	Jheison Ladino	80	100	OK
29	C	RF-22 crear grupo	3	Jheison Ladino	70	100	OK
30	C	RF-23 listar grupo	3	Jheison Ladino	80	100	OK
31	C	RF-24 crear equivalencia	2	Jheison Ladino	70	100	OK
32	C	RF-25 listar equivalencia	3	Jheison Ladino	80	100	OK
33	C	RF-26 crear valoracion	1	Jheison Ladino	70	100	OK
34	C	RF-27 listar valoracion	4	Jheison Ladino	80	100	OK
35	C	RF-28 crear dimension	3	Jheison Ladino	70	100	OK
36	C	RF-29 listar dimension	4	Jheison Ladino	80	100	OK
37	C	RF-30 crear preguntas	3	Jheison Ladino	70	100	OK
38	C	RF-31 listar preguntas	4	Jheison Ladino	80	100	OK
39	C	RF-32 asignar preguntas a encuesta	4	Jheison Ladino	70	100	OK
40	C	RF-33 asignar encuesta a periodo	2	Jheison Ladino	80	100	OK
41	C	RF-34 observacion por dimensiones	2	Jheison Ladino	70	100	OK
42	C	RF-35 autoevaluacion	2	Jheison Ladino	80	100	OK
43	C	RF-36 coevaluacion	1	Jheison Ladino	70	100	OK
44	C	RF-37 heteroevaluacion	3	Jheison Ladino	80	100	OK
45	C	RF-38 promedio detallado individual	4	Jheison Ladino	70	100	OK
46	C	RF-39 promedio detallado general	1	Jheison Ladino	80	100	OK
47	C	RF-40 promedio facultad	2	Jheison Ladino	70	100	OK
48	C	RF-41 informe observaciones	2	Jheison Ladino	80	100	OK
49	C	RF-42 promedio por departamentos	1	Jheison Ladino	70	100	OK
50	C	RF-43 promedio institucional	1	Jheison Ladino	80	100	OK
51	C	RF-44 informe general por docente	3	Jheison Ladino	70	100	OK
52	C	RF-45 cargue masivo	1	Jheison Ladino	80	100	OK
53	C	RF-1 login frente LDAP	2	Jheison Ladino	70	100	OK
54	D	prueba con w3c	1	Jheison Ladino	60	100	OK
55	D	checklist OWASP	5	Jheison Ladino	60	50	





## ANEXO H. PROTOTIPOS FINALES

Ilustración 36. Prototipo final informe de observaciones

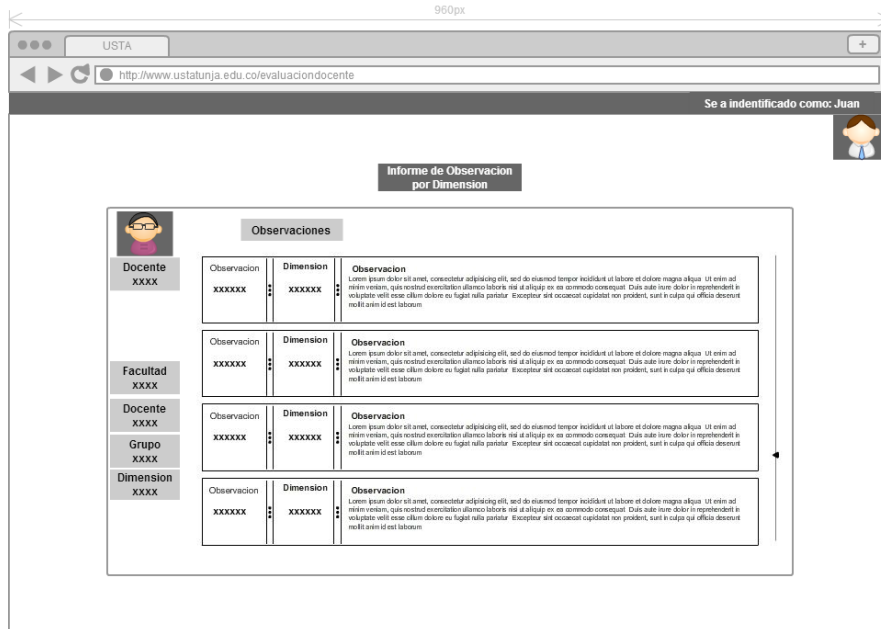


Ilustración 37. Prototipo final Informe resultados generales

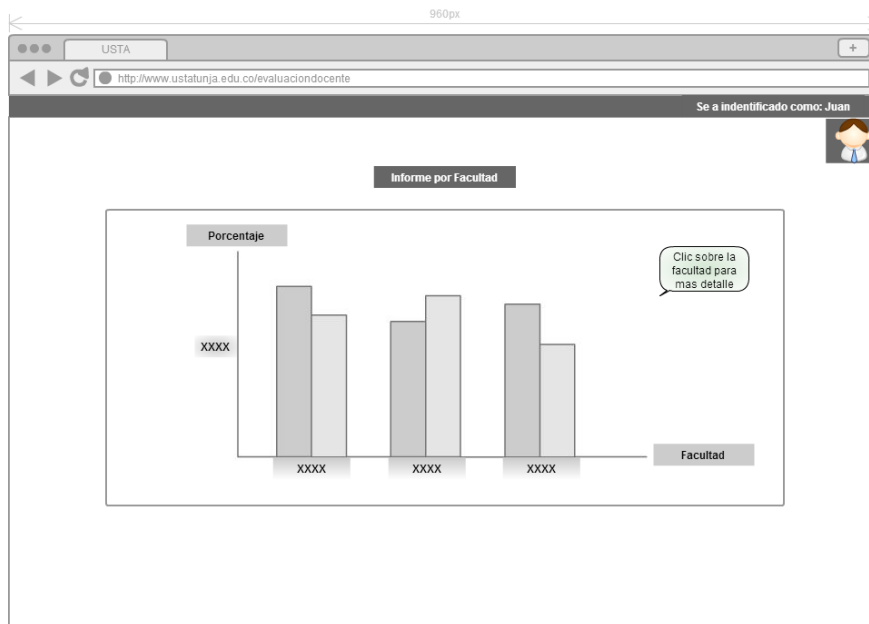


Ilustración 38. Prototipo final informe específico de docentes

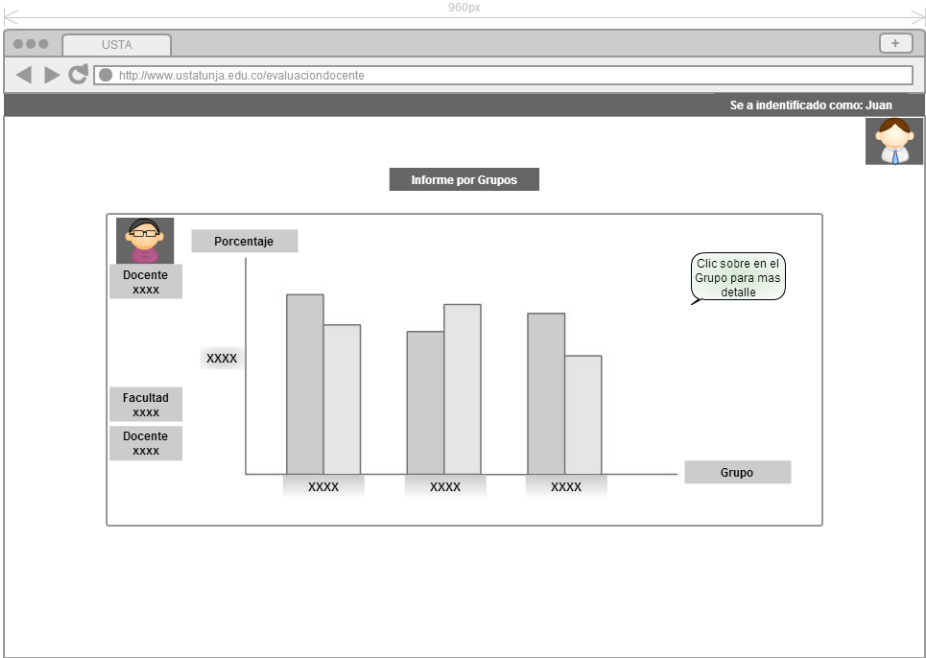


Ilustración 39. Prototipo final docentes a evaluar

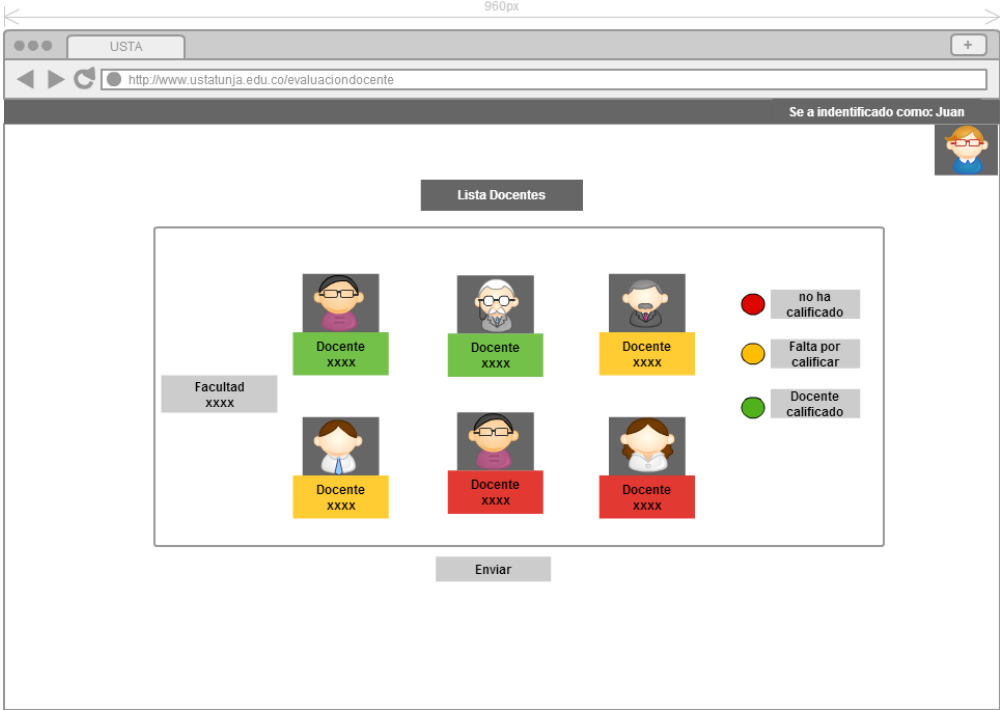
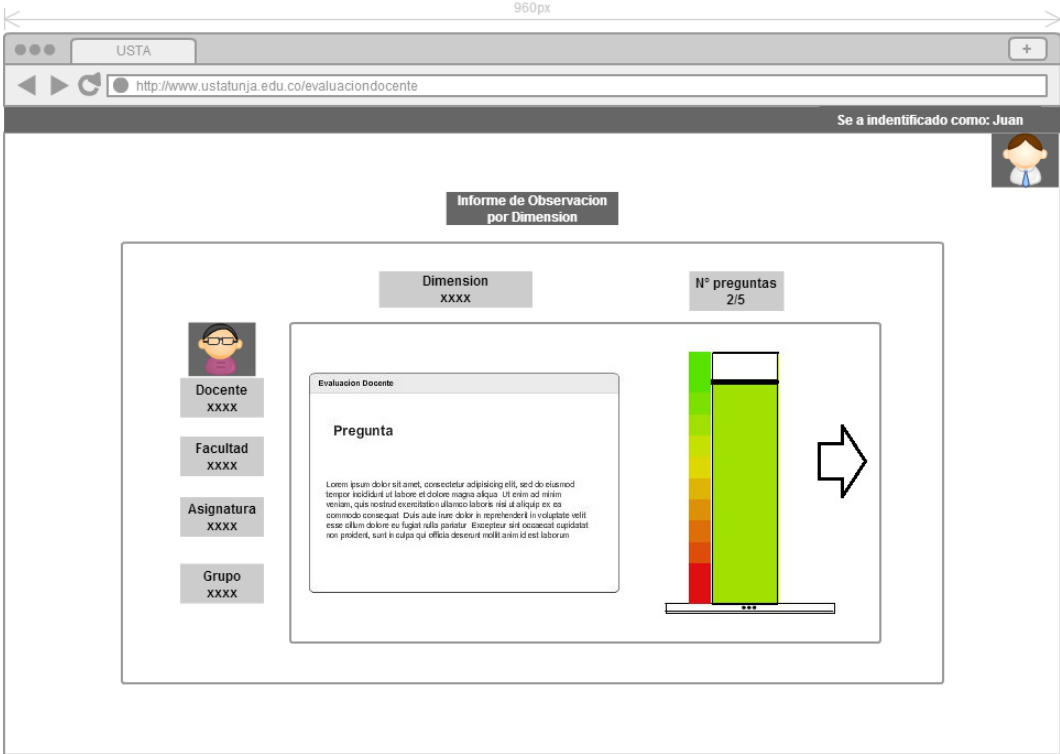


Ilustración 40. Prototipo final evaluación





## ANEXO I. CASOS DE PRUEBA

<b>ID CASO DE PRUEBA</b>		Cp-01		
<b>DISEÑADO POR</b>		Jheison Mauricio ladino P		
<b>EJECUTADO POR</b>		Jheison Mauricio ladino P		
<b>DESCRIPCION</b>		Ingresar nuevo usuario		
<b>PRECONDICIONES</b>		Ingresar como administrador		
<b>PROCEDIMIENTO</b>				
paso	Acción	Respuesta esperada sistema	aprobado	Fallo
1	Clic en administra persona	Debe redirigirlo a la interfaz de personas	X	
2	Clic en crear persona	Debe mostrarle la interfaz de crear persona	x	
3	Debe ingresar las casillas obligatorias	Permitir llenar las casillas	X	
4	Clic en el botón de crear	Debe redirigirlo al listar personas	x	
<b>POSTCONDICIONES</b>				

### FLUJOS ALTERNATIVOS

FLUJOS	Respuesta del sistema
<b>El usuario no lleno campos obligatorios</b>	Debe informar cuales campos son obligatorio
<b>Ya existe el usuario</b>	Debe informar la existencia del usuario

<b>ID CASO DE PRUEBA</b>		Cp-02		
<b>DISEÑADO POR</b>		Jheison Mauricio ladino P		
<b>EJECUTADO POR</b>		Jheison Mauricio ladino P		
<b>DESCRIPCION</b>		Editar nuevo usuario		
<b>PRECONDICIONES</b>		Ingresar como administrador		
<b>PROCEDIMIENTO</b>				
paso	Acción	Respuesta esperada sistema	aprobado	Fallo
1	Clic en administra persona	Debe redirigirlo a la interfaz de personas	X	
2	Clic en listar persona	Debe mostrarle la interfaz de las personas creadas	x	
3	Clic sobre la figura del lápiz de la persona indicada	Mostrarle los campos editables de la persona seleccionada	X	
4	Clic en el botón de guardar	Debe redirigirlo al listar personas	x	
<b>POSTCONDICIONES</b>				

### **FLUJOS ALTERNATIVOS**

<b>FLUJOS</b>	Respuesta del sistema
<b>El usuario no lleno campos obligatorios</b>	Debe informar cuales campos son obligatorio

**ID CASO DE PRUEBA**

Cp-03

<b>DISEÑADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>EJECUTADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>DESCRIPCION</b>	Ingresar nueva división
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar como administrador

#### **PROCEDIMIENTO**

<b>paso</b>	<b>Acción</b>	<b>Respuesta esperada sistema</b>	<b>aprobado</b>	<b>Fallo</b>
1	Clic en universidad	Debe mostrarle listado de opciones	X	
2	Clic en crear división	Debe mostrarle la interfaz de crear división	x	
3	Debe ingresar las casillas obligatorias	Permitir llenar las casillas	X	
4	Clic en el botón de crear	Debe mostrarle los cambios	x	

#### **POSTCONDICIONES**

### **FLUJOS ALTERNATIVOS**

<b>FLUJOS</b>	Respuesta del sistema
<b>El usuario no lleno campos obligatorios</b>	Debe informar cuales campos son obligatorio
<b>Ya existe la división</b>	Debe informar la existencia del registro

**ID CASO DE PRUEBA**

Cp-04

<b>DISEÑADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>EJECUTADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>DESCRIPCION</b>	Editar nuevo división
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar como administrador

#### **PROCEDIMIENTO**

<b>paso</b>	<b>Acción</b>	<b>Respuesta esperada sistema</b>	<b>aprobado</b>	<b>Fallo</b>
1	Clic en universidad	Debe mostrarle listado de opciones	X	

2	Clic en administra división	Debe redirigirlo a la interfaz de división	X
3	Clic en listar división	Debe mostrarle la interfaz de las divisiones creadas	x
4	Clic sobre la figura del lápiz de la división indicada	Mostrarle los campos editables de la división seleccionada	X
5	Clic en el botón de guardar	Debe mostrarle los cambios	x

**POSTCONDICIONES**

**FLUJOS ALTERNATIVOS**

<b>FLUJOS</b>	Respuesta del sistema
<b>El usuario no lleno campos obligatorios</b>	Debe informar cuales campos son obligatorio

**ID CASO DE PRUEBA**

Cp-05

<b>DISEÑADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>EJECUTADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>DESCRIPCION</b>	Ingresar nuevo tipo de unidad
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar como administrador

**PROCEDIMIENTO**

paso	Acción	Respuesta esperada sistema	aprobado	Fallo
1	Clic en universidad	Debe mostrarle listado de opciones	X	
2	Clic en crear tipo de unidad	Debe mostrarle la interfaz de crear tipo de unidad	x	
3	Debe ingresar las casillas obligatorias	Permitir llenar las casillas	X	
4	Clic en el botón de crear	Debe mostrarle los cambios	x	

**POSTCONDICIONES**

**FLUJOS ALTERNATIVOS**

<b>FLUJOS</b>	Respuesta del sistema
<b>El usuario no lleno campos obligatorios</b>	Debe informar cuales campos son obligatorio
<b>Ya existe el tipo de unidad</b>	Debe informar la existencia del registro

**ID CASO DE PRUEBA**

Cp-06

<b>DISEÑADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>EJECUTADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>DESCRIPCION</b>	Editar tipo de unidad
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar como administrador

<b>PROCEDIMIENTO</b>				
<b>paso</b>	<b>Acción</b>	<b>Respuesta esperada</b>	<b>aprobado</b>	<b>Fallo sistema</b>
1	Clic en universidad	Debe mostrarle listado de opciones	X	
2	Clic en administrar tipo de unidad	Debe redirigirlo a la interfaz de tipo de unidad	X	
3	Clic en listar tipo de unidad	Debe mostrarle la interfaz de los tipo de unidades creadas	x	
4	Clic sobre la figura del lápiz de la tipo de unidad indicado	Mostrarle los campos editables del tipo de unidad seleccionado	X	
5	Clic en el botón de guardar	Debe mostrarle los cambios	x	

#### **POSTCONDICIONES**

#### **FLUJOS ALTERNATIVOS**

<b>FLUJOS</b>	Respuesta del sistema
<b>El usuario no lleno campos obligatorios</b>	Debe informar cuales campos son obligatorio

<b>ID CASO DE PRUEBA</b>	Cp-07
<b>DISEÑADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>EJECUTADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>DESCRIPCION</b>	Ingresar nuevo tipo programa
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar como administrador

<b>PROCEDIMIENTO</b>				
<b>paso</b>	<b>Acción</b>	<b>Respuesta esperada</b>	<b>aprobado</b>	<b>Fallo sistema</b>
1	Clic en universidad	Debe mostrarle listado de opciones	X	
2	Clic en crear tipo programa	Debe mostrarle la interfaz de crear tipo programa	x	
3	Debe ingresar las casillas obligatorias	Permitir llenar las casillas	X	
4	Clic en el botón de crear	Debe mostrarle los cambios	x	

#### **POSTCONDICIONES**

### FLUJOS ALTERNATIVOS

FLUJOS	Respuesta del sistema
El usuario no lleno campos obligatorios	Debe informar cuales campos son obligatorio
Ya existe el tipo programa	Debe informar la existencia del registro

#### ID CASO DE PRUEBA

Cp-08

DISEÑADO POR	Jheison Mauricio ladino P
EJECUTADO POR	Jheison Mauricio ladino P
DESCRIPCION	Editar unidad académica
PRECONDICIONES	Ingresar como administrador

#### PROCEDIMIENTO

paso	Acción	Respuesta esperada sistema	aprobado	Fallo
1	Clic en universidad	Debe mostrarle listado de opciones	X	
2	Clic en administrar unidad académica	Debe redirigirlo a la interfaz de unidad académica	X	
3	Clic en listar tipo unidad académica	Debe mostrarle la interfaz de las unidades académicas	x	
4	Clic sobre la figura del lápiz de la unidad académica indicada	Mostrarle los campos editables de la unidad académica seleccionada	X	
5	Clic en el botón de guardar	Debe mostrarle los cambios	x	

#### POSTCONDICIONES

### FLUJOS ALTERNATIVOS

FLUJOS	Respuesta del sistema
El usuario no lleno campos obligatorios	Debe informar cuales campos son obligatorio

#### ID CASO DE PRUEBA

Cp-09

DISEÑADO POR	Jheison Mauricio ladino P
EJECUTADO POR	Jheison Mauricio ladino P
DESCRIPCION	Ingresar nuevo programa
PRECONDICIONES	Ingresar como administrador

#### PROCEDIMIENTO

paso	Acción	Respuesta esperada sistema	aprobado	Fallo
------	--------	----------------------------	----------	-------

1	Clic en universidad	Debe mostrarle listado de opciones	X
2	Clic en crear programa	Debe mostrarle la interfaz de crear programa	x
3	Debe ingresar las casillas obligatorias	Permitir llenar las casillas	X
4	Clic en el botón de crear	Debe mostrarle los cambios	x
<b>POSTCONDICIONES</b>			

### FLUJOS ALTERNATIVOS

<b>FLUJOS</b>	Respuesta del sistema
<b>El usuario no lleno campos obligatorios</b>	Debe informar cuales campos son obligatorio
<b>Ya existe la programa</b>	Debe informar la existencia del registro

<b>ID CASO DE PRUEBA</b>	Cp-10
<b>DISEÑADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>EJECUTADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>DESCRIPCION</b>	Editar nuevo programa
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar como administrador

<b>PROCEDIMIENTO</b>				
paso	Acción	Respuesta esperada sistema	aprobado	Fallo
1	Clic en universidad	Debe mostrarle listado de opciones	X	
2	Clic en administrar programa	Debe redirigirlo a la interfaz de programa	X	
3	Clic en listar programa	Debe mostrarle la interfaz de las programas creados	x	
4	Clic sobre la figura del lápiz de la programa indicado	Mostrarle los campos editables de la división seleccionada	X	
5	Clic en el botón de guardar	Debe mostrarle los cambios	x	

### **POSTCONDICIONES**

### FLUJOS ALTERNATIVOS

<b>FLUJOS</b>	Respuesta del sistema
<b>El usuario no lleno campos obligatorios</b>	Debe informar cuales campos son obligatorio

<b>ID CASO DE PRUEBA</b>	Cp-11
--------------------------	-------

<b>DISEÑADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>EJECUTADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>DESCRIPCION</b>	Ingresar nueva periodo académico
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar como administrador

<b>PROCEDIMIENTO</b>				
<b>paso</b>	<b>Acción</b>	<b>Respuesta esperada sistema</b>	<b>aprobado</b>	<b>Fallo</b>
1	Clic en universidad	Debe mostrarle listado de opciones	X	
2	Clic en crear periodo académico	Debe mostrarle la interfaz de crear periodo académico	x	
3	Debe ingresar las casillas obligatorias	Permitir llenar las casillas	X	
4	Clic en el botón de crear	Debe mostrarle los cambios	x	

**POSTCONDICIONES**

**FLUJOS ALTERNATIVOS**

<b>FLUJOS</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
<b>El usuario no lleno campos obligatorios</b>	Debe informar cuales campos son obligatorio
<b>Ya existe la periodo académico</b>	Debe informar la existencia del registro

**ID CASO DE PRUEBA**

Cp-12

<b>DISEÑADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>EJECUTADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>DESCRIPCION</b>	Editar periodo académico
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar como administrador

<b>PROCEDIMIENTO</b>				
<b>paso</b>	<b>Acción</b>	<b>Respuesta esperada sistema</b>	<b>aprobado</b>	<b>Fallo</b>
1	Clic en universidad	Debe mostrarle listado de opciones	X	
2	Clic en administra periodo académico	Debe redirigirlo a la interfaz de periodo académico	X	
3	Clic en listar periodo académico	Debe mostrarle la interfaz de los periodos académicos creadas	x	
4	Clic sobre la figura del lápiz del periodo académico indicado	Mostrarle los campos editables de la división seleccionada	X	

5	Clic en el botón de guardar	Debe mostrarle los cambios	x
---	-----------------------------	----------------------------	---

**POSTCONDICIONES**

**FLUJOS ALTERNATIVOS**

<b>FLUJOS</b>	Respuesta del sistema
<b>El usuario no lleno campos obligatorios</b>	Debe informar cuales campos son obligatorio

<b>ID CASO DE PRUEBA</b>	Cp-13
<b>DISEÑADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>EJECUTADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>DESCRIPCION</b>	Ingresar nueva asignatura
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar como administrador

<b>PROCEDIMIENTO</b>				
<b>paso</b>	<b>Acción</b>	<b>Respuesta esperada sistema</b>	<b>aprobado</b>	<b>Fallo</b>
1	Clic en universidad	Debe mostrarle listado de opciones	X	
2	Clic en crear asignatura	Debe mostrarle la interfaz de crear asignatura	x	
3	Debe ingresar las casillas obligatorias	Permitir llenar las casillas	X	
4	Clic en el botón de crear	Debe mostrarle los cambios	x	

**POSTCONDICIONES**

**FLUJOS ALTERNATIVOS**

<b>FLUJOS</b>	Respuesta del sistema
<b>El usuario no lleno campos obligatorios</b>	Debe informar cuales campos son obligatorio
<b>Ya existe la asignatura</b>	Debe informar la existencia del registro

<b>ID CASO DE PRUEBA</b>	Cp-14
<b>DISEÑADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>EJECUTADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>DESCRIPCION</b>	Editar asignatura
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar como administrador

<b>PROCEDIMIENTO</b>				
<b>paso</b>	<b>Acción</b>	<b>Respuesta esperada sistema</b>	<b>aprobado</b>	<b>Fallo</b>



1	Clic en universidad	Debe mostrarle listado de opciones	X
2	Clic en administrar asignatura	Debe redirigirlo a la interfaz de asignatura	X
3	Clic en listar asignatura	Debe mostrarle la interfaz de las asignaturas creadas	x
4	Clic sobre la figura del lápiz de la asignatura indicada	Mostrarle los campos editables de la asignatura seleccionada	X
5	Clic en el botón de guardar	Debe mostrarle los cambios	x

### POSTCONDICIONES

### FLUJOS ALTERNATIVOS

<b>FLUJOS</b>	Respuesta del sistema
<b>El usuario no lleno campos obligatorios</b>	Debe informar cuales campos son obligatorio

### ID CASO DE PRUEBA

Cp-15

<b>DISEÑADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>EJECUTADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>DESCRIPCION</b>	Ingresar nuevo grupo
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar como administrador

### PROCEDIMIENTO

paso	Acción	Respuesta esperada sistema	aprobado	Fallo
1	Clic en universidad	Debe mostrarle listado de opciones	X	
2	Clic en crear grupo	Debe mostrarle la interfaz de crear grupo	x	
3	Debe ingresar las casillas obligatorias	Permitir llenar las casillas	X	
4	Clic en el botón de crear	Debe mostrarle los cambios	x	

### POSTCONDICIONES

### FLUJOS ALTERNATIVOS

<b>FLUJOS</b>	Respuesta del sistema
<b>El usuario no lleno campos obligatorios</b>	Debe informar cuales campos son obligatorio
<b>Ya existe el grupo</b>	Debe informar la existencia del registro

### ID CASO DE PRUEBA

Cp-16

<b>DISEÑADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>EJECUTADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>DESCRIPCION</b>	Editar grupo
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar como administrador

<b>PROCEDIMIENTO</b>				
<b>paso</b>	<b>Acción</b>	<b>Respuesta esperada sistema</b>	<b>aprobado</b>	<b>Fallo</b>
1	Clic en universidad	Debe mostrarle listado de opciones	X	
2	Clic en administrar grupo	Debe redirigirlo a la interfaz de grupo	X	
3	Clic en listar grupo	Debe mostrarle la interfaz de las divisiones creadas	x	
4	Clic sobre la figura del lápiz del grupo indicado	Mostrarle los campos editables de la división seleccionada	X	
5	Clic en el botón de guardar	Debe mostrarle los cambios	x	

#### **POSTCONDICIONES**

#### **FLUJOS ALTERNATIVOS**

<b>FLUJOS</b>	Respuesta del sistema
<b>El usuario no lleno campos obligatorios</b>	Debe informar cuales campos son obligatorio

<b>ID CASO DE PRUEBA</b>	Cp-17
<b>DISEÑADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>EJECUTADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>DESCRIPCION</b>	Ingresar datos por cargue masivo
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar como administrador

<b>PROCEDIMIENTO</b>				
<b>paso</b>	<b>Acción</b>	<b>Respuesta esperada sistema</b>	<b>aprobado</b>	<b>Fallo</b>
1	Clic en cargue masivo	Debe mostrarle la interfaz de cargue masivo	x	
3	Clic en adjuntar el archivo plano	Debe abrir explorador de Windows para buscar el archivo	X	
4	Clic en el botón de subir	Debe mostrarle aviso de éxito	x	

#### **POSTCONDICIONES**

#### **FLUJOS ALTERNATIVOS**

FLUJOS	Respuesta del sistema
El usuario no lleno campos obligatorios	Debe informar cuales campos son obligatorio
Faltan casillas	Debe informar la falta de algunas casillas indispensables para el cargue masivo
Error de datos	Debe informar que el tipo de datos no corresponden a los de la base de datos

ID CASO DE PRUEBA	Cp-18
DISEÑADO POR	Jheison Mauricio ladino P
EJECUTADO POR	Jheison Mauricio ladino P
DESCRIPCION	Informes gráficos dinámicos
PRECONDICIONES	Ingresar como administrador/decano Docente/directivo

PROCEDIMIENTO				
paso	Acción	Respuesta esperada sistema	aprobado	Fallo
1	Clic en informes	Debe redirigir a los gráficos interactivos acorde al rol	X	
2	Pasar el cursor sobre algún ítem	Debe mostrarle el ponderado exacto	X	
3	Clic sobre un ítem	Debe redirigirlo a la opción escogida jerárquicamente, si le dio clic sobre un docente este debe mostrarle los grupos asignados.		

#### POSTCONDICIONES

Debe haber iniciado el periodo de evaluación y tener al menos una evaluación terminada

#### FLUJOS ALTERNATIVOS

FLUJOS	Respuesta del sistema
No lo re direccionó	Debe informar no existen datos

ID CASO DE PRUEBA	Cp-19
DISEÑADO POR	Jheison Mauricio ladino P
EJECUTADO POR	Jheison Mauricio ladino P
DESCRIPCION	Imprimir informe en PDF
PRECONDICIONES	Ingresar como administrador/decano Docente/directivo

PROCEDIMIENTO				
paso	Acción	Respuesta esperada sistema	aprobado	Fallo

1	Clic en informes	Debe redirigir a los gráficos interactivos acorde al rol	X
2	Clic en ver informe ejecutivo	Debe redirigirlo a PDF con la información requerida	x

#### **POSTCONDICIONES**

Debe haber iniciado el periodo de evaluación y tener al menos una evaluación terminada

#### **FLUJOS ALTERNATIVOS**

<b>FLUJOS</b>	Respuesta del sistema
<b>No imprime</b>	Debe informar que no hay datos disponibles

**ID CASO DE PRUEBA**

Cp-20

<b>DISEÑADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>EJECUTADO POR</b>	Jheison Mauricio ladino P
<b>DESCRIPCION</b>	Evaluar un docente
<b>PRECONDICIONES</b>	Ingresar como /decano Docente/estudiante

#### **PROCEDIMIENTO**

paso	Acción	Respuesta esperada sistema	aprobado	Fallo
1	Clic en evaluación	Debe mostrarle listado de docentes	X	
2	Clic sobre el docente a evaluar	Debe redirigirlo a la primera pregunta	X	
3	Clic sobre la barra de evaluación	Debe cambiar de color cuando mueve la barra, junto con la nota	X	
4	Clic en siguiente	Debe aparecer la siguiente pregunta	X	
5	Alerta finalizado	Debe avisarle que se terminó el proceso de evaluación para ese docente	X	

#### **POSTCONDICIONES**

#### **FLUJOS ALTERNATIVOS**

<b>FLUJOS</b>	Respuesta del sistema
<b>Si es docente se salta el paso 1 al paso 3</b>	Debe redirigirlo automáticamente a la evaluación ya que es autoevaluación