



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**DISEÑO DE UN MODELO PARAMETRIZABLE PARA LA**  
**GESTIÓN DE FORMATOS DE LA JORNADA DEL PERSONAL**  
**ACADÉMICO DE LA ESPOCH**

Trabajo de titulación presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**AUTORA: CARLA TAMARA NORIEGA ALMEIDA**

**TUTOR: DR. JULIO SANTILÁN CASTILLO**

Riobamba-Ecuador

2016

©2016, Carla Tamara Noriega Almeida

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de investigación: DISEÑO DE UN MODELO PARAMETRIZABLE PARA LA GESTIÓN DE FORMATOS DE LA JORNADA DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA ESPOCH, de responsabilidad de la señora Carla Tamara Noriega Almeida, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, quedando autorizada su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Ing. Washington Luna <b>DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA</b>	_____	_____
Dr. Julio Santillán <b>DIRECTOR DE ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS</b>	_____	_____
Dr. Julio Santillán <b>DIRECTOR DE TESIS</b>	_____	_____
Ing. Raúl Rosero <b>MIEMBRO DEL TRIBUNAL</b>	_____	_____

Yo, Carla Tamara Noriega Almeida soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual del Trabajo de Titulación pertenece a la Escuela Superior Politécnica De Chimborazo.

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis primero a Dios y a la virgen María Auxiliadora por darme sabiduría y llenarme de bendiciones a lo largo de mi vida. También agradezco a mis padres que con su amor, apoyo incondicional y consejos en todo momento me han ayudado a crecer como persona. A mi tía Mercedes quien es mi segunda madre que ha sabido guiarme con su paciencia y ternura en todo momento.

Esta nueva meta alcanzada también la dedico a mis hijas Bianca y Kamila quienes se convirtieron en el pilar de mi vida y la fuente de mi inspiración.

Carla

## **AGRADECIMIENTOS (S)**

Agradezco a Dios y a María Auxiliadora por haberme guiado y dado fuerzas en los momentos más difíciles de mi vida.

A mi familia por ayudarme en todo momento y darme palabras de aliento para salir adelante.

A mi esposo porque juntos hemos aprendido hacer un buen trabajo en equipo.

A mis bebés porque su sonrisa me ha levantado cada vez que he intentado rendirme.

A mi tutor de tesis Dr. Julio Santillán por haberme orientado, y compartido sus conocimientos y en especial por su motivación que ha sido fundamental en todo este proceso que conllevó el desarrollo de este trabajo.

Al Ing. Raúl Rosero por el apoyo y colaboración para la realización de este trabajo de Titulación.

A todos mis amigos ya que han estado en los buenos y malos momentos, y siempre seguirán siendo importantes en mi vida.

Carla

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

<b>APIs</b>	Interfaz de Programación de Aplicaciones
<b>BSD</b>	Berkeley Software Distribution
<b>CES</b>	Consejo de Educación Superior
<b>CEAACES</b>	Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior
<b>CLA</b>	Contributor License Agreement
<b>CRUD</b>	Create, Read, Update and Delete
<b>DBMS</b>	Data Base Management System
<b>DRY</b>	Don't Repeat Yourself
<b>ESPOCH</b>	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
<b>HT</b>	Historia Técnica
<b>HTML</b>	HyperText Markup Language
<b>HTTP</b>	Hypertext Transfer Protocol
<b>HU</b>	Historia de Usuario
<b>LTS</b>	Long Term Support
<b>MIT</b>	Massachusetts Institute of Technology
<b>MVC</b>	Modelo Vista Controlador
<b>NoSQL</b>	No solo SQL
<b>ORM</b>	Object-Relational mapping
<b>PHP</b>	Hypertext Preprocessor
<b>PHQL</b>	Phalcon Query Language
<b>RAE</b>	Real Academia de la Lengua Española
<b>SENESCYT</b>	Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación
<b>SQL</b>	Structured Query Language
<b>URL</b>	Uniform Resource Locator

## CONTENIDO

	Páginas
PORTADA.....	i
DERECHO DE AUTOR.....	ii
CERTIFICACIÓN.....	iii
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
SUMMARY.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1

## CAPITULO I

<b>1</b>	<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1</b>	<b>Definición de modelo.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2</b>	<b>Definición de Modelar .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3</b>	<b>Definición de parametrizar.....</b>	<b>8</b>
<b>1.4</b>	<b>Definición de Parámetro.....</b>	<b>9</b>
<b>1.5</b>	<b>Reglamento de Carrera y Escalafón Del Profesor e Investigador de la ESPOCH.....</b>	<b>9</b>
<b>1.6</b>	<b>Reglamento para la Distribución y Cumplimiento de la Jornada Laboral del Personal Académico.....</b>	<b>9</b>
<i>1.6.1</i>	<i>Personal académico.....</i>	<i>10</i>
<i>1.6.2</i>	<i>Tipos de personal académico.....</i>	<i>10</i>
<i>1.6.2.1</i>	<i>Titulares.....</i>	<i>10</i>
<i>1.6.2.2</i>	<i>No titulares.....</i>	<i>10</i>
<i>1.6.3</i>	<i>Distribución del tiempo de dedicación.....</i>	<i>10</i>
<b>1.7</b>	<b>Herramientas para desarrollo de Aplicaciones web.....</b>	<b>11</b>
<i>1.7.1</i>	<i>PHP.....</i>	<i>12</i>



1.7.1.1	<i>Características</i> .....	13
1.7.1.2	<i>Funcionamiento</i> .....	13
1.7.2	<b>Base de datos</b> .....	14
1.7.3	<b>Arquitectura MVC</b> .....	15
1.7.4	<b>Framework</b> .....	16
1.7.4.1	<i>Definición de Framework</i> .....	16
1.7.4.2	<i>Ventajas</i> .....	17
1.7.4.3	<i>Desventajas</i> .....	18
1.8	<b>Desarrollo de Aplicaciones Web desde cero en PHP</b> .....	18
1.9	<b>Razones para utilizar un framework</b> .....	19
1.10	<b>Frameworks para desarrollo en PHP</b> .....	21
1.10.1	<b>CodeIgniter</b> .....	22
1.10.1.1	<i>Historia</i> .....	22
1.10.1.2	<i>Características</i> .....	22
1.10.1.3	<i>Licenciamiento</i> .....	23
1.10.1.4	<i>MVC en Codeigniter</i> .....	23
1.10.2	<b>Laravel</b> .....	24
1.10.2.1	<i>Historia</i> .....	25
1.10.2.2	<i>Características</i> .....	25
1.10.2.3	<i>Licenciamiento</i> .....	26
1.10.2.4	<i>MVC en Laravel</i> .....	27
1.10.3	<b>Zend Framework</b> .....	27
1.10.3.1	<i>Historia</i> .....	28
1.10.3.2	<i>Características</i> .....	28
1.10.3.3	<i>Licenciamiento</i> .....	29
1.10.3.4	<i>MVC en Zend Framework</i> .....	29
1.10.4	<b>Symfony 2</b> .....	31
1.10.4.1	<i>Historia</i> .....	32
1.10.4.2	<i>Características</i> .....	32
1.10.4.3	<i>Licenciamiento</i> .....	33
1.10.4.4	<i>MVC en Symfony</i> .....	33
1.10.5	<b>Phalcon</b> .....	34
1.10.5.1	<i>Historia</i> .....	35
1.10.5.2	<i>Características</i> .....	35
1.10.5.3	<i>Licenciamiento</i> .....	36
1.10.5.4	<i>MVC en Phalcon</i> .....	36

## CAPÍTULO II

<b>2</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>38</b>
<b>2.1</b>	<b>Análisis de Frameworks para desarrollo web.....</b>	<b>38</b>
<i>2.1.1</i>	<i>Preselección de los 5 mejores Frameworks.....</i>	<i>39</i>
<i>2.1.2</i>	<i>Selección del framework para desarrollar el sistema.....</i>	<i>43</i>
<i>2.1.2.1</i>	<i>Comparación de los framework.....</i>	<i>46</i>
<i>2.1.2.2</i>	<i>Top cinco de Frameworks PHP.....</i>	<i>47</i>
<b>2.2</b>	<b>Diseño del modelo parametrizable.....</b>	<b>48</b>
<i>2.2.1</i>	<i>Definición de parámetros.....</i>	<i>48</i>
<i>2.2.2</i>	<i>Modelo.....</i>	<i>54</i>
<b>2.3</b>	<b>Metodología para el desarrollo del sistema.....</b>	<b>56</b>
<i>2.3.1</i>	<i>Equipo de trabajo.....</i>	<i>56</i>
<i>2.3.2</i>	<i>Product backlog.....</i>	<i>58</i>
<i>2.3.3</i>	<i>Sprints.....</i>	<i>61</i>
<i>2.3.4</i>	<i>Historia de usuario.....</i>	<i>62</i>
<i>2.3.5</i>	<i>Tareas de Ingeniería.....</i>	<i>68</i>
<i>2.3.6</i>	<i>Pruebas de aceptación.....</i>	<i>69</i>
<i>2.3.7</i>	<i>BurnDownChart.....</i>	<i>69</i>

## CAPITULO III

<b>3</b>	<b>MARCO DE RESULTADOS.....</b>	<b>71</b>
<b>3.1</b>	<b>Muestra.....</b>	<b>72</b>
<b>3.2</b>	<b>Análisis de usabilidad.....</b>	<b>73</b>

<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>82</b>
--------------------------	-----------

<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>83</b>
-----------------------------	-----------

## BIBLIOGRAFÍA

## ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1-2:</b>	Frameworks según Hostdime.....	40
<b>TABLA 2-2:</b>	PHP Frameworks - Top cinco.....	42
<b>TABLA 3-2:</b>	Parámetros a considerar para la elección del framework.....	43
<b>TABLA 4-2:</b>	Promedio de búsqueda semanal del año 2015.....	45
<b>TABLA 5-2:</b>	Votaciones de usuarios de página de FrameWorks.....	46
<b>TABLA 6-2:</b>	Cuadro comparativo de los frameworks PHP.....	46
<b>TABLA 7-2:</b>	Top cinco de Frameworks PHP.....	47
<b>TABLA 8-2:</b>	Tiempo de dedicación.....	49
<b>TABLA 9-2:</b>	Tipo de personal académico.....	49
<b>TABLA 10-2:</b>	Actividades Docencia.....	50
<b>TABLA 11-2:</b>	Actividades de Investigación.....	51
<b>TABLA 12-2:</b>	Actividades de Vinculación.....	52
<b>TABLA 13-2:</b>	Actividades de Gestión.....	52
<b>TABLA 14-2:</b>	Atributos de los formatos.....	53
<b>TABLA 15-2:</b>	Sistema.....	54
<b>TABLA 16-2:</b>	Roles Scrum.....	57
<b>TABLA 17-2:</b>	Product Backlog.....	58
<b>TABLA 18-2:</b>	Sprint Nro. 0.....	62
<b>TABLA 19-2:</b>	Historia de técnica 01.....	63
<b>TABLA 20-2:</b>	Historia técnica 02 del diseño de la base datos.....	64
<b>TABLA 21-2:</b>	Historia técnica 04 interfaz de usuario.....	65
<b>TABLA 22-2:</b>	Estándar de codificación.....	68
<b>TABLA 23-2:</b>	Tareas de ingeniería de la historia técnica HT01.....	68
<b>TABLA 24-2:</b>	Prueba de aceptación de la historia de usuario 01.....	69
<b>TABLA 1-3:</b>	Docentes por Escuela de Salud Pública.....	72
<b>TABLA 2-3:</b>	Porcentaje por categorías.....	80

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-1.</b>	Funcionamiento de PHP.....	14
<b>Figura 2-1.</b>	Arquitectura MVC.....	15
<b>Figura 3-1.</b>	Logotipo de CodeIgniter.....	22
<b>Figura 4-1.</b>	MVC en CodeIgniter.....	24
<b>Figura 5-1.</b>	Logotipo de Laravel.....	24
<b>Figura 6-1.</b>	MVC en Laravel.....	27
<b>Figura 7-1.</b>	Logotipo de Zend Framework.....	28
<b>Figura 8-1.</b>	MVC en Zend Framework.....	31
<b>Figura 9-1.</b>	Logotipo de Symfony.....	31
<b>Figura 10-1.</b>	MVC en Symfony.....	34
<b>Figura 11-1.</b>	Logotipo de Phalcon.....	35
<b>Figura 12-1.</b>	Mvc en Phalcon.....	36
<b>Figura 1-2.</b>	Popular PHP Frameworks 2015.....	41
<b>Figura 2-2.</b>	Tendencias de búsqueda.....	44
<b>Figura 3-2.</b>	PHP Framework Popularity in Personal Projects.....	45
<b>Figura 4-2.</b>	Resultado de la comparación entre Frameworks PHP.....	47
<b>Figura 5-2.</b>	Modelo Parametrizable del Sistema.....	55
<b>Figura 6-2.</b>	Scrum Team.....	57
<b>Figura 7-2.</b>	Arquitectura Cliente-Servidor.....	63
<b>Figura 8-2.</b>	Diseño de la base de datos.....	65
<b>Figura 9-2.</b>	Boceto de la interfaz de usuario.....	67
<b>Figura 10-2.</b>	Burdownchart.....	69
<b>Figura 1-3.</b>	Evaluación de la navegación en el sistema.....	75
<b>Figura 2-3.</b>	Evaluación del registro y visualización de información.....	75
<b>Figura 3-3.</b>	Evaluación de la interfaz.....	76
<b>Figura 4-3.</b>	Evaluación de legibilidad del sistema.....	76
<b>Figura 5-3.</b>	Evaluación del diseño de la interfaz.....	77
<b>Figura 6-3.</b>	Evaluación del tiempo de gestión de documentos.....	77
<b>Figura 7-3.</b>	Evaluación de personalización.....	78
<b>Figura 8-3.</b>	Evaluación opinión sobre el sistema.....	79
<b>Figura 9-3.</b>	Evaluación de la utilización del sistema.....	79
<b>Figura 10-3.</b>	Evaluación global del sistema.....	80

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo A:</b>	Manual Técnico.....	109
<b>Anexo B:</b>	Encuesta de usabilidad.....	185

## RESUMEN

Se diseñó un modelo parametrizable para la gestión de la jornada de trabajo del personal académico en la ESPOCH, se inició con la revisión de conceptos básicos y de las normativas legales de la ESPOCH, se investigó sobre los frameworks que existen del lenguaje de programación PHP. Se diseñó el modelo compuesto de la parte parametrizable, no parametrizable y el núcleo. Para poner en práctica este modelo se desarrolló un prototipo en el lenguaje PHP, por lo que se hizo una preselección de los cinco mejores Frameworks PHP, y se obtuvo que Laravel, Phalcon, CodeIgniter, Zend Framework y Symfony son los más nombrados en las listas de empresas de tecnología. Se comparó los frameworks y Laravel se ubicó en primer lugar porque cumple con todos los parámetros definidos con un puntaje de 13/13. De las encuestas de usabilidad realizadas a 125 docentes, se determinó que la mayoría de docentes calificaron con muy buena la aplicación y por lo tanto el modelo se considera efectivo para la gestión de jornadas laborales. Se recomienda a las Facultades de la ESPOCH utilizar este modelo para mejorar la gestión de estos documentos porque la flexibilidad que posee evitará que ante cualquier cambio en los parámetros definidos no se vuelva obsoleto.

**Palabras claves:** <INGENIERÍA DE SOFTWARE>, <FRAMEWORKS PHP>, <METODOLOGÍA SCRUM>, <FRAMEWORK LARAVEL>, <JORNADA LABORAL>, <MODELO VISTA CONTROLADOR>, <BASE DE DATOS >, <MODELO PARAMETRIZABLE>, <LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN (PHP)>.

## SUMMARY

It was designed a parameterized model for the workday management of the Academic personnel at ESPOCH, first, some basic concepts were analysed as well as the legal regulations of ESPOCH. I was inquired about the different frameworks in PHP language programming. It was designed the compound model of the parameterized part, no parameterized part and the core.

In order to implement this model; a prototype in PHP language was developed, so a preselection of the top five PHP frameworks was carried on, and it was found that Laravel, Phalcon, CodeIgniter, Zend Framework and Symfony are the most frequently mentioned in the list of technologic companies. The frameworks were compared and Laravel was ranked at first place since it meets all the parameters defined with score of 13/13. The usability survey conducted to 125 teachers, was the basis to determine that the majority of teachers rated with a very good application, therefore the model is considered effective for workdays management of these documents because its flexibility will prevent it of becoming obsolete in case of any change in the parameters define.

**Key words:** <SOFTWARE ENGINEERING>, <PHP FRAMEWORKS>, <SCRUM METHODOLOGY>, <LARAVEL FRAMEWORK>, <WORKDAY>, <MODEL VIEW CONTROLLER>, <DATA BASE>, <PARAMETERIZED MODEL>, <PHP LANGUAGE PROGRAMMING>

## **INTRODUCCIÓN**

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) está regida por el Reglamento de Carrera y Escalafón del profesor e investigador, que indica en el artículo 13 que la instrumentación para la jornada de trabajo debe ser regulado a través del Reglamento para la distribución y cumplimiento de la jornada del personal académico de la ESPOCH y que tanto docentes como investigadores deben registrar sus actividades en ciertos formatos que la Institución indica.

Acorde a la información proporcionada por los Reglamentos los servidores públicos deben cumplir con un tiempo de dedicación semanal, que se encuentra distribuido en actividades a desempeñar tales como docencia, investigación, dirección o gestión académica y vinculación con la sociedad y cada actividad encierra un conjunto de items, donde algunos deben cumplir con un número de horas específica.

En las Facultades de esta Institución cada profesor o investigador al inicio del período académico debe presentar en los Vicedecanatos de las Facultades, Centros Académicos y Extensiones con un límite de tiempo, el distributivo de la jornada de trabajo, conocido con el nombre de estafeta, dentro del cual se encuentra la Distribución de la jornada de trabajo semanal del docente, que es el documento principal dentro de los cinco formatos establecidos.

Una vez realizado se procede a llenar los siguientes formatos que sirven para evidenciar lo registrado, el cual está compuesto de datos generales, tipo de profesor, el tiempo de dedicación y el resumen de horas de dedicación semanal, dentro de este resumen se debe incluir la distribución de las horas dependiendo de las actividades que vaya a desarrollar a la semana durante todo el semestre, y se debe efectuar con un límite de horas semanal, y en función a este se debe llenar otros formatos según a las actividades que realiza.

En la ESPOCH se ha observado que en la mayoría de Facultades estos documentos son gestionados de forma manual, mediante el empleo de hojas electrónicas y también que existen retrasos en su presentación, y en ocasiones son impresas repetidamente hasta su aprobación.

Realizar, y corregir emplea más tiempo de lo previsto por cada docente, y a veces se traslapelan provocando demoras y más carga de trabajo, no solo para el docente sino también para la autoridad o encargado de revisar las estafetas.



Dentro de la Facultad de Salud Pública se han hecho más evidentes estos inconvenientes ya que el número de docentes es alto, por lo que analizar y validar los documentos de cada miembro de esta unidad académica involucra más tiempo.

Es evidente la carencia de un sistema que pueda ser utilizado por todas las facultades de esta Universidad y que ayude en la gestión de las estafetas, y en caso de algún cambio en la estafeta se pueda adaptar fácilmente sin tener ninguna complicación, ya que el listado de cada actividad puede variar e incluso el número de horas que debe cumplir el docente establecido por el reglamento, el tipo de docente, y el tiempo de dedicación.

A través del tiempo se ha notado algunas modificaciones que se han ido desarrollando en la estafeta instituida con nuevos requerimientos para el personal académico.

Por lo que todo el proceso que abarca la jornada laboral del personal académico en toda la Institución ha traído consigo bastantes demoras, y en vista de esta situación se ha determinado la necesidad de realizar un estudio sobre los parámetros que se consideran más relevantes en el Reglamento y en el escenario en el que se presenta el problema, y en relación a estos diseñar un modelo parametrizable.

Con el objetivo de que resuelva los inconvenientes antes indicados que se muestran en la gestión de la jornada del personal académico, ya que de esta manera se reducirá la carga de trabajo de los docentes y autoridades encargadas de su análisis.

Esta aplicación permitirá la distribución del número de horas de trabajo semanal en las respectivas actividades tales como docencia, investigación, vinculación y gestión por el tipo de profesor, y se realizarán los controles para el total de horas por docente, también mostrará las asignaturas que dictará el profesor, el horario semanal con las actividades a realizar, toda esta información será resumida a través de reportes los cuales podrán ser impresos para las firmas respectivas.

Las autoridades a través del sistema podrán asignar a otros docentes para analizar un conjunto de documentos y también revisar el estado del distributivo de cada docente.

Este modelo parametrizable proporcionará flexibilidad en el sistema ante cualquier modificación en los parámetros establecidos, por lo que dicha estafeta continuará con su funcionamiento y se acoplará rápidamente sin dificultad, permitiendo así que todas facultades de la Institución puedan hacer uso del mismo.

Con un sistema basado en este modelo la Facultad de Salud Pública aliviará sus problemas, ya que podrá simplificar y agilizar todo el proceso que conlleva la realización del documento, su presentación, revisión y aprobación; y de esta manera facilitar a las autoridades y personal una mejor gestión de la distribución de la jornada laboral de cada período.

El tipo de investigación que se empleará es la Investigación Aplicada y Documental, con el método deductivo ya que se partirá de lo general a lo particular, es decir de verdades generales que serán aplicadas en un caso específico que será el desarrollo del sistema.

En la formulación de problema se ha planteado como interrogante ¿Cómo se mejorará la gestión de la distribución de la jornada laboral docente a través del diseño de un modelo parametrizable para la ESPOCH?, ya que la principal razón de este proyecto de tesis es mediante una aplicación web poder solucionar las dificultades existentes.

Mientras que en su sistematización se han elaborado las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las causas que generan estos inconvenientes?

¿De qué manera afectan estos problemas a las Facultades?

¿Cuáles son los beneficios que se obtendrá al diseñar un modelo parametrizable?

¿Por qué automatizar la jornada laboral docente?

¿Para qué emplear una aplicación web?

Por lo que se tiene como expectativa que al final de este trabajo de titulación se resuelva las causas que están generando esta limitación y que están afectando de alguna manera a la eficiencia de las Facultades, por lo que se espera obtener aceptación y otros beneficios al diseñar un modelo parametrizable que permita ser utilizado por todas las unidades académicas que compone la Institución.

Para el desarrollo del sistema será mediante la utilización de herramientas para desarrollo de software y como en la actualidad las aplicaciones web están en auge por las ventajas que poseen en comparación con aplicaciones de escritorio.

Por ejemplo que son multiplataforma ya que trabajan en cualquier sistema operativo, su actualización se la realiza en el servidor, permite trabajar en cualquier lugar que se encuentre,

admite el acceso de múltiples usuarios a la vez, utilizarlas es muy sencillo ya que solo se necesita tener conocimientos de informática básicos, no se requiere de instalación en el cliente, entre otras.

Se ha decidido realizar una aplicación web y se han encontrado una serie de herramientas alternativas que facilitan su diseño y desarrollo, pero dependiendo de las características que poseen más las necesidades del proyecto, y para no tener dificultades al avanzar en ciclo de vida del software se debe hacer un preselección de la adecuada.

En el artículo 1 del Decreto 1014 "Software Libre en el Ecuador" se establece como política pública que las Instituciones pertenecientes al Estado deben utilizar Software Libre. Por lo que se ha resuelto que para la elaboración del sistema emplear únicamente software que cumpla con esta condición tanto para el diseño de la base de datos como para la programación del sistema.

PHP, que es un lenguaje de programación de código abierto utilizado para la creación de páginas web dinámicas que se ejecutan de lado del servidor.

Un framework es un ambiente de trabajo que está compuesto por módulos que sirven de mucha ayuda para la creación del software, además que cuentan con una arquitectura y ciertas convenciones que promueven a llevar el proyecto de una forma más estructurada y entendible, con el fin de obtener código limpio y ordenado que pueda ser empleado a través del tiempo por otros programadores para su mantenimiento.

Frente a la gran popularidad que posee PHP se han creado diversos frameworks basados en este lenguaje, y para facilitar el desarrollo del proyecto se ha decidido emplear como herramienta un framework, para lo cual se efectuará un análisis de las características y popularidad que poseen Laravel, Symfony, CodeIgniter, Phalcon y Zend Framework y en base a los resultados obtenidos se elegirá el más conveniente para este trabajo.

La metodología ágil que se empleará para el desarrollo del software es Scrum, que es un conjunto de buenas prácticas, que generan entregas parciales del producto al final de cada iteración, es muy útil para requisitos cambiantes ya que nuevas funcionales pueden ser incluidas si ningún inconveniente, existe un seguimiento sobre el avance del proyecto día a día y en las reuniones de entrega de parte del producto, al transcurrir el tiempo el equipo va mejorando cada vez más por la retroalimentación.

Esta metodología está organizado por un product owner, Scrum master, y el equipo de desarrollo, según la teoría de Scrum está compuesto por el product backlog que es un listado de

todas las funcionalidades del sistema, y cada ítem representa una historia de usuario a la que se le asigna una prioridad de acuerdo al grado de relevancia que posea según lo que diga el Product Owner.

También está compuesto de sprints que representan las iteraciones que se realizarán en todo el ciclo, estos se componen de historias de usuario, además que cada historia es particionada en tareas de ingeniería y las pruebas de aceptación que se deben llevar a cabo.

El trabajo de titulación “DISEÑO DE UN MODELO PARAMETRIZABLE PARA LA GESTIÓN DE FORMATOS DE LA JORNADA DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA ESPOCH” posee los siguientes objetivos:

#### *Objetivo General*

Diseño de un modelo parametrizable para la gestión de formatos de la jornada del personal académico de la ESPOCH.

#### *Objetivos Específicos*

- Examinar y seleccionar herramientas tecnológicas para el desarrollo de aplicaciones web.
- Analizar las normativas vigentes acerca del cumplimiento de la jornada laboral del personal académico de la ESPOCH.
- Estudiar y diseñar un modelo parametrizable para la gestión de formatos de la jornada del personal académico de la ESPOCH.
- Desarrollar la aplicación web para la gestión de la jornada del personal académico de la Facultad.

Este trabajo de titulación se encuentra organizado en tres capítulos, el Capítulo I se refiere al Marco Teórico en donde se pone la base teórica que sustenta el trabajo de titulación basándose en información existente producida por otros autores.

Dentro de este capítulo se abarcarán de forma sintética los reglamentos a los que se sujeta la ESPOCH para normar la jornada de trabajo, además de las herramientas para desarrollo de

aplicaciones web, desarrollo de aplicaciones web desde cero en PHP y las razones para utilizar un framework.

El Capítulo II está formado por el Marco Metodológico, que hace énfasis en la metodología aplicada para llevar a cabo la investigación, aquí se realizará el análisis para el diseño del modelo de base de datos parametrizable, el estudio de los frameworks de PHP, y la aplicación de la metodología de trabajo.

Mientras que el Capítulo III se menciona los resultados obtenidos por el trabajo realizado y si se logró cumplir con la meta propuesta, realizando las pruebas del sistema y elaborando encuestas para conocer la usabilidad del sistema.

Y a continuación de los tres capítulos anteriores se encuentran las conclusiones y recomendaciones sobre lo que se ha realizado.

## CAPITULO I

### 1 MARCO TEÓRICO

#### 1.1 Definición de modelo

Sánchez (2004, p. 15) en su libro " Diseño Conceptual de Bases de Datos guía de aprendizaje", señala que los modelos son utilizados para cualquier tipo de ciencia, y menciona que la finalidad de un modelo "Es la de simbolizar una parte del mundo real de forma que sea fácilmente manipulable. En definitiva es un esquema mental".

Revisando otra perspectiva como la de Rodríguez (2011, p. 23) un modelo es un conjunto de conceptos que permiten construir una representación, también se le considera como un instrumento que se aplica a un área del mundo real.

Un concepto propio para este proyecto es que un modelo es un instrumento que sirve de guía para representar el mundo real, en este caso el mundo real vendría a ser el escenario en donde se está produciendo el problema del cual se derivan los requerimientos de usuario, en términos de bases de datos lo que obtiene a partir de un modelo es una estructura de datos llamado esquema.

Pero la palabra modelo que forma parte del tema del presente trabajo hace referencia a un prototipo que va a servir para la construcción del sistema, siendo la pauta principal para la estructura que este contendrá en base a los parámetros que se definan como esenciales para su desarrollo.

#### 1.2 Definición de Modelar

Modelar datos consiste en representar la visión que los usuarios poseen de los datos, esta tarea es fundamental para obtener bases de datos con mayor esperanza de vida en ambientes dinámicos a diferencia de bases con diseño pobres (Rodríguez, 2011, p. 23).

Al realizar el modelado de datos el diseñador trata de entender las ideas que posee el usuario de cómo son las reglas del negocio e intenta representarlas para dar origen a las bases de datos, al comprender dichas reglas se obtiene un buen diseño de la base datos con lo que se evitaría redundancia de datos, y que tengan que ser cambiadas en poco tiempo.

En este trabajo se debe realizar un modelado de datos de la jornada del personal de la ESPOCH, para lo cual se debe de entender el procedimiento que se realiza para la elaboración, entrega, recepción, y corrección de la documentación entregada por parte del docente o investigador relacionado con la jornada laboral o conocida como estafeta.

Utilizando como guía los reglamentos existentes y los requerimientos expresados por parte del usuario, con el objetivo de diseñar una base de datos que sea flexible en base de los parámetros que se definan dentro del modelo teórico que tendrá el sistema.

### **1.3 Definición de parametrizar**

La Real Academia de la Lengua Española (2016) brinda una definición de la palabra parametrizar, indicando que consiste en “Describir o estudiar algo mediante parámetros”.

Mientras que Goguen (1984, p. 528) señala que parametrizar, es la definición de parámetros que al ser sustituidos puedan ser reutilizados de formas diferentes, y de esta forma maximizar la reusabilidad del código.

Haciendo un análisis sobre las definiciones anteriores, este término según la RAE quiere decir que para estudiar una situación o algo en particular se hace una elección previa de elementos representativos dándoles el nombre de parámetros los cuales permitirán discernir de mejor manera dentro del caso de estudio.

En cambio el criterio Goguen es un poco similar pero orientada a la informática, indicando que es la definición de parámetros y al ser reutilizados sus valores cambiarán produciendo reutilización de código.

Siguiendo la óptica de la RAE y Goguen para este trabajo de titulación, parametrizar sería el estudio del mundo real, es decir el escenario en donde se produce el problema a resolver, a través del establecimiento de parámetros relevantes que al momento de desarrollar el sistema este sea flexible, como por ejemplo para que otras facultades puedan emplearlo y únicamente se aprovecharía el mismo código y se evitaría la construcción de un sistema para cada facultad.

#### **1.4 Definición de Parámetro**

Para empezar un estudio se hace una selección de ciertos aspectos que vendrían a ser los parámetros, el término parámetro se lo ha definido como el “Dato o factor que se toma como necesario para analizar o valorar una situación” según la Real Academia de la Lengua Española (2016).

En este caso un parámetro vendría a ser aquel elemento que se escogería dentro del escenario en que se desarrolla el problema que permitirá realizar el análisis para la elaboración del modelo parametrizable. Estos parámetros serán definidos conforme a los Reglamentos que regulan a la ESPOCH que a continuación se detallan.

#### **1.5 Reglamento de Carrera y Escalafón Del Profesor e Investigador de la ESPOCH**

El artículo 70 de la Ley Orgánica de Educación Superior los profesores e investigadores de universidades y escuelas politécnicas se deben sujetar al Reglamento de Carrera y escalafón del profesor e investigador del Sistema de Educación Superior. Cada establecimiento público de Educación Superior debe tener y reformar su Reglamento de carrera y escalafón Interno basándose en el antes mencionado.

En el Reglamento interno de la ESPOCH en el artículo 13 menciona la Instrumentación para la distribución y cumplimiento de la jornada del Personal Académico, indicando que debe ser normado por el Reglamento para la Distribución y cumplimiento de la jornada laboral del personal académico de la ESPOCH (Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2013, pp 7).

#### **1.6 Reglamento para la Distribución y Cumplimiento de la Jornada Laboral del Personal Académico**

En este Reglamento el personal académico está sujeto a normas para la distribución y cumplimiento de la jornada laboral, para asegurar que actividades tales como docencia, investigación, vinculación y gestión sean realizadas eficientemente.

Además de que está compuesta de dos títulos, el primero que habla sobre Principios generales y el segundo que se refiere a las Actividades y dedicación de la jornada docente de las y los profesores e investigadores de la ESPOCH, que consta de un capítulo sobre las Actividades y el tiempo de dedicación, el cual se divide en cinco secciones.



En cada sección se desglosa el tipo de profesor, las actividades de dedicación, la distribución del tiempo de dedicación y especialmente en la quinta sección se indica el formato mediante el cual deben ser registradas las actividades y dedicación de los profesores e investigadores.

### **1.6.1 Personal académico**

En el Reglamento se considera que personal académico son todos los profesores e investigadores que sean titulares y no titulares.

### **1.6.2 Tipos de personal académico**

Existen dos grupos que abarcan a los profesores e investigadores de la ESPOCH y son:

#### **1.6.2.1 Titulares**

Son aquellos que se ingresan a la carrera y escalafón del profesor e investigador, y se subdividen en: principales, agregados y auxiliares.

#### **1.6.2.2 No titulares**

Constituye a todo el personal académico quien no ingresa a la carrera y escalafón del profesor e investigador, y se subdivide en: honorarios, invitados y ocasionales.

### **1.6.3 Distribución del tiempo de dedicación**

La dedicación semanal de trabajo se clasifica en tres tipos que son:

- Tiempo completo, con un tiempo de trabajo 40 horas a la semana.
- Medio tiempo, con 20 horas semanales.
- Tiempo parcial, con menos de 20 horas a la semana.

La distribución del tiempo de dedicación va acorde a la dedicación semanal anteriormente indicada, y se muestra a continuación:

- Tiempo parcial, el personal académico deberá dedicar de 2 a 9 horas de clase a la semana y por cada hora dictada debe dedicar una hora al resto de actividades de docencia.

- Medio tiempo, se debe dictar 10 horas de clase a la semana y por cada hora de clase debe dedicar una hora a las demás actividades de docencia.
- Tiempo completo, impartir de 3 a 16 horas semanales de clase, y por cada hora dictada debe dedicar una hora a docencia, para completar las 40 horas que establece el reglamento, puede dedicar 31 horas a investigación, 12 horas a actividades de gestión
- El personal académico o titular principal investigador debe dedicarse completamente a las actividades de investigación e impartir al menos un seminario o curso en cada periodo académico.
- Al rector y vicerrectores se les reconoce sus actividades como gestión académica y debe dedicar 40 horas a la semana y máximo 3 horas a docencia o investigación.
- A los decanos y vicedecanos se les reconoce 12 horas de actividades de docencias o investigación y a autoridades académicas que dirijan centro de investigación se les reconoce 12 horas como actividades de investigación ESPOCH (Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2013, pp 5-14).

## **1.7 Herramientas para desarrollo de Aplicaciones web**

Hace algún tiempo atrás el desarrollo de páginas web era mucho más sencillo, ya que eran páginas únicamente para lectura con diseños simples, lineales y con limitada transferencia de información, las necesidades de las empresas ya no solo requerían de la presentación de un texto sino algo que iba muchos más allá de esto.

Como por ejemplo el intercambio de información entre clientes, gráficos, páginas dinámicas y llamativas empleando elementos multimedia, diseño navegacional del sistema, todo esto dio paso a la evolución de la web y es así como aparecieron nuevos lenguajes de programación, arquitectura de software, bases de datos para almacenar información, y demás herramientas para desarrollo de software.

Al revisar los elementos que se ocuparán para la realización de la aplicación se encuentra a PHP, que es un lenguaje de lado del servidor que apareció para el desarrollo de web con contenido dinámico, este lenguaje es muy potente y de alto rendimiento.

Para facilitar la codificación se utilizará un framework, que es una estructura de software cuyos elementos pueden ser modificados en función de las necesidades de la aplicación, que permiten brindar mejores funcionalidades a una página y optimizar tiempo en su desarrollo y seguridad (González Martínez Luis, 2012, <http://es.slideshare.net/consignoblivion/la-evolucion-de-las-paginas-web>).

Sin olvidar también el almacenamiento de datos se tiene los DBMS, que son repositorios para este fin y para acceder a ellos se lo realiza a través de consultas. Igualmente se consideró la arquitectura de software, que sirve para definir la estructura, propiedades, componentes que tendrá el sistema y su interacción.

A continuación se realiza una recopilación de conceptos y análisis del lenguaje PHP, que será utilizado para la programación del sistema que servirá para la gestión de las jornadas laborales de la Institución.

### **1.7.1 PHP**

Para crear páginas web existen varios lenguajes de programación que se ejecutan de lado del servidor como es el caso de PHP, que es un lenguaje de código abierto que caracteriza por su rendimiento, portabilidad, facilidad de uso y soporte a aplicaciones de terceros que lo han popularizado en el campo del desarrollo web (Aprendeaprogramar.com, [http://aprenderaprogramar.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=492:ique-es-php-y-ipara-que-sirve-un-potente-lenguaje-de-programacion-para-crear-paginas-web-cu00803b&catid=70:tutorial-basico-programador-web-php-desde-cero&Itemid=193](http://aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=492:ique-es-php-y-ipara-que-sirve-un-potente-lenguaje-de-programacion-para-crear-paginas-web-cu00803b&catid=70:tutorial-basico-programador-web-php-desde-cero&Itemid=193)).

La licencia de PHP favorece a la elaboración de la aplicación web que se propone, porque al ser libre permite su libertad de uso y distribución, y poder cumplir con el Decreto 1014 “Software libre en el Ecuador” con los requisitos que se necesitan, (Ecuador, 2008, pp. 1 -2).

Este lenguaje posee varias características que lo distinguen de los demás que existen en el mundo de la programación por lo que posteriormente se enlistarán las que han sido consideradas más relevantes en la revisión bibliográfica.

### 1.7.1.1 *Características*

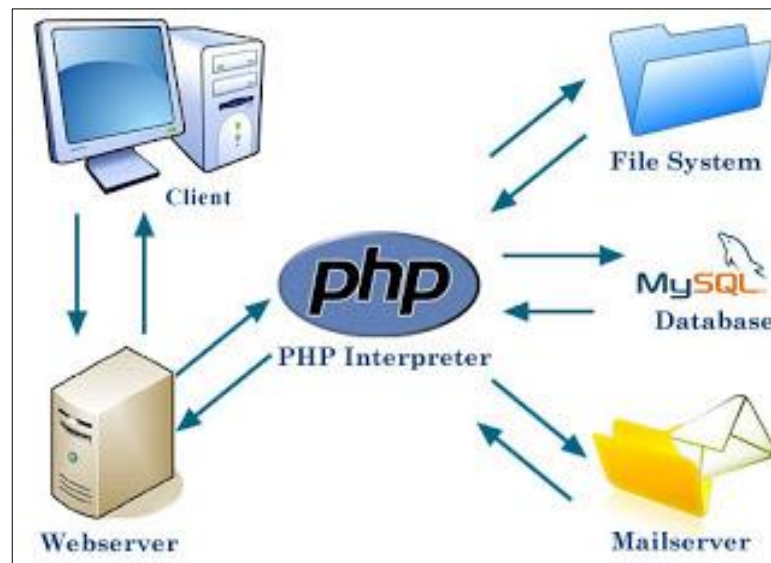
- Es considerado como el primer lenguaje de lado del servidor en incorporarse dentro de documentos HTML en vez de llamar a documentos externos.
- PHP es un acrónimo de PHP Hypertext Pre-processor, y su creador fue Rasmus Lerdorg en 1995, pero actualmente su implementación es realizada por The PHP group.
- Puede ser utilizado mediante la línea de comandos mediante la versión PHP-CLI.
- Puede conectarse además con diversos motores de base de datos SQL y NoSQL, como por ejemplo PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server, entre otros.
- El paradigma de la programación orientado a objetos puede ser aplicado.
- Sus variables no requieren de una definición previo para su utilización (EcuRed, <http://www.ecured.cu/PHP>).
- Otra de sus características es la interoperabilidad, porque puede ser instalado en la mayoría de servidores web, plataformas y sistemas operativos, es fácil de configurar y solo se necesita de un software de servidor web como por ejemplo Apache.
- Su línea de aprendizaje es corta, en vista de que es muy fácil de aprender por el parecido que posee con C, además de que existe documentación, tutoriales y libros en los que se enseña desde un "hola mundo" que es algo básico hasta lo más complejo, también permite la conectividad con la mayoría de DBMS existentes en el mercado (W3schools, [http://www.w3schools.com/php/php\\_intro.asp](http://www.w3schools.com/php/php_intro.asp) ).

Una vez conocido qué es PHP y sus características es de vital importancia comprender su funcionamiento, para tener una idea clara de como responde ante cualquier petición realizada al servidor.

### 1.7.1.2 *Funcionamiento*

Su funcionamiento es muy sencillo cuando el cliente realiza una petición para que se le devuelva una página web, el servidor lo que hace es ejecutar el intérprete que contiene PHP,

entonces este procesa el script que se solicitó y como resultado se genera dinámicamente el contenido, y el intérprete lo envía al servidor y este al cliente.



**Figura 1-1.** Funcionamiento de PHP  
Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/PHP> [http://www.w3schools.com/php/php\\_intro.asp](http://www.w3schools.com/php/php_intro.asp)

En la actualidad la mayoría de aplicaciones web integran bases de datos para proporcionar una mejor interacción y gestión de información, ofreciendo sistemas que no solo sirvan para lectura sino que ofrezcan más funcionalidades como por ejemplo realización de reportes o ingreso de información, y entre otros, y en la siguiente apartado se habla a cerca de esto.

### **1.7.2 Base de datos**

Los datos constituyen el activo de una empresa por lo que su almacenamiento es muy importante y para hacerlo existen repositorios llamados bases de datos, que son fuentes de datos organizados que se encuentran almacenados, los cuales pueden ser extraídos y compartidos.

Esta fuente de datos es administrada por un sistema de gestión de base de datos (DBMS), que es un software que soporta diversas bases de datos con múltiples datos, permitiendo definir esquemas conceptuales a través del Lenguaje de Definición de datos, y proporcionar operaciones para consultar y actualizar la información que contiene mediante el Lenguaje de Manipulación de Datos.

En la actualidad las aplicaciones web poseen contenido dinámico, el cual es obtenido por medio de consultas en bases de datos, y existen varios DBMS que son útiles para el desarrollo de estas

aplicaciones, y que son compatibles con varios frameworks para PHP, como por ejemplo MySQL, POSTGRESQL, Microsoft Sql, entre otros (Rodríguez Ivonne, 2011, pp. 10 -11).

MySQL es un gestor de base de datos relacionales de código abierto más populares en el mundo por su alto rendimiento, escalabilidad, fiabilidad, tiene dos versiones MySQL Community Server y MySQL Enterprise Server que es software propietario construido con el mismo código fuente que el Community (Oracle, <http://www.oracle.com/us/products/mysql/overview/index.html>).

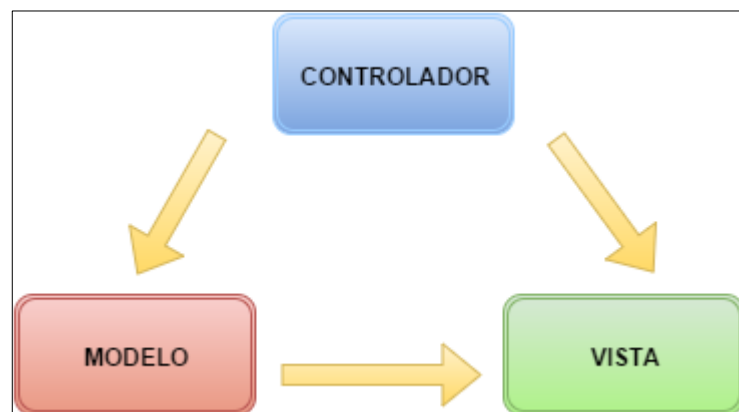
Para este proyecto una base de datos es fundamental, por lo que se ha seleccionado a MySQL, ya que en este repositorio se guardarán todos los datos sobre las estafetas de los profesores y a través de consultas mostrarlos en el navegador.

Después de conocer el lenguaje de programación y el DBMS a emplear es relevante conocer también la arquitectura que se va a emplear para el diseño de software, porque viene a ser la estructura que tendrá el sistema.

### **1.7.3            *Arquitectura MVC***

El desarrollo de aplicaciones robustas, con código organizado, de fácil mantenimiento, reutilización de código, empleo de interfaces de usuario, dio origen a la aparición de la arquitectura MVC para que supla estos y entre otros aspectos anteriormente mencionados.

MVC es un patrón de arquitectura de software que ayuda a desarrollar aplicaciones con calidad, en donde el código es dividido en tres componentes principales que son el modelo, la vista y el controlador.



**Figura 2-1.** Arquitectura MVC  
Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016.

- **Modelo:**

Está relacionado con la lógica del negocio, que abarca aspectos como el acceso y almacenamiento de datos, utilización de servicios de terceros, entre otros.

- **Vista:**

Se refiere a la interfaz de usuario y cada uno de sus elementos, como por ejemplo páginas HTML, hojas de estilo, archivos JavaScript.

- **Controlador:**

Mientras que el controlador viene a ser el componente que permite la comunicación entre el modelo y la avista a través de una conexión entre estos (Pitt Chris, 2012, pp. 1 - 4).

Dicho patrón se ha popularizado por la aparición de frameworks para desarrollo web que emplean MVC, hay que tener en cuenta que en el caso de PHP existen muchas alternativas a elegir, en la siguiente sección se analiza la definición de framework y se desglosa algunos frameworks de PHP.

#### **1.7.4 Framework**

##### **1.7.4.1 Definición de Framework**

En la actualidad se ha evidenciado que los frameworks para construir aplicaciones en PHP han tenido gran acogida, dentro del desarrollo de software se considera a un framework como una estructura de software genérica que posee elementos que pueden ser configurados de acuerdo a las necesidades permitiendo la creación de aplicaciones a la medida, además de que agiliza el progreso en la construcción del sistema por medio de componentes que son reutilizables (Gutiérrez J, 2005, pp. 1,2).

El autor de esta definición indica que un framework es configurable debido a que por ser estándar este se puede adecuar a las necesidades de cualquier proyecto, y que posee componentes cuyo diseño hace que se pueden reutilizar las veces que se desee.

Una vez comprendido que es un framework desde la perspectiva de Gutiérrez, es válido aportar para este trabajo con una definición propia, por lo que se considera como framework al esqueleto de la aplicación.

Es decir que es código que puede o no encontrarse organizado a través de una arquitectura y puede ser empleado para desarrollar aplicaciones web en una forma rápida, basándose en la reutilización de código y en la personalización de este mediante la incorporación de componentes que faciliten la programación.

En este caso el desarrollo del sistema se apoyará en un framework para acelerar el proceso que involucra la construcción del mismo y a continuación se muestran las ventajas que posee.

#### *1.7.4.2 Ventajas*

- Una de las ventajas que posee es la de permitir obtener el código organizado.
- Algunos frameworks poseen funcionalidades básicas como manejo de sesiones de usuario, sistema de plantillas, manejo de bases de datos.
- Se ajustan al principio DRY, Don't Repeat Yourself, que significa que todas las piezas de la lógica están codificadas una sola vez en un lugar, y así evitar copiar y pegar el código.
- Los frameworks promueven la reusabilidad de código y buenas prácticas de programación.
- Existe mayor organización y limpieza en las URL que es una característica muy popular en la mayoría de frameworks (Porebski Bartosz; et al., 2011, pp. 35 - 67).
- Son diferentes a las librerías, ya que estas son llamadas desde el código mientras que un framework es el que llama al código, son mucho más completas.
- Sirve como esqueleto de la aplicación, la cual se va rellenando con los módulos y código que se vaya escribiendo.
- Son útiles para producir aplicaciones en la que la modularidad y la reutilización de piezas de código como controladores y vistas son útiles.



- Se puede personalizar sus componentes.
- Permite hacer uso de funcionalidades ya implementadas (Saavedra López Esteban, 2009, pp. 3 - 5).

Sin duda los frameworks con todas las ventajas anteriores son eficaces para el desarrollo de software pero también debe conocerse cuales son las desventajas que poseen y de esta manera decidir el uso o no de estos.

#### 1.7.4.3 *Desventajas*

- Existe un sin número de frameworks que se puede utilizar para producir aplicaciones web, y cada uno tiene cierta estructura y funcionamiento por lo que se requiere de tiempo para su aprendizaje.
- Una aplicación hecha en tal framework no puede ser cambiada a otro por lo que se tendría que volver a escribir todo el código.
- Se requiere de bastantes recursos computacionales debido a que generaliza la funcionalidad de los componentes por el principio de reutilización de código que tiene (Aguilar Carlos, 2012, <http://promacion2.blogspot.com/>).

## 1.8 **Desarrollo de Aplicaciones Web desde cero en PHP**

PHP se encuentra entre las mejores tecnologías para proyectos relacionados con la web, por que su curva de aprendizaje es muy sencilla para la creación de aplicaciones de todos los tipos ya sean simples y complejas.

Al momento de aprender un lenguaje o cualquier herramienta se empieza por lo más básico como intentar hacer un “Hola Mundo”, a continuación se va añadiendo más dificultades como puede ser un login en el proyecto y cada vez mientras se va avanzando se presentan curiosidades sobre cosas nuevas que se tiene que aprender para su implementación.

Al realizar un sistema en este lenguaje desde cero requiere esfuerzo y además de que no existe optimización de tiempo en el desarrollo debido a que se suele crear archivos PHP por cada página HTML, escribir el código para la conexión a la base de datos y la estructura del proyecto, la mayoría de ocasiones existe redundancia en el código como por ejemplo en las

consultas de base datos se suele repetir la conexión a la base, por lo que el tamaño y procesamiento del proyecto va en aumento.

Al avanzar con el ciclo de vida del proyecto se va añadiendo más hojas en PHP, HTML, javascript, entre otros y a veces se llega al punto de ubicar los documentos en carpetas distintas pero a pesar de haber prometido llevar un orden adecuado para que cualquier otra persona pueda entender y acceder al código fácilmente son cosas que no ocurren a la final.

Existe otros factores que surgen cuando se desconoce la existencia de los frameworks y más aún basados en este lenguaje que se escogió para programar, además de que se complica el mantenimiento de dicho sitio web, y su programación se vuelve aún más costosa y añadir características nuevas es complicado porque solo la persona que lo hizo conoce su estructura y funcionamiento, seguidamente se indican las razones suficientes para decidirse por un framework.

## **1.9 Razones para utilizar un framework**

Al utilizar un framework se suplen algunos inconvenientes que se producen al programar desde cero, y a continuación se enumera algunas razones por las cuales se debería hacer uso de un framework para desarrollo de aplicaciones en PHP.

### **1. Evitar la duplicación de código**

Con los frameworks se evita la redundancia de código, lo cual la duplicación de código dificulta el mantenimiento de software, y al encontrar algún error se tendría que arreglar en más de un lugar lo que tomaría más tiempo.

### **2. Mantenimiento del código**

EL uso de frameworks ayuda a que el código sea más ordenado por lo que su mantenimiento es más sencillo, para realizar cualquier operación a futuro por la persona que lo desarrollo o por otras personas se convierte en algo fácil porque ya se tiene conocimiento de la ubicación de cada archivo, función o componente (Smartec, 2014, <http://www.smartec.la/blog/por-que-usar-un-framework>).

### **3. Patrón de desarrollo**

Los frameworks poseen una arquitectura que ya viene definida como es el caso de MVC que es empleado por la mayoría de frameworks como por ejemplo Laravel, CodeIgniter, Zend Framework, entre otros

### **4. Utilización de librerías**

Poseen una diversa gama de librerías útiles que están listas para ser utilizadas, que resuelven ciertas necesidades en las que el programador no tiene que volver a reinventar la rueda como por ejemplo el envío de un email, hay que destacar que son librerías testeadas, también permite el acoplamiento de otras herramientas o frameworks de lado del cliente como es el caso de Bootstrap (Codersvenezuela, 2015, <http://www.codersvenezuela.com/post/Por%20qu%C3%A9%20deber%C3%ADas%20usar%20un%20Framework%20PHP/345#sthash.UEeQAsMS.5eDDtutU.dpbs>).

### **5. Comunidad colaborativa**

Existen comunidades de usuarios en todo el mundo que colaboran con su evolución, ofreciendo ayuda mediante tutoriales y foros en donde se puede encontrar respuestas rápidas a cualquier problema, algunos contribuyen con la creación de módulos que son gratuitos.

### **6. Velocidad en el desarrollo**

Al poseer funciones, clases, librerías, entre otras características que vienen por defecto se simplifica el proceso de desarrollo en tareas que generalmente emplearían mayor tiempo de desarrollo.

### **7. Seguridad**

Poseen funcionalidades que nos brindan apoyo para crear aplicaciones con cierto nivel de seguridad, además que la comunidad realiza pruebas a largo plazo y si encuentra una vulnerabilidad o un agujero de seguridad, se puede ir a la página web del marco y dejar que el equipo sepa para que puedan solucionarlo.

## **8. Reducción de costos**

En su mayoría los frameworks y sus componentes son libres lo que reduce de alguna manera los costos para el usuario puesto que se evita el gasto en licencias.

## **9. Reutilización de código**

Al emplear un framework para la creación de un sistema tenemos como ventaja la reutilización de componentes y de ciertos módulos genéricos.

## **10. Estructura de directorios**

Los frameworks vienen por defecto con una estructura de directorios base, algunos de estos permiten configurarlos según el orden que desee el desarrollador y no utilizar esta convención. Crear una estructura como esta al inicio del desarrollo se vuelve un poco difícil porque el programador se tome más tiempo de lo estimado en la ubicación de cada archivo que se vaya creando (1stwebdesigner, 2016, <http://1stwebdesigner.com/web-frameworks/>).

Después de entender las razones por las que se debe crear aplicaciones mediante frameworks, es momento de conocer algunos de estos que pueden ser elegidos para la aplicación que se realizará para el presente trabajo de titulación.

### **1.10 Frameworks para desarrollo en PHP**

A lo largo del tiempo PHP ha logrado superar en popularidad a los demás lenguajes de programación, según la página W3TECHS el 82.1% de sitios web están hechos con el lenguaje de PHP, dejando atrás a ASP.NET, JAVA, y entre otros (W3techs, [http://w3techs.com/technologies/overview/programming\\_language/all](http://w3techs.com/technologies/overview/programming_language/all)).

Al consultar los frameworks para este lenguaje se encuentra un abanico de estos y cada uno con sus características respectivas, unas más interesantes que otras por lo que depende del programador realizar un análisis del framework que más le convengan para desarrollar cualquier tipo de proyecto.

A continuación se enlista un conjunto pequeño de estos y a la vez se hace una pequeña descripción de algunos que se han considerado importantes dentro de esta investigación.

### **1.10.1**                    *CodeIgniter*

Es un framework ligero de código abierto desarrollado por EllisLab, que tuvo un alto grado de popularidad antes de la aparición de frameworks más potentes.



**Figura 3-1.** Logotipo de CodeIgniter  
Fuente: [www.codeigniter.com](http://www.codeigniter.com)

Para adentrarse un poco más en el framework CodeIgniter en los siguientes párrafos se encuentra una breve reseña histórica que abarca su origen, sus inicios hasta su situación en la actualidad.

#### **1.10.1.1**                    *Historia:*

En el 2006 Rick Ellis da origen a CodeIgniter basándose en el proyecto ExpressionEngine, siendo creado en ese entonces para que sea un set de herramientas simples y con elegancia para desarrollar sitios y aplicaciones web de forma rápida.

Por el 2008 ante la existencia de diversos frameworks más pesados y sin documentación, CodeIgniter era la única elección sólida que había. Y en el 2009 EllisLab lanza al mercado ExpressionEngine 2.0, y reconstruyéndolo.

Mientras que el 2014 se toma la decisión de conceder la propiedad al Instituto de Tecnología British Columbia, para que siga avanzado en manos de dicha institución (Rick Ellis, <https://ellislab.com/codeigniter>).

El framework CodeIgniter cuenta con ciertas características generales que se indican posteriormente que lo vuelven diferente a los demás.

#### **1.10.1.2**                    *Características*

- ❖ Es compatible con cualquier servicio de hosting que corra sobre diversas versiones de PHP y configuraciones.

- ❖ Podemos encontrar bastante documentación fácil de entender que está escrita como un tutorial.
- ❖ La codificación es flexible que ofrece ciertas reglas pero depende del programador si las sigue o no, o si crea sus propias reglas.
- ❖ Existe ligereza en su núcleo debido a que requiere de pequeñas bibliotecas para evitar que los servidores se sobrecarguen interpretando grandes cantidades de código.
- ❖ Se basa en el enfoque MVC, que divide la lógica de la presentación.
- ❖ Genera URLs limpias basadas en segmentos lo que sirve de gran ayuda a los motores de búsqueda.
- ❖ Posee bibliotecas completas que facilitan el desarrollo de tareas comunes, como es el acceso a la base de datos, correo electrónico, validación de formularios, sesiones, entre otros.
- ❖ Se puede extender un sistema con la incorporación de otras bibliotecas o helpers.
- ❖ En Codeigniter es opcional utilizar plantillas (Álvarez Miguel Ángel, 2009, <http://www.desarrolloweb.com/articulos/codeigniter.html>).

#### *1.10.1.3 Licenciamiento*

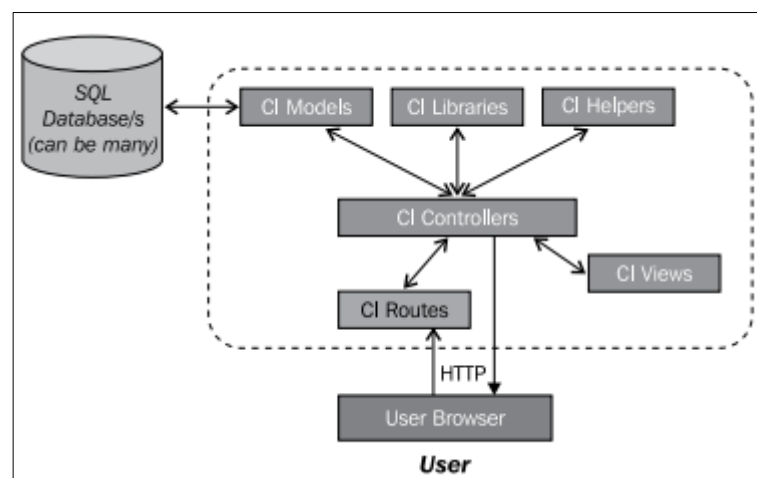
Se encuentra bajo la licencia MIT, que menciona que la persona que acceda a una copia de este software y archivos de documentación puede utilizarlo de forma gratuita sin ninguna clase de restricciones, ni limitaciones para utilizar, copiar, modificar, fusionar, publicar, distribuir, sublicenciar y/o vender copias del Software pero debe incluir el aviso de copyright en todas las copias o porciones sustanciales del software (CodeIgniter, [https://codeigniter.com/user\\_guide/license.html](https://codeigniter.com/user_guide/license.html)).

#### *1.10.1.4 MVC en Codeigniter*

En Codeigniter el controlador es la parte principal de MVC que se encarga de las peticiones HTTP y trabaja en conjunto con otros recursos del framework para poder responder a la petición.

El usuario genera una petición HTTP en el browser a la URL del proyecto, esta dirección es primeramente procesada por medio de las rutas basadas en la configuración de rutas que realiza en /conf/routes.php, entonces el controlador es inicializado y el método es llamado.

Este método puede ser asistido por cualquier recurso del proyecto como por ejemplo modelos helpers, librerías para cualquier tipo de operación en la lógica del negocio y consultas a bases de datos, el controlador utiliza una vista para devolver vía HTTP al navegador y presentar la página web con el resultado. En la siguiente Figura 4-1 se resume todo esto (Orr Eli y Zadik Yehuda, 2013, pp. 43).



**Figura 4-1.** MVC en CodeIgniter  
Fuente: ORR, Eli; & ZADIK, Yehuda, 2013

### 1.10.2 *Laravel*

Dentro de la gama de frameworks existentes se encuentra Laravel, que es un framework que proporciona una capa base para la construcción de aplicaciones web a través de la reutilización y ensamblaje de componentes existentes, además de que posee una arquitectura y herramientas robustas.



**Figura 5-1.** Logotipo de Laravel  
Fuente: <https://laravel.com>

### *1.10.2.1 Historia*

En agosto del 2009 se lanzó la versión 5.3 de PHP que incluía nuevas características que no todos los frameworks lo soportaban que se enfocaban en versiones antiguas del lenguaje. Codeigniter era en ese entonces muy popular y poseía una comunidad grande, pero al llegar al 2011 Taylor Otwell se dio cuenta que carecía de ciertas funcionalidades que son primordiales en el desarrollo de una aplicación como por ejemplo la autenticación y el enrutamiento, por lo que decidió lanzar su primera versión en junio 2011 para suplir ciertas falencias.

La versión número 1 de Laravel no se basaba en el enfoque MVC ya que no poseía controladores, y lo que le hacía más atractivo que otros frameworks era la limpieza de sus sintaxis y el potencial que vieron en él.

La versión 2 fue liberada en noviembre 2011 añadiendo características como soporte para el controlador, el motor de plantillas llamado Blade, y de esta manera se convirtió en un Framework MVC.

El 22 de febrero del 2012 se libera la tercera versión de dicho Framework con características importantes como la integración de las pruebas unitarias, inclusión de una interfaz de línea de comandos llamada Artisan, el uso de migraciones para base de datos, entre otras.

El 28 de mayo del 2013 se lanzó la cuarta versión de Laravel el cual se volvió a escribir como un conjunto de componentes integrados entre sí, los cuales son gestionados por el Composer, que es un gestor de dependencia de PHP.

A mediados del 2014 se libera la quinta versión de Laravel que posee 22 características nuevas incluyendo la reestructuración de sus carpetas (Maxoffsky, 2013, <https://maxoffsky.com/code-blog/history-of-laravel-php-framework-eloquence-emerging/>).

### *1.10.2.2 Características*

A continuación se muestra las características más sobresalientes que posee Laravel:

- ❖ Posee modularidad que se puede ir incorporando paquetes que se desee que está compuesto del directorio Packalyst.

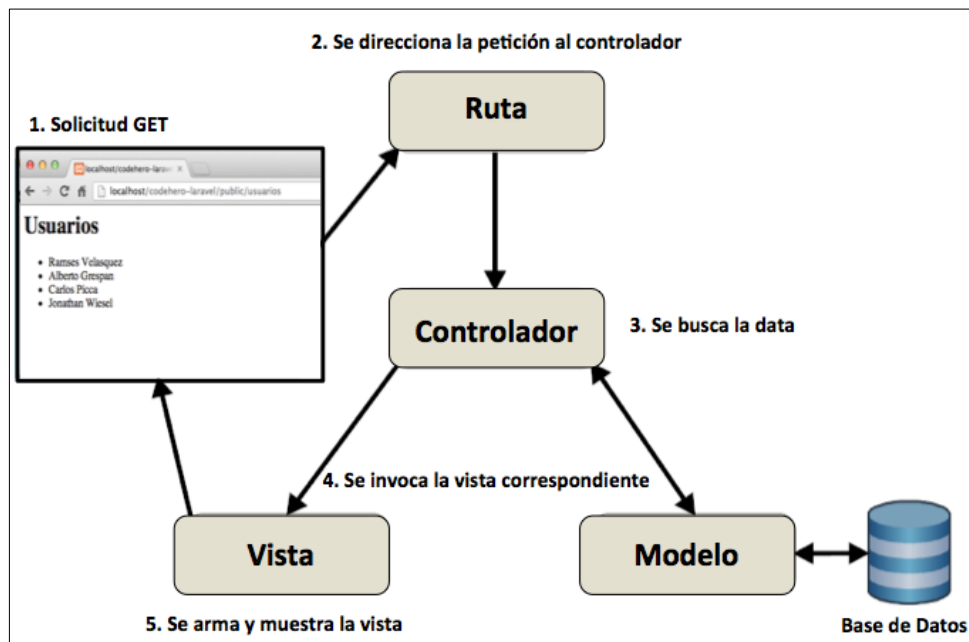


- ❖ Existe flexibilidad en la definición de rutas ya brinda la posibilidad de relacionar alguna parte de la aplicación con las rutas que el usuario escribe en el browser.
- ❖ Laravel permite administrar su configuración para cada entorno donde se ejecute la aplicación.
- ❖ Contiene un sistema de cacheo con el cual las aplicaciones se cargan de manera rápida.
- ❖ Incorpora un sistema de cobro denominada Laravel Cashier que se puede unir con el de autenticación.
- ❖ Permite encriptar los datos y utilizar seguridad OpenSSL y la técnica de cifrado AES-256-CBC.
- ❖ Otra característica es la de los eventos, los cuales pueden ser definidos, registrados y escuchados con la propiedad EventServiceProvider.
- ❖ Eloquent es un ORM que permite la gestión de la base de datos.
- ❖ Permite ejecutar en segundo plano procesos extensos y de alta complejidad a través de un listado de tareas (Maks Surguy, 2013, <http://maxoffsky.com/code-blog/history-of-laravel-php-framework-eloquence-emerging/>).
- ❖ Se basa en la arquitectura MVC.
- ❖ Posee su motor de plantillas Blade (Platzi, 2015, <https://platzi.com/blog/laravel-framework-php/>).

### 1.10.2.3 *Licenciamiento*

Laravel es un framework de código abierto que posee la licencia MIT, por lo que su utilización es libre (Desarrollando Webs Dinámicas, 2013, <http://desarrollandowebsdinamicas.blogspot.com/2013/04/laravel-un-framework-php-facil-de-usar.html>).

Laravel se basa en la arquitectura Modelo Vista Controlador, en donde se definen rutas para acceder al controlador y poder interactuar con la vista, además de que el controlador está ligado con el modelo, a continuación en la **Figura 6-1** se indica cómo funciona una petición en el navegador en Laravel.



**Figura 6-1.** MVC en Laravel

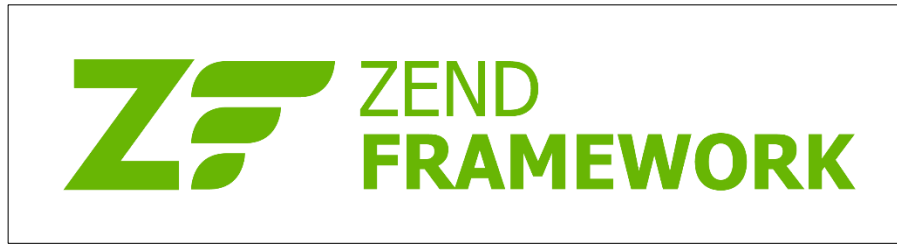
Fuente: <http://codehero.co/laravel-4-desde-cero-estructura-del-proyecto/>

Al realizar una petición en el navegador a través de la vista, se redirecciona la petición al controlador mediante la ruta, y este busca la información requerida a través del modelo, el cual realiza las consultas a la base de datos.

### 1.10.3

### Zend Framework

Es de código abierto que utiliza el patrón de diseño, y el paradigma de la orientación a objetos, además de que proporciona un conjunto de herramientas que facilitan el desarrollo como por ejemplo creación de directorios, clases, entre otros (Maestros del web, 2010, <http://www.maestrosdelweb.com/guia-zend/>).



**Figura 7-1.** Logotipo de Zend Framework

Fuente: <https://github.com/zendframework/zf2>

### 1.10.3.1 *Historia*

La construcción de Zend Framework empieza en el verano del 2005, y fue patrocinado por la compañía Zend Technologies Ltd, que fue creada por Andi Gutmans y Zeev Suraski, quienes desarrollaron el núcleo de PHP. Y en el otoño 2005 en la Zend Conference es anunciado un relanzamiento de Zona del Desarrollador Zend y Zend Framework.

Su versión 0.1.0 es liberada en Marzo del 2006, como un proyecto abierto al público para que realicen sus contribuciones.

En el 2007 se liberó la versión 1.0.0, el cual contenía 35 componentes básicos, incluyendo componentes para el almacenamiento en caché, autenticación, gestión de la configuración, el acceso de base de datos, y la generación de RSS feed Atom, y la localización.

A lo largo del tiempo dicho framework ha sufrido muchos cambios por lo que se ha seguido produciendo cada vez nuevas versiones con características nuevas, hasta llegar a la versión 2.4.9 liberada en noviembre del 2015 (Weier O'Phinney Matthew, 2010, <http://es.slideshare.net/weierophinney/introducing-zend-framework-20>).

### 1.10.3.2 *Características*

- ❖ Sigue el principio de la orientación a objetos y utiliza el nuevo modelo de objetos de PHP 5.
- ❖ Con Zend Framework 2 existe una nueva arquitectura que incluye eventos, módulos, servicios, y MVC.
- ❖ Tiene un arquitectura de acoplamiento débil, en el que sus componentes son independientes entre sí y poseen vínculos mínimos entre ellos, permitiendo que el desarrollador utilice cualquier componente que necesite para su aplicación, por ejemplo si necesita solo agregar autenticación solo utilizaría el componente Zend\_Auth.

- ❖ Sigue el enfoque MVC haciendo que la aplicación sea robusta y de alto rendimiento.
- ❖ Posee nuevos componentes de seguridad como Crypt, Escaper, entre otros.
- ❖ Contiene un sistema para la administración de paquetes como composer o pyrus.
- ❖ Consta de una interfaz de línea de comandos llamada Zend\_Tool para la creación de elementos del proyecto o proyectos en sí.
- ❖ Las aplicaciones hechas en este framework son aplicaciones también PHP y pueden correr sobre cualquier ambiente con capacidad para PHP (Vaswani Vikram, 2010, <http://www.ycith.net/files/Resources/Zend%20Framework%20a%20Beginners%20Guide.pdf>).

#### *1.10.3.3 Licenciamiento*

Es un proyecto de código abierto liberado bajo la licencia new BSD que permite utilizarlo en aplicaciones comerciales y gratuitas, y debe incluir obligatoriamente el aviso de copyright del código, también recomienda que debe ser anunciado en la documentación o en alguna página Acerca del sistema (Ralph Schindler, 2010, <http://es.slideshare.net/weierophinney/introducing-zend-framework-20>).

En la primera versión de Zend todos los contribuyentes de código debían firmar un Acuerdo de Licencia para Colaboradores (CLA) basado en el de Apache Software Foundation's CLA, pero actualmente la segunda versión de Zend es libre de dicho acuerdo (Porebski Bartosz, 2011, pp. 35 - 67).

#### *1.10.3.4 MVC en Zend Framework*

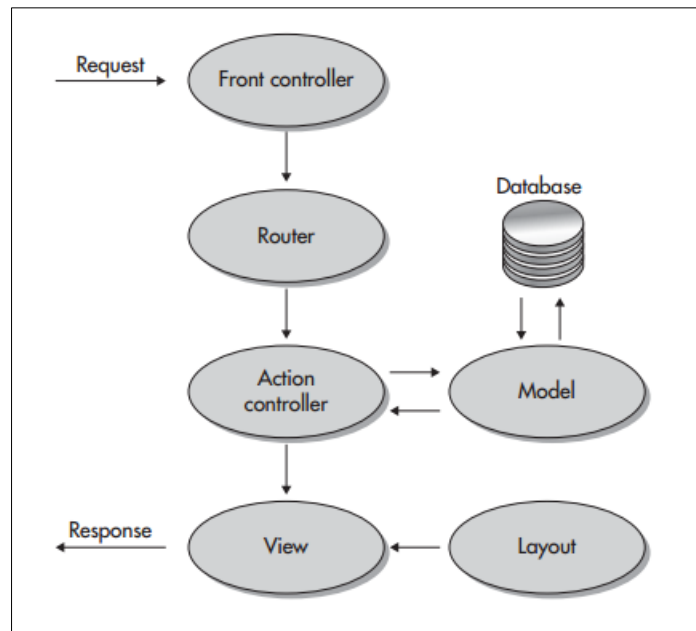
MVC se ha convertido desde su implementación en Zend es una parte fundamental para el desarrollo de aplicaciones web, el funcionamiento de MVC al realizar una petición es descrita por Vikram Vaswani en 4 pasos que a continuación se enumeran.

- 1) Cuando llega una petición, el archivo .htaccess del servidor Web reescribe automáticamente en un formato estándar y se lo pasa al script index.php. Este script configura el entorno de aplicación, lee el archivo de configuración de la aplicación, y crea una instancia del

controlador frontal. El controlador frontal examina la solicitud y determina los componentes clave de la URL.

- 2) A continuación, intenta encaminar la petición a un controlador y la acción apropiada. Para realizar este encaminamiento, el controlador frontal revisará ambas rutas predeterminadas y personalizadas, y hacer uso de las técnicas de comparación de patrones para seleccionar un objetivo apropiado para la solicitud.
- 3) Si se encuentra una coincidencia, el controlador frontal transfiere a los correspondientes controladores y acciones. Una vez invocado, la acción realiza cambios en el estado de la aplicación utilizando uno o más modelos. También selecciona la vista que se muestra y establece las propiedades de vista requerida. Una vez que ha finalizado la acción, la vista seleccionada emite su salida, envolviéndolo en un layout según sea necesario. Esta salida se transmite a continuación de vuelta al cliente solicitante.
- 4) En el caso de que ninguna de las rutas definidas de la aplicación coincida con la solicitud, se produce una excepción y el controlador y la acción de error se invocan. Basado en los parámetros de la excepción, la acción de error vuelve una vista que contenga un aviso de fallo. Esta salida se transmite a continuación de vuelta al cliente solicitante (Vaswani Vikram, 2010, <http://www.ycit-he.net/files/Resources/Zend%20Framework%20a%20Beginners%20Guide.pdf> ).

Todo este proceso es representado gráficamente en la **Figura 8-1** que se encuentra a continuación.

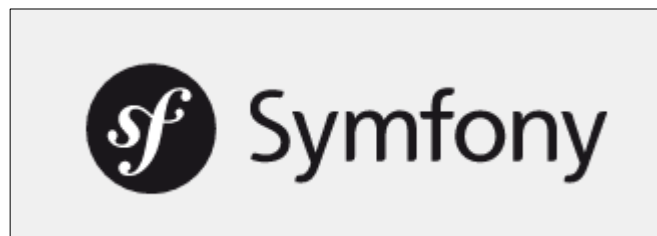


**Figura 8-1.** MVC en Zend Framework  
**Fuente:** VASWANI Vikram, 2010

El gráfico anterior indica claramente como es el MVC en este framework, por lo se evidencia que a pesar de incluir otros elementos como Router, Action controller, layout, se está empelando el conceto básico de lo que es MVC, es decir que a la final posee un modelo, la vista y el controlador.

#### 1.10.4 *Symfony 2*

Este framework fue creado por Fabien Potencier con el objetivo de optimizar las aplicaciones web por medio de herramientas y buenas prácticas, Symfony se basa en la arquitectura MVC y en la programación orientada objetos (Maestros del web, 2012, <http://www.maestrosdelweb.com/cursos-symfony2-introduccion-instalacion/>).



**Figura 9-1.** Logotipo de Symfony  
**Fuente:** <http://Symfony.com>

#### *1.10.4.1 Historia*

Symfony fue desarrollado en Sensio Labs por Fabien Potencier, para crear sus aplicaciones al llegar al 2005 se lanza como un proyecto de código abierto, y se basó en Mojavi MVC y en Ruby on Rails.

En el 2007 se la lanzó Symfony 1.0 que era una versión estable que tuvo soporte por tres años, en el 2008 se libera la versión 1.1 que tenía problemas en la actualización de proyectos a esa versión y además de su incompatibilidad con versiones anteriores, en el mismo año se decide lanzar la 1.2 donde las migraciones no presentaron problemas ni muchos cambios en sus estructuras.

Y así siguieron apareciendo nuevas versiones como la 1.3, la 1.4 que tuvo 3 años de soporte hasta que finalmente la empresa decidió volver a escribir el framework desde cero obteniéndose como resultado a Symfony 2 que se basa en módulos Git que no existía aun el composer.

Un tiempo después su creador Fabien Potencier anunció el lanzamiento de la tercera versión de Symfony indicando que será básicamente lo mismo que el 2 pero con algunos cambios cuya incompatibilidad es mínima, y en el 2015 fue liberada esta nueva versión que soporta como mínimo a PHP5.5 frameworks (Porebski Bartosz; et al., 2011, pp. 35 - 67) .

#### *1.10.4.2 Características*

Del análisis y recopilación de información realizada se han encontrado las siguientes características principales:

- ❖ Su instalación y configuración son fáciles.
- ❖ Permite ampliarlo a través de la inclusión de librerías de terceros.
- ❖ Se basa en la política LTS en donde las versiones duran 3 años y solo se corrigen errores.
- ❖ Sigue el patrón MVC.
- ❖ Posee interfaz de línea de comandos.

- ❖ Permite la realización de cambios en caliente sobre la configuración sin que se tenga que reiniciar el servidor.
- ❖ Posee un sistema de enrutamiento que permite generar URL con limpieza.
- ❖ Contiene soporte para email y administración de APIs.
- ❖ El controlador es dividido en un controlador frontal que es único para cada aplicación y las acciones que contiene el código de la página.

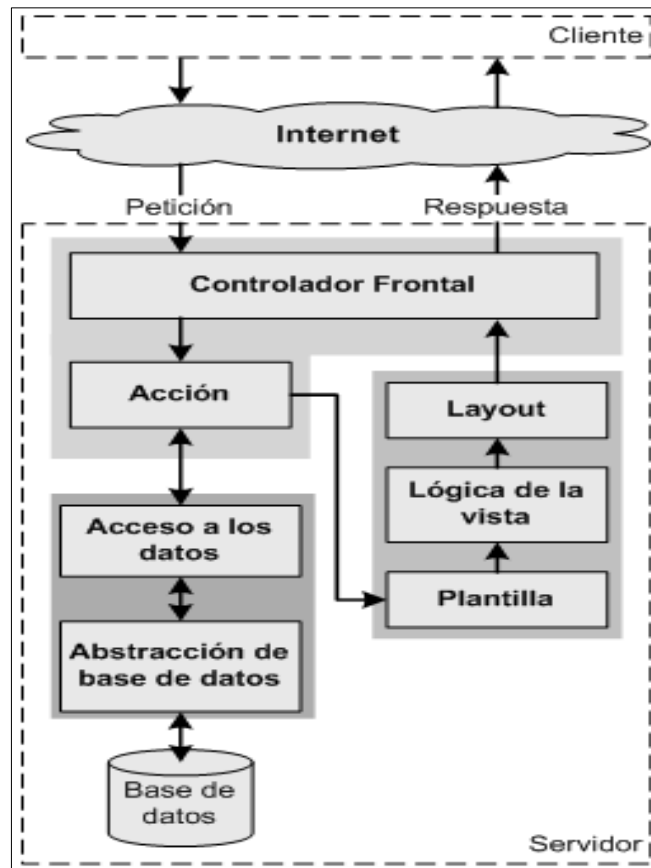
#### *1.10.4.3 Licenciamiento*

Symfony fue liberado bajo la licencia MIT, por lo que cada uno de sus componentes y todas sus librerías son publicadas bajo este tipo de licencia.

#### *1.10.4.4 MVC en Symfony*

Al igual que los frameworks anteriores Symfony también se fundamenta en el modelo vista controlador, a continuación en la Figura 10-1 se representa gráficamente como trabaja Symfony con MVC.





**Figura 10-1.** MVC en Symfony

Fuente: [http://librosweb.es/libro/symfony\\_1\\_4/capitulo\\_2/el\\_patron\\_mvc.html](http://librosweb.es/libro/symfony_1_4/capitulo_2/el_patron_mvc.html)

El cliente realiza una petición al servidor el cual se dirige al controlador frontal entonces se determina la acción correspondiente y se realiza la consulta al modelo, después en la vista se incluye el layout y los datos de la consulta y el controlador frontal emite su respuesta que presenta en el navegador al usuario, lo descrito (Librosweb, [http://librosweb.es/libro/symfony\\_1\\_4/capitulo\\_2/el\\_patron\\_mvc.html](http://librosweb.es/libro/symfony_1_4/capitulo_2/el_patron_mvc.html)).

### 1.10.5 *Phalcon*

De todos los frameworks de PHP ha surgido Phalcon, el cual es de código abierto y se caracteriza por su extensión en C que permite optimizar el rendimiento de la aplicación web, su acoplamiento es débil facilitando así la utilización de sus clases acorde a las necesidades que se presente (Phalcon, Documentation, <http://docs.phalconphp.com/es/latest/index.html>).



**Figura 11-1.** Logotipo de Phalcon

**Fuente:** <https://phalconphp.com/es/>

#### *1.10.5.1 Historia*

El colombiano Andrés Gutiérrez es el creador de este Framework en conjunto con sus colaboradores que buscaban una mejor manera para desarrollar aplicaciones web en PHP.

Su primera versión fue liberada en noviembre del 2012, posteriormente fue la versión 0.3.5 que contenía un ORM, componentes MVC y de caché, después fue la 0.5.0 que incluía PHQL y en la 0.6.0 apreció el motor de plantillas Volt. Al llegar al 2013 en sus primeros meses se lanza la versión 1.0 (EcuRed, <http://www.ecured.cu/Phalcon>).

#### *1.10.5.2 Características*

En la siguiente lista se encuentran las características más relevantes que posee Phalcon:

- ❖ Sus componentes se encuentran acoplados de forma libre, es decir que se puede utilizar de forma independiente los que se necesite.
- ❖ Realiza optimizaciones de bajo nivel que permiten minimizar la sobrecarga al ejecutar aplicaciones en MVC.
- ❖ La interacción con la base de datos son eficientes que se utiliza un ORM que está escrito en lenguaje C.
- ❖ Este framework se caracteriza por acceder a las estructuras internas que posee PHP para optimizar las ejecuciones que se realicen.
- ❖ Como está implementado bajo una extensión de C el código corre más cerca de la parte lógica de la máquina.

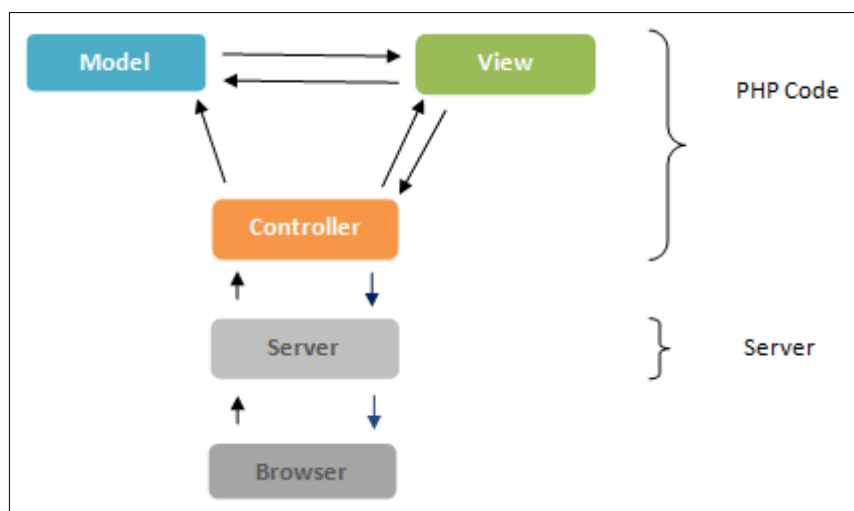
- ❖ Permite al desarrollador crear su propia estructura de directorios.
- ❖ Posee arquitectura MVC.
- ❖ Brinda la facilidad de tener URLs amigables ocultando los archivos del proyecto.
- ❖ Posee un motor de plantillas denominado Volt.

### 1.10.5.3 *Licenciamiento*

El framework Phalcon fue liberado bajo la licencia new BSD, que indica que el código fuente debe poseer obligatoriamente el copyright cuando vaya a ser distribuido, al igual que las redistribuciones en formato binario, además menciona que no se debe utilizar los nombres de los colaboradores para cualquier tipo de propaganda.

### 1.10.5.4 *MVC en Phalcon*

Este framework ofrece las clases necesaria para que se puedan crear aplicaciones bajo la arquitectura MVC, además de estar hecho en C produce un alto rendimiento de este patrón, en la Figura 12-1 se presenta como es MVC en Phalcon.



**Figura 12-1.** Mvc en Phalcon

**Fuente:** <https://blog.phalconphp.com/post/tutorial-your-first-encounter-with-phalcon-part-1>

El modelo sirve para interactuar con la base datos, las vistas son la interfaz que será presentada en el navegador al usuario que tienen embebido código PHP que realizan determinadas tareas para mostrar la información, mientras que el controlador permite el flujo entre modelos y vistas. A

continuación en la Figura 12-1 se resume lo antes descrito (Phalcon, 2012, <https://blog.phalconphp.com/post/tutorial-your-first-encounter-with-phalcon-part-1>).

## CAPÍTULO II

### 2 MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se analizarán algunos frameworks de PHP para desarrollo web en base a ciertos criterios, posteriormente se realizará un estudio de los parámetros que servirán para diseñar el modelo parametrizable del sistema.

En base al significado del término parametrizar y haciendo una relación con el tema de este trabajo de titulación se entiende que el aplicativo debe desarrollarse a través de un modelo teórico que sea adaptable o configurable y que el sistema pueda ser utilizado en este caso por cualquier facultad de la ESPOCH y no únicamente a la Facultad de Salud Pública, permitiendo ciertos cambios en las partes que se consideren flexibles de los formatos.

Finalmente en la parte de ingeniería, es decir la gestión del proyecto se realizará por medio de la metodología ágil SCRUM, que tiene como meta elevar la productividad del equipo a través del desarrollo iterativo que admite obtener al final de cada iteración un entregable del producto y facilita la incorporación de nuevos requerimientos y cambios, a diferencia de una metodología tradicional en la que no existe una participación activa del cliente y al concluido el ciclo de vida se conoce recién el producto obtenido.

Parte de un Product Backlog que es la recopilación de todos los requerimientos de usuarios, dando origen las historias de usuario, a continuación este se divide en sprints que vienen a ser las iteraciones que se tendrá durante el ciclo de desarrollo del proyecto, que a su vez son divididos en tareas de ingeniería teniendo en cuenta también las pruebas de aceptación de cada historia de usuario.

#### 2.1 Análisis de Frameworks para desarrollo web

El decreto 1014 "Software Libre en el Ecuador" manifiesta que las entidades de administración pública como es el caso de la ESPOCH deben utilizar software libre, se debe partir eligiendo un lenguaje de programación que cumpla con este requerimiento.

Actualmente existen múltiples opciones como es el caso de Perl, ASP.NET, PHP, entre otros y además de que cada uno posee características diferentes que los convierten en opciones para

desarrollo de aplicaciones que estarán colgadas en la web, por lo que PHP es conveniente para el desarrollo de este proyecto que concuerda con el decreto mencionado anteriormente.

Existe una variedad de frameworks de PHP, que son plataformas genéricas que sirven de mucha ayuda a los desarrolladores en el momento de programar, y al navegar en internet se puede encontrar diversos blogs, tutoriales y videos explicando la funcionalidad de cada uno, pero el problema radica en saber cuál de todos es el adecuado para el desarrollo del proyecto, por lo que realizar un análisis previo sobre las características y otros aspectos importantes que posee cada uno ayudaría en el proceso de selección.

Para el análisis de Frameworks para desarrollo web se elaborará una preselección de los cinco mejores frameworks, subsiguientemente se realizará una comparación entre estos estableciendo ciertos parámetros y el que cumpla con la mayoría de estos será el elegido.

### **2.1.1                    *Preselección de los cinco mejores Frameworks***

Para realizar la preselección de los cinco mejores frameworks se tomará en cuenta las listas de los frameworks más utilizados por la comunidad de desarrolladores web, se realizará un análisis de páginas web de empresas de tecnología reconocidas y conforme a esto se seleccionará a los que sean más nombrados. A continuación se presenta una descripción de cada empresa, junto con el listado de frameworks con su respectivo análisis.

#### **HostDime**

En HostDime, que es una compañía que ofrece servicios de hosting y arrendamiento de servidores, tienen su sitio web y poseen también su propio blog en donde realizan publicaciones de tecnología, y han dedicado unos de sus blogs únicamente para realizar un listado de los “6 Frameworks PHP Para El Desarrollo Ágil De Aplicaciones Web”.

**TABLA 1-2:** Frameworks según Hostdime

Puesto	Framework
1.	Laravel
2.	Yii
3.	CodeIgniter
4.	Symfony
5.	Phalcon
6.	Zend Framework 2

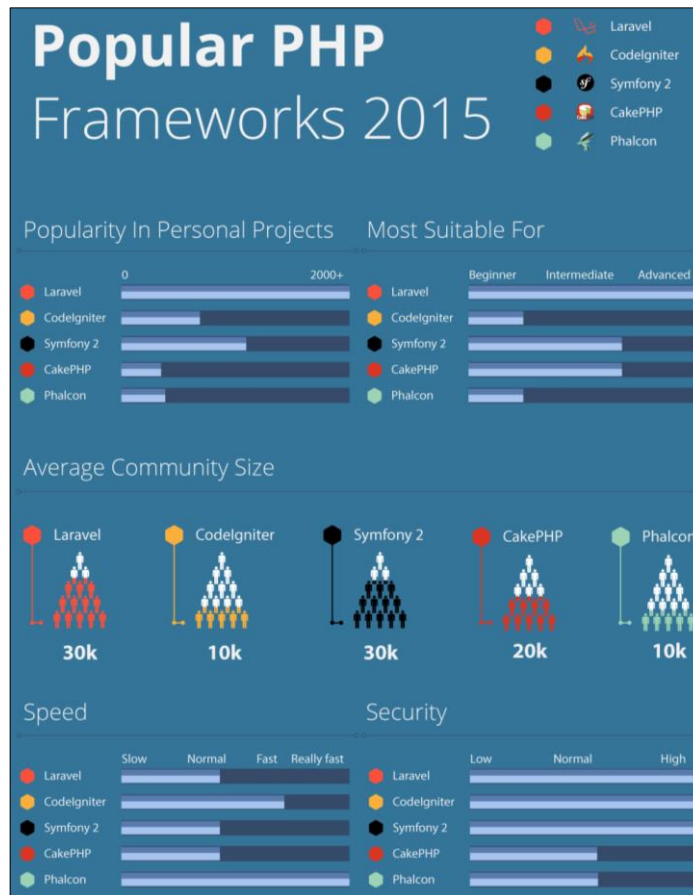
**Fuente:** <http://blog.hostdime.com.co/6-frameworks-php-para-el-desarrollo-agil-de-aplicaciones-web/>  
**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016.

Esta lista es realizada por profesionales de esta compañía que han tomado en cuenta las características y la tendencia de uso de estos Frameworks, y como se puede observar Laravel ocupar el primer puesto, seguido de Yii, CodeIgniter, Symfony, Phalcon y en el sexto lugar a Zend Framework 2.

Laravel lidera la tabla porque consideran que es ventajoso por sus características y además que puede ser utilizado para aplicaciones empresariales de cualquier tipo ya sean simples o complejas, por lo que es el más adecuado para desarrollar aplicaciones web de forma ágil (Hostdime, <http://blog.hostdime.com.co/6-frameworks-php-para-el-desarrollo-agil-de-aplicaciones-web/>).

## **Webhostface**

Es una empresa que ofrece servicios de hosting, soluciones open source, arrendamiento de servidores, servicios de dominio, entre otros. Esta empresa ha realizado una infografía bajo el nombre de "Most popular PHP Frameworks 2015" que se refiere a los frameworks que se han considerado populares en el año 2015, en la Figura 1-2 se puede visualizarla.



**Figura 1-2.** Popular PHP Frameworks 2015  
Fuente: <https://sitepoint.com>

Para la realización de este post han hecho una recopilación de los resultados de SitePoint, las tendencias de Github y Google, y también la experiencia que tienen con sus clientes sobre lo que usan y lo que buscan.

De acuerdo al análisis realizado por Webhostface los frameworks Laravel, CodeIgniter, Symfony, CakePHP, y Phalcon han sido elegidos como los Frameworks PHP más populares del 2015.

Consideran a Laravel el más adecuado para programadores avanzados, el tamaño de su comunidad es más grande que todos, su velocidad es normal con respecto a Phalcon que es más rápido, posee una seguridad alta, y es muy popular para proyectos personales (Webhostfacee, 2015, <https://www.webhostface.com/blog/popular-php-frameworks-2>).

### Cohaesus

Cohaesus es una empresa de desarrollo de software de Londres que posee un blog sobre tecnología, y en una de sus publicaciones titulada "PHP Frameworks - Top 5" han analizado las



listas de tecnología que los miembros de esta empresa han catalogado como importantes y han armado una lista con los mejores frameworks. En la siguiente TABLA 2-2 se indica este listado.

**TABLA 2-2: PHP Frameworks - Top cinco**

<b>Puesto</b>	<b>Framework</b>
1.	Laravel
2.	Symfony
3.	Zend
4.	CodeIgniter
5.	Phalcon

**Fuente:** <http://cohaesus.co.uk/tech-chart/php-frameworks/>  
**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016.

Cohaesus ha puesto en primer lugar a Laravel, en segundo Symfony, en tercero a Zend, y en cuarto y quinto puesto a CodeIgniter y Phalcon. En este top Laravel es el número uno que para esta empresa consideran que tiene información detallada, documentación y porque fue el más votado en el 2015 (Cohaesus, 2015, <http://cohaesus.co.uk/tech-chart/php-frameworks/>).

### **Análisis de publicaciones**

En base a las publicaciones de estas tres empresas se ha determinado que Laravel, Symfony, CodeIgniter, Phalcon y Zend Framework se encuentra entre los mejores frameworks que la comunidad de desarrolladores web utiliza. Como se puede apreciar Laravel, Symfony, CodeIgniter y Phalcon coinciden en los tres post mientras que Zend Framework coincide con la primera y tercera lista, hay que resaltar también que en las tres listas Laravel ocupa el primer puesto.

Por último para concluir con la preselección, estos cinco frameworks quedan elegidos para continuar con la siguiente fase de selección del framework definitivo.

2.1.2

*Selección del framework para desarrollar el sistema*

En esta sección se realizará el estudio comparativo entre los cinco frameworks que se han preseleccionado, de los cuales solo el que cumpla con los siguientes parámetros que han sido definidos en la TABLA 3-2 será el que se emplee para este trabajo de titulación.

**TABLA 3-2:** Parámetros a considerar para la elección del framework:

PARÁMETROS		
Parámetro	Descripción	Valor
<b>Características básicas</b>		
<b>Soporta Ajax</b>	Este parámetro indica si el framework posee soporte para Ajax	SI = 1 NO =0
<b>MVC</b>	Indica si el framework soporta MVC	SI = 1 NO =0
<b>Motor de Plantillas</b>	Indica si el framework incluye un motor de plantillas	SI = 1 NO =0
<b>Múltiples base de datos</b>	Indica si el framework admite la conexión con más de una base de datos	SI = 1 NO =0
<b>PHP 5</b>	Indica si el framework soporta las versiones de PHP 5	SI = 1 NO =0
<b>Autenticación de usuario</b>	Indica si el framework viene con autenticación de usuario por defecto	SI = 1 NO =0
<b>CRUD</b>	CRUD viene del acrónimo Create, Read, Update y Delete, e indica si hay como realizar estas operaciones	SI = 1 NO =0
<b>Documentación</b>		
<b>Documentación oficial</b>	Indica la existencia de documentación en la página oficial del Framework	SI = 1 NO =0
<b>Modularidad</b>		
<b>Modularidad</b>	Indica si el software permite la adaptación de otros módulos o components	SI = 1 NO =0
<b>Popularidad</b>		
<b>Google Trends</b>	Indica las tendencias de búsqueda de los frameworks PHP	<= 30      Valor: 0 >30 y <= 60      Valor: 1 >60      Valor: 2
<b>SitePoint</b>	Indica el resultado de las encuestas realizadas para conocer el mejor framework de un año en específico	<= 704      Valor: 0 > 704 y <=1408      Valor: 1 >1408      Valor: 2

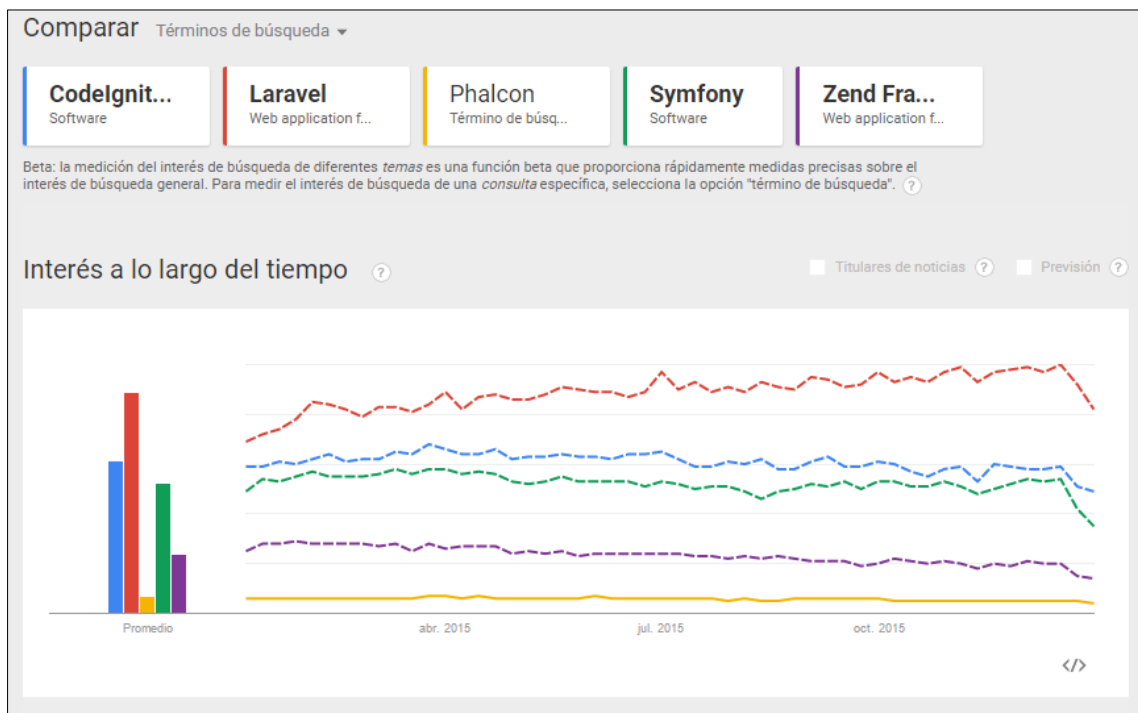
Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016.

Cabe mencionar que dentro del parámetro Popularidad se ha considerado la información proporcionada por los siguientes sitios:

## Google Trends

Es una herramienta de la compañía Google que indica el promedio de las tendencias de búsquedas semanales en cierto período de tiempo sobre algún término en todo el mundo, utilizando puntuaciones que van del 1 al 100 por lo que su objetivo es realizar una comparación de términos (Google Trends, 2015, [www.google.es/trends](http://www.google.es/trends)).

En la Figura 2-2 se indica el interés de búsquedas de los frameworks en el año 2015, en donde se presenta un diagrama de barras que indica el promedio de búsquedas semanales y un diagrama de línea en el que cada segmento significa la búsqueda en una semana de cierta fecha, cada framework es representado por un color para poder diferenciarlo de los demás.



**Figura 2-2.** Tendencias de búsqueda

Fuente: [https:// www.google.com/trends](https://www.google.com/trends)

Esta aplicación arroja en el diagrama de barras, que se encuentra a la izquierda del gráfico, el promedio de búsqueda semanal del año 2015 los cuales han sido ubicados de acuerdo a la puntuación obtenida en la TABLA 4-2 en el que el mayor valor la lidera y el menor se encuentra al final de esta.

**TABLA 4-2:** Promedio de búsqueda semanal del año 2015

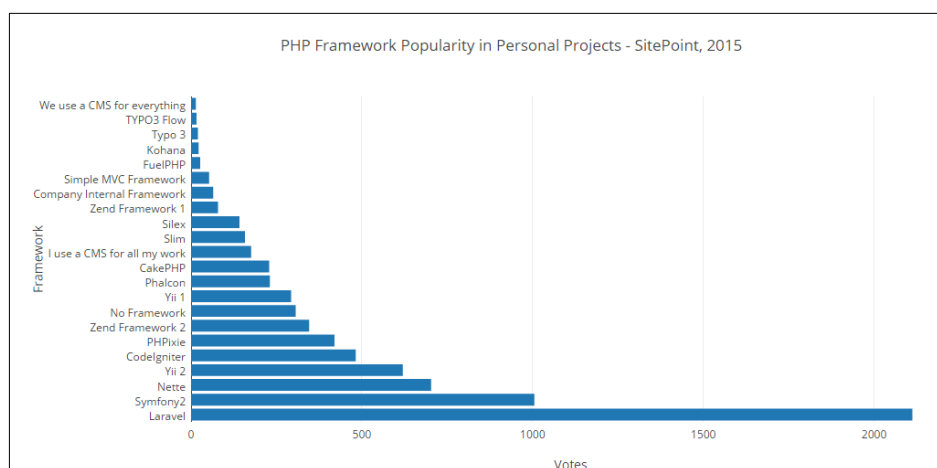
Framework	Promedio
Laravel	89
Codeigniter	60
Symfony	52
Zend Framework	23
Phalcon	6

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016.

Como se puede ver Laravel obtuvo una puntuación sobresaliente del resto de frameworks, siguiéndole Codeigniter y Symfony que conservan una puntuación intermedia de 60 y 52, mientras que Zend Framework y Phalcon se encontrarían ocupando últimas posiciones por poseer 23 y 6 en su puntuación sobre 100.

### SitePoint

En otro portal importante donde profesionales del desarrollo web comparten información conocido con el nombre de SitePoint, realizan un estudio anual a través de encuestas para conocer el mejor framework de ese año, se realiza un proceso de filtrado sobre las participaciones de usuarios que son válidas, para este trabajo se ha analizado los resultados de 7800 encuestas hecha en el año 2015 (Sitepoint, 2015, <http://www.sitepoint.com>).



**Figura 3-2.** PPH Framework Popularity in Personal Projects

Fuente: <http://www.sitepoint.com>

Del gráfico de barras tomado de SitePoint se ha extraído las votaciones que han realizado los usuarios de esta página de los frameworks de interés para este proyecto y se muestra a continuación en la siguiente TABLA 5-2:

**TABLA 5-2:** Votaciones de usuarios de página de FrameWorks

Framework	Promedio
Laravel	2112
Symfony	1005
Codeigniter	482
Zend Framework	346
Phalcon	231

Fuente: Sitepoint, 2015.

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016.

Como se puede observar Laravel sigue encabezando la lista con 2112 votos a favor, seguido de Symfony, Codeigniter, mientras que Zend Framework y Phalcon sigue en los últimos lugares, Phalcon se mantiene al final con 231 votos.

### 2.1.2.1 Comparación de los framework

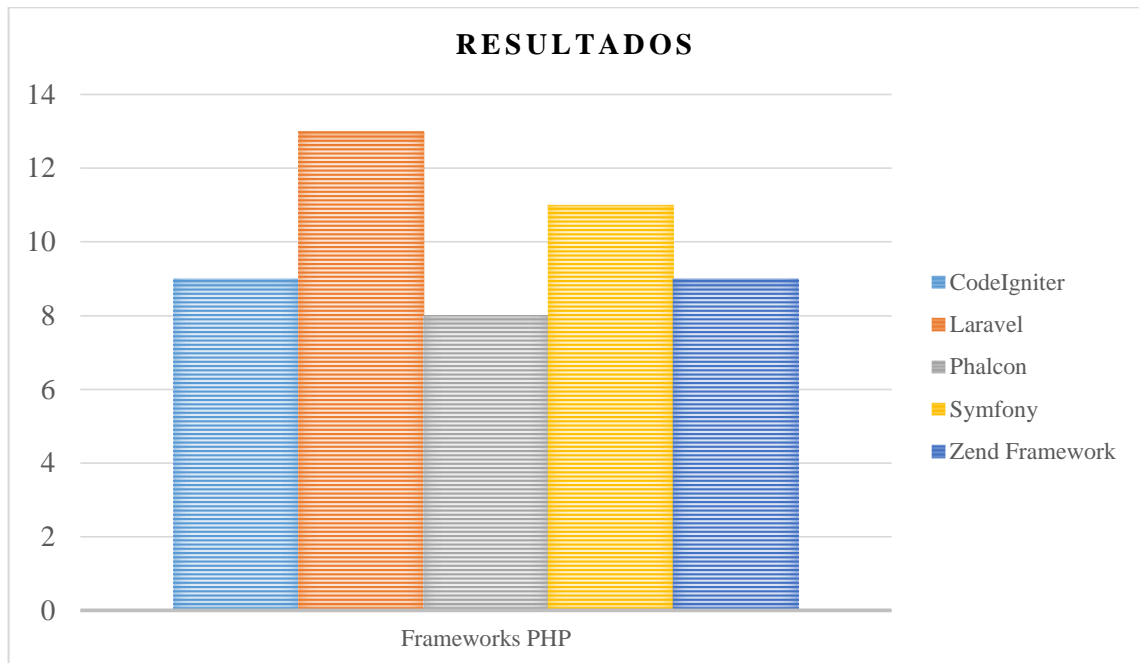
El cuadro comparativo de los frameworks PHP obtenido del análisis realizado se indica en la TABLA 6-2, con sus respectivos resultados siguiendo los parámetros y valores establecidos anteriormente, es importante mencionar que el puntaje ideal es 13, por lo que el total de cada framework será obtenido de la suma de los valores asignados a cada parámetro y serán evaluados sobre este puntaje.

**TABLA 6-2:** Cuadro comparativo de los frameworks PHP.

Parámetro	Frameworks				
	Codeigniter	Laravel	Phalcon	Symfony	Zend Framework
Soporta Ajax	1	1	1	1	1
MVC	1	1	1	1	1
Motor de Plantillas	1	1	1	1	1
Múltiples base de datos	1	1	1	1	1
PHP 5	1	1	1	1	1
Autenticación de usuario	0	1	0	1	1
CRUD	1	1	1	1	1
Documentación Oficial	1	1	1	1	1
Modularidad	1	1	1	1	1
SitePoint	0	2	0	1	0
Google Trends	1	2	0	1	0
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>9</b>

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016.

En la Figura 4-2 se presentan los resultados tabulados a través de un diagrama de barras, donde es evidente que el framework que cumple todas las características mencionadas es Laravel con un total de 13/13, seguido de Symfony, y de un empate entre CodeIgniter y Zend Framework, y en último lugar Phalcon.



**Figura 4-2.** Resultado de la comparación entre Frameworks PHP  
**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016.

#### 2.1.2.2 *Top cinco de Frameworks PHP*

En base a los resultados alcanzados del cuadro comparativo se ha procedido a elaborar una lista ordenada de acuerdo al puntaje de cada framework evaluado anteriormente, y se muestra a continuación en la TABLA 7-2.

**TABLA 7-2:** Top cinco de Frameworks PHP

Puesto	Framework
1.	Laravel
2.	Symfony
3.	CodeIgniter
4.	Zend Framework
5.	Phalcon

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016.

Siguiendo el top cinco de frameworks PHP el que ocupa el primer lugar es Laravel por lo que será elegido como la herramienta que se utilizará durante todo el desarrollo del proyecto.

## **2.2                   Diseño del modelo parametrizable**

El personal académico de la ESPOCH al empezar el nuevo período académico debe entregar a sus respectivas autoridades el documento de Distribución de la jornada de trabajo semanal del docente, el cual está compuesto de una hoja principal en donde se encuentra el resumen de las horas de dedicación semanal y acompañado de otros formatos como es el horario, investigación, gestión, y vinculación.

De las actividades de Docencia, Investigación, Vinculación y Gestión, se derivan otras y en base al tiempo de dedicación se va ubicando las horas, que deben cumplir con lo que exige el Reglamento.

La idea de diseñar un modelo parametrizable sobre la jornada de personal de la ESPOCH surge de la necesidad de un sistema que ayude a solucionar estas falencias, por lo que se pretende realizar un estudio del Reglamento, para posteriormente definir los parámetros que consideren más importantes con respecto al problema a solucionar, y en torno a estos diseñar un modelo de cómo debe ser el sistema.

Y finalmente proceder a desarrollar la aplicación web en base a este modelo, en el que el docente o autoridad pueda acceder desde cualquier lugar, y a través de cualquier computadora, y aún mejor estandarizando el sistema de modo que todas las facultades que deseen pueda emplearlo y así centralizar la información en un solo lugar, facilitando igualmente la administración del mismo.

### **2.2.1                   Definición de parámetros**

Para determinar los parámetros se ha revisado el Reglamento para la Distribución y Cumplimiento de la Jornada Laboral del Personal Académico, y especialmente el artículo 23 que menciona que las actividades deben ser registradas en el formato de Distribución de Jornada de Trabajo Semanal del Docente que se encuentra adjunto como anexo dentro de este. A continuación se listan los parámetros escogidos para el diseño del modelo:

#### **1) Tiempo de dedicación**

Constituye el tiempo que los docentes o investigadores deben dedicar a determinadas actividades, y su clasificación se muestra en la TABLA 8-2.

**TABLA 8-2:** Tiempo de dedicación.

<b>Tiempo Completo</b>	40 horas
<b>Medio Tiempo-</b>	20 horas
<b>Tiempo Parcial</b>	Menos de 20 horas

**Fuente:** ECUADOR, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2014  
**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016.

Se lo ha elegido como parámetro debido a que el número de horas puede cambiar, y de asimismo puede aparecer un nuevo tiempo de dedicación, por ejemplo en un período puede establecerse un valor y en otro variar, lo que al ser flexible permitirá que el sistema pueda trabajar con otros valores sin ocasionar problemas al momento de insertar nuevas jornadas y en la elaboración de reportes de documentos anteriores.

## 2) Tipo de personal académico

Se refiere al tipo de personal académico definido en el Reglamento, y en la siguiente TABLA 9-2 se puede observar su clasificación.

**TABLA 9-2:** Tipo de personal académico

<b>Titulares</b>	Principales
	Agregados
	Auxiliares.
<b>No Titulares</b>	Honorarios
	Invitados
	Ocasionales.

**Fuente:** ECUADOR, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2014  
**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016.

Revisando los tipos de personal académico, existe la posibilidad que a futuro pueda integrarse otro tipo con su división respectiva.

## 3) Actividades

Se refiere a las actividades Docencia, Gestión, Vinculación, y Gestión, cada uno de estas actividades engloba un subconjunto de actividades, las cuales son enumeradas dentro del documento de la jornada del personal académico en la sección del resumen de horas de dedicación semanal.



En los artículos del 13 al 16 del Reglamento se habla sobre la distribución de las actividades, señalando el número de horas específicas de cómo deben ser distribuidas. A continuación se ha elaborado unas tablas con las actividades y cada una contiene ítems con su descripción y distribución correspondiente

**TABLA 10-2:** Actividades Docencia

<b>DOCENCIA</b>		
<b>Nro.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Distribución</b>
1.	Impartición de clases presenciales teórico práctico	Completo: <b>3 – 16 horas</b> Medio Tiempo: <b>10 horas</b> Parcial: <b>2-9 horas</b>
2.	Preparación y actualización de clases, seminarios, talleres, entre otros	
3.	Diseño y elaboración de material didáctico, sílabo o PEA	
4.	Orientación, acompañamiento y atención a estudiantes a través de tutoría presenciales individuales o grupales	
5.	Visitas de campos y docencia en servicio	
6.	Dirección, seguimiento, evaluación de prácticas y pasantías profesionales	
7.	Preparación, validación y calificación de pruebas, trabajos y prácticas	
8.	Dirección y tutoría de trabajos de titulación de grado	<b>Director:</b> Mínimo 1 hora-semana/ trabajo titulación Máximo 5 horas <b>Miembros:</b> Mínimo 0.5 horas-semana /trabajo titulación Máximo 3 horas
9.	Dirección y participación de proyectos en experimentación e innovación docente	
10.	Diseño e impartición de cursos de educación continua	
11.	Participación en actividades de proyectos sociales, artísticos, productivos y empresariales	
12.	Participación y organización de colectivos académicos de debate, capacitación o intercambio de experiencias de enseñanza	
13.	Uso pedagógico de la investigación	
14.	Diseño y elaboración de libros	Adición de 6 horas

**Fuente:** ECUADOR, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2014

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016.

**TABLA 11-2:** Actividades de Investigación

<b>INVESTIGACIÓN</b>		
<b>Nro.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Distribución</b>
<b>1.</b>	Diseño, dirección y ejecución de proyectos de investigación básica, aplicada, tecnológica.	31 horas semanales
<b>2.</b>	Investigación para recuperación de saberes ancestrales	1 hora semanal
<b>3.</b>	Diseño, elaboración de métodos, técnicas y procedimientos de investigación	1 hora
<b>4.</b>	Investigación en laboratorios, centros documentales, y demás instalaciones	2 horas
<b>5.</b>	Asesoría, tutoría de tesis de cuarto nivel	<b>Director de tesis doctoral:</b> 4 horas <b>Director de tesis de maestría:</b> 2 horas <b>Asesor de tesis doctoral:</b> 2 horas <b>Asesor de tesis de maestría:</b> 1 hora
<b>6.</b>	Presentación de resultados de investigación en congresos, conferencias y seminarios	1 hora semanal
<b>7.</b>	Diseño, gestión y participación en redes o programas de investigación	2 horas semanal
<b>8.</b>	Participación en comités y consejos académicos de editoriales de revistas indexadas	2 horas semanal
<b>9.</b>	Publicaciones de resultados de investigación	<b>Artículos científicos indexados:</b> 4 horas semanales <b>Artículos no indexados:</b> 1 hora
<b>10.</b>	Dirección o participación en colectivos académicos de difusión de investigación	1 hora semanal
<b>11.</b>	Vinculación a través de los productos de investigación e innovación	1 hora semanal
<b>12.</b>	Prestación de servicios al medio sin fines de lucro.	

Fuente: ECUADOR, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2014

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016.

**TABLA 12-2: Actividades de Vinculación**

VINCULACIÓN		
Nro.	Descripción	Distribución
1.	Apoyo comunitario a instituciones	
2.	Ayuda a comunidades vulnerables	
3.	Capacitación continua extracurricular	
4.	Encuentros y capacitación a educación secundaria	
5.	Articulación curricular entre educación media y superior	
6.	Impulsar y efectuar capacitación extracurricular externa	
7.	Identificación de problemas y soluciones del contexto	
8.	Viabilizar pedidos propuestos por la colectividad	
9.	Asistencia técnica y transferencia tecnológica sin remuneración	
10.	Coordinación de convenios interinstitucionales	

Fuente: ECUADOR, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2014  
 Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016.

**TABLA 13-2: Actividades de Gestión**

GESTIÓN		
Nro.	Descripción	Distribución
1.	Autoridades Institucionales	
2.	Autoridades de Facultad, Escuela, Carreras, Coordinadores de Campos de Formación, Extensiones, Centros de Apoyo, contrapartes de prometeos	
3.	Encargados de organización de eventos académicos y curriculistas	
4.	Colaboración interinstitucional con CES, CEAACES, SENESCYT	
5.	En Institutos públicos de investigación	
6.	Comisiones de diseños/rediseños y evaluación de carrera que participa el docente	
7.	Participación de docentes en comisiones institucionales debidamente constituidas	

Fuente: ECUADOR, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2014  
 Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016.

Observando las tablas anteriores sobre las actividades es evidente de que algunos ítems tienen y otros no sus horas de distribución mínima y máxima, además de que pueden ir variando o aumentando con el tiempo, se ha tomado como parámetro para que en futuros cambios que ocurran los controles en el documento de jornada laboral puedan ser aplicados.

Es decir que si una persona en el ítem 8 de Docencia es Director o miembro de tesis el control se lo va a realizar en función al que pertenezca el docente, y si se incluye por ejemplo otro miembro con otro número de horas el control se realizará igualmente. Permitiendo así el ingreso de nuevos ítems con su subdivisiones respectivas con su número de horas máximas y mínimas. De igual forma se ha tomado en cuenta que estos ítems pueden ser cambiados con el tiempo y el

modelo permitirá que aunque estos desaparezcan en los reportes que se hagan de periodos anteriores se muestren con sus ítems correspondientes.

#### 4) Atributos de los formatos

Analizando los demás formatos tales como Investigación, Gestión y Vinculación en donde se deben evidenciar lo registrado en la hoja principal de la jornada académica, se ha considerado algunos atributos cuyo contenido puede variar, por lo que se les ha tomado como parámetros. Estos atributos se encuentran en la TABLA 14-2.

**TABLA 14-2: Atributos de los formatos**

<b>Formato</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Ítems actuales</b>
<b>Vinculación</b>	Ámbito de vinculación	Apoyo comunitario a instituciones Ayuda a comunidades vulnerable Capacitación continua extracurricular Encuentros y capacitación a educación secundaria Articulación curricular entre educación media y superior Impulsar y efectuar capacitación extracurricular externa Identificación de problemas y soluciones del contexto Viabilizar pedidos propuestos por la colectividad Asistencia técnica y transferencia tecnológica sin remuneración Coordinación de convenios interinstitucionales
	Actividades de vinculación	En este atributo el docente ingresa todas las actividades que desempeñará
<b>Investigación</b>	Estado del Proyecto	Formulado En ejecución Ejecutado
	Función	Director Miembro/Asesor
	Línea de investigación	Alineado a la línea de investigación de la ESPOCH
	Provincia Cantón Parroquia	Se refiera a toda las provincias, con sus respectivos cantones y parroquias
	Tipo de revista	Indexada No indexada
<b>Gestión</b>	Dedicación	Autoridades Institucionales Autoridades de Facultad, Escuela, Carreras, Coordinadores de Campos de Formación, Extensiones, Centros de Apoyo, contrapartes de prometeos  <span style="float: right;">(continuará)</span>

		(continuación)
		Encargados de organización de eventos académicos y curriculistas Colaboración interinstitucional con CES, CEAACES, SENESCYT En Institutos públicos de investigación Comisiones de evaluación de carrera que participa el docente

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016.

## 5) Sistema

El sistema debe ser diseñado de tal manera que permita una variación en los siguientes aspectos:

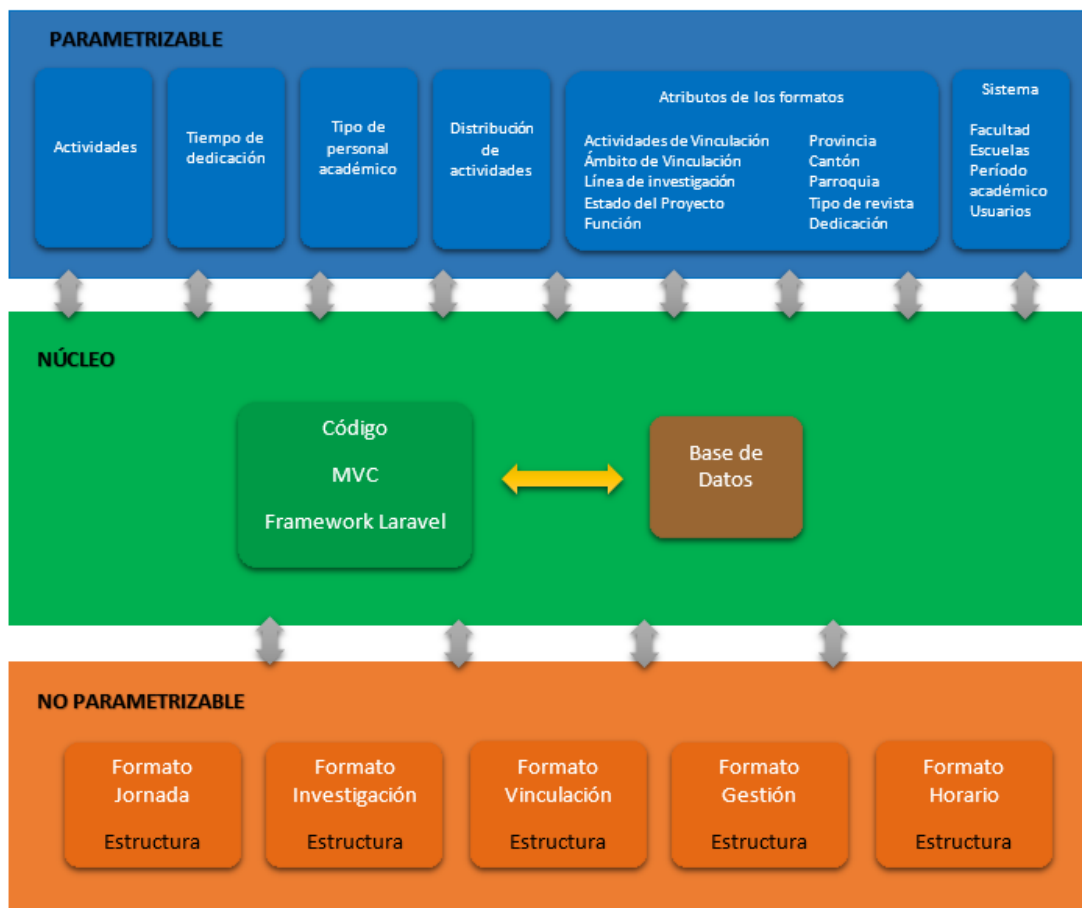
**TABLA 15-2: Sistema**

Parámetros	Descripción
Facultad	Empleado por cualquier facultad y acceso únicamente a los documentos de cierta facultad.
Período académico	Corresponde al ingreso de nuevos períodos académicos
Escuelas	Utilizado por todas las escuelas de una facultad
Usuarios	Registro de múltiples usuarios

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

### 2.2.2 *Modelo*

Una vez definidos los parámetros que se consideraron más sobresalientes dentro del problema se procedió a construir el modelo, que será la pauta a seguir para el desarrollo del sistema, que se indica en la siguiente Figura 5-2.



**Figura 5-2.** Modelo Parametrizable del Sistema  
 Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016.

La estructura del modelo ha quedado compuesto de tres partes:

### Parte parametrizable

Es aquella que encierra a todos los parámetros que se definieron anteriormente tanto del Reglamento, atributos de los formatos y del sistema, los cuales permitirán que el sistema sea flexible a cualquier cambio o variación de estos, la cual ha sido representada de color azul.

### Núcleo

Es aquel que está compuesto por el código que abarca el MVC, el núcleo del Framework Laravel que permitirá ver las vistas, que funcionen los modelos y los controladores, además de la base de datos.

## **Parte no parametrizable**

Mientras que en la parte de color naranja conforma todos los aspectos que no serán parametrizables en esta aplicación que sería la estructura de los formatos de jornada, investigación, gestión, horario y vinculación.

Con este modelo el sistema permitirá cumplir con el objetivo de este trabajo, que sea parametrizable para que sea susceptible a modificaciones en el transcurso del tiempo en la gestión de datos.

### **2.3 Metodología para el desarrollo del sistema**

Para la gestión del trabajo de titulación se empleará la metodología Scrum, que se enfoca en la aplicación de buenas prácticas para la administración de proyectos, con el objetivo de obtener clientes satisfechos, resultados rápidos, mayor productividad, y entre otros.

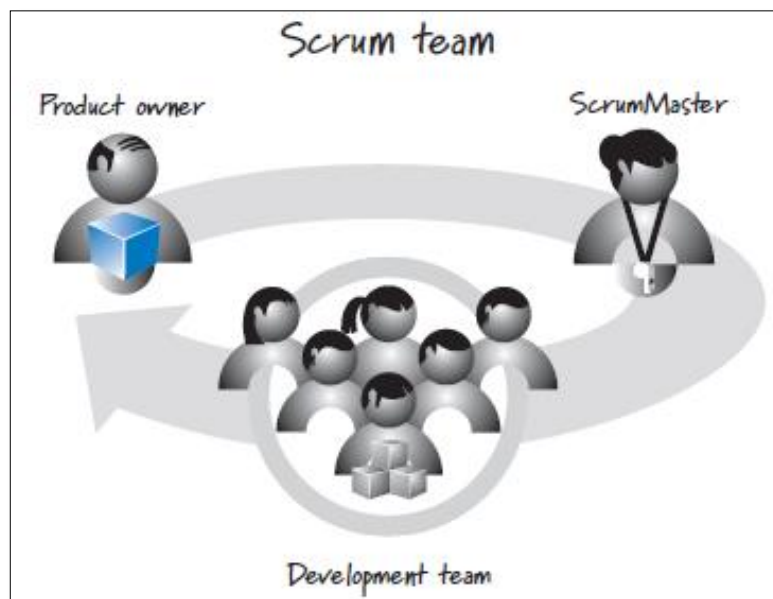
En esta metodología ágil se definen los roles de los miembros del equipo, también se elabora una lista llamada product backlog que está compuesta de los requerimientos del sistema, que dan origen a las historias de usuario, las cuales son agrupadas en sprints, además de que cada historia está conformada de tareas de ingeniería y pruebas de aceptación.

En Scrum se realizan ciertas reuniones para planificación de los sprints, y también otras que son diarias de corta duración para intercambiar información, cuando se completa un sprint se realizan la revisión y entrega del resultado de esa iteración.

Todas las actividades que conllevó la realización del sistema se encuentran detalladas en las siguientes secciones, pero primeramente se debe estructurar el equipo de trabajo según los roles que indican la metodología.

#### **2.3.1 *Equipo de trabajo***

La teoría de la metodología Scrum indica que se debe definir tres roles importantes que son el Product Owner que es el responsable del producto y su orden, el ScrumMaster cuya función es guiar al equipo durante el desarrollo y el equipo desarrollo que está compuesto por todos los desarrolladores que tienen la responsabilidad de realizar y entregar el producto al Product Owner.



**Figura 6-2.** Scrum Team  
 Fuente: Kenneth S. Rubin, 2012

Las personas que desempeñaron los roles previamente descritos para el desarrollo del proyecto se encuentran en la TABLA 16-2.

**TABLA 16-2:** Roles Scrum

PERSONA	CONTACTO	ROL
Ing. Edgar Morales	e_morales@epoch.edu.ec	Product Owner
Dr. Julio Santillán	jsantillan@epoch.edu.ec	Scrum Master
Carla Noriega	taminoriega28@gmail.com	Desarrolladora

Realizado por NORIEGA, Carla, 2016

En la tabla anterior se indica que el rol de Product Owner está desempeñado por el Ing. Edgar Morales, que pertenece a la Facultad de Salud Pública de la ESPOCH, el Scrum Master es el Dr. Julio Santillán que es líder del proyecto y el equipo de desarrollo que lo conforma Carla Noriega.

Después de haber organizado el equipo de trabajo según los roles, se procede a elaborar la pila del producto o bien conocida como product backlog que se detalla en la siguiente sección.



### 2.3.2 *Product backlog*

Scrum parte con la elaboración del product backlog que es una lista de la funcionalidad deseada del producto, donde cada ítem representa una historia de usuario la cual es estimada por el equipo y priorizada por el Product Owner.

En la primera reunión con el Product Owner se definieron las historias de usuario y se les asignó la prioridad de Muy Alto, Alto, Normal y Bajo, que representan el grado de importancia para la Facultad, también se realizó una estimación del esfuerzo que implica el desarrollo de la historia basándose en la experiencia que posee el desarrollador, donde 1 punto de estimación representa a 1 hora de trabajo. En la TABLA 17-2 se encuentra pila del producto.

**TABLA 17-2:** Product Backlog

ID	Descripción del Requerimiento	Prioridad	Estimación
HT01	Diseño de la arquitectura del Sistema.	Muy alto	2
HT02	Diseño de la Base de Datos.	Muy alto	40
HT03	Definición del estándar de codificación.	Muy alto	2
HT04	Diseño de la interfaz de usuario	Muy alto	6
HT05	Diseño de la estructura y navegación del sistema	Muy alto	40
HT06	Análisis e instalación de herramientas de desarrollo	Muy alto	50
HU01	Como usuario requiero que la aplicación permita el ingreso al sistema mediante una página de login	Muy alto	8
HU02	Como usuario requiero que la aplicación permita mostrar mis datos personales	Muy alto	12
HU03	Como usuario requiero que la aplicación permita ingresar la cabecera de todos los formatos	Muy alto	12
HU04	Como usuario requiero que la aplicación permita editar mis datos personales	Muy alto	12
HU05	Como usuario requiero que la aplicación permita actualizar los datos de usuario que pueden ser modificados	Muy alto	8
HU06	Como usuario requiero que se pueda ingresar la estafeta y distribuir las horas en las diferentes actividades	Alto	32
HU07	Como usuario requiero que la aplicación controle que la distribución de las horas cumpla de acuerdo a lo establecido en el tiempo de dedicación	Alto	8
HU08	Como usuario requiero que la aplicación permita modificar los datos ingresados en la estafeta de distribución de la jornada laboral	Alto	12
HU09	Como usuario requiero que la aplicación permita ingresar los datos en el formato de gestión	Alto	8

(Continuará)

<b>HU10</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita modificar los datos en el formato de gestión	Alto	(Continuación) 8
<b>HU11</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita ingresar los datos en el formato de vinculación	Alto	12
<b>HU12</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita modificar los datos en el formato de vinculación	Alto	8
<b>HU13</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita ingresar los datos en el formato de investigación	Alto	16
<b>HU14</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita modificar los datos en el formato de investigación	Alto	16
<b>HU15</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita visualizar las materias asignadas en ese período académico	Alto	20
<b>HU16</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita visualizar el horario con las materias asignadas en ese período académico	Alto	32
<b>HU17</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita ingresar las actividades a realizar dentro del horario	Alto	12
<b>HU18</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita modificar las actividades dentro del horario	Alto	10
<b>HU19</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita crear los formatos una vez por semestre.	Alto	8
<b>HU20</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita ingresar el tipo de profesor y tiempo de dedicación dentro de la estafeta de ese período académico.	Alto	8
<b>HU21</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita consultar en el Sistema Académico el número de horas de la actividad de Docencia.	Alto	18
<b>HU22</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar y editar las horas del tiempo de dedicación	Alto	8
<b>HU23</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita enviar los documentos de ese periodo para su respectiva revisión	Alto	10
<b>HU24</b>	Como usuario requiero poder visualizar las observaciones de los documentos enviados	Alto	8
<b>HU25</b>	Como autoridad requiero que la aplicación permita visualizar todos los documentos que han sido enviados para su revisión.	Alto	8
<b>HU26</b>	Como autoridad deseo que la aplicación me permita distribuir los documentos para su revisión entre los diferentes profesores de la facultad	Alto	10
<b>HU27</b>	Como encargado requiero que la aplicación permita visualizar los profesores que han enviado a revisión las estafetas.	Alto	10
<b>HU28</b>	Como encargado requiero que la aplicación permita revisar cada document	Alto	16
<b>HU29</b>	Como encargado requiero que la aplicación permita escribir observaciones sobre los documentos que se revisen y asignar un estado.	Normal	6  (Continuará)

			(Continuación)
<b>HU30</b>	Como autoridad requiero que la aplicación permita deshabilitar a los profesores que fueron escogidos para la revisión de documentos	Normal	12
<b>HU31</b>	Como autoridad requiero buscar por periodo o por profesor las estafetas aprobadas.	Normal	12
<b>HU32</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita una vez aprobada lo enviado generar reportes en PDF de la jornada	Normal	8
<b>HU33</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita una vez aprobada lo enviado generar reportes en PDF del horario	Normal	16
<b>HU34</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita una vez aprobada lo enviado generar reportes en PDF de la investigación	Normal	12
<b>HU35</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita una vez aprobada lo enviado generar reportes en PDF de la vinculación	Normal	8
<b>HU36</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita una vez aprobada lo enviado generar reportes en PDF de la gestión	Normal	8
<b>HU37</b>	Como autoridad requiero que la aplicación permita generar reportes sobre los profesores cuyas estafetas han sido aprobadas.	Normal	8
<b>HU38</b>	Como autoridad requiero que la aplicación permita generar reportes sobre los profesores que no se les aprobaron las estafetas.	Normal	8
<b>HU39</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar actividades	Normal	6
<b>HU40</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar, buscar y eliminar ámbito	Normal	6
<b>HU41</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar, buscar y eliminar dedicación	Normal	6
<b>HU42</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar y actualizar escuela	Normal	6
<b>HU43</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar , buscar y eliminar estado del proyecto	Normal	6
<b>HU44</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar , buscar y eliminar estado de los documentos	Normal	6
<b>HU45</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar y actualizar la facultad	Normal	6
<b>HU46</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar, buscar y eliminar función	Normal	6
<b>HU47</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar subtipo Personal Académico	Normal	6
<b>HU48</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar, buscar el tiempo de dedicación	Normal	6
<b>HU49</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar, buscar y eliminar el tipo de revista	Normal	6
<b>HU50</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar, buscar y eliminar el tipo Personal Académico	Normal	6
			(Continuará)

<b>HU51</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar y buscar el tipo Usuario	Normal	(Continuación) 6
<b>HU52</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar y buscar los usuarios	Normal	6
<b>HU53</b>	Como usuario requiero poder buscar el documento de jornada dado un período	Bajo	6
<b>HU54</b>	Como usuario requiero poder buscar el documento del horario dado un período	Bajo	6
<b>HU55</b>	Como usuario requiero poder buscar el documento de investigación dado un período	Bajo	6
<b>HU56</b>	Como usuario requiero poder buscar el documento de vinculación dado un período	Bajo	6
<b>HU57</b>	Como usuario requiero poder buscar el documento de gestión dado un período	Bajo	6
<b>HU58</b>	Como administrador requiero ingresar, modificar las horas de las actividades especificadas en el Reglamento	Bajo	6
<b>HU59</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita controlar las horas de la jornada en base a las horas de las actividades especificadas en el Reglamento	Bajo	6

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016.

Después de haber recopilado los requerimientos de usuario, estimado y organizado según la prioridad del cliente, el product backlog quedó compuesto por un total de 59 historias de usuario y 6 historias técnicas.

### 2.3.3 *Sprints*

Luego de la elaboración de la pila del producto se procedió a realizar la planificación del sprint, y cada uno representa el trabajo a desarrollarse durante esa iteración y está conformado por varias historias de usuario y las cuales son divididas en tareas de ingeniería con sus respectivas actividades y su prueba de aceptación.

En la TABLA 18-2 se indica una muestra de cómo quedaron definidos cada uno de los sprints con sus requerimientos, en el que cada uno posee su nombre, la estimación en horas, fecha de inicio y de finalización. El resto de sprints están detallados en el Anexo 1.

**TABLA 18-2:** Sprint Nro. 0

<b>SPRINT # 0</b>			
<b>ID</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>ESTIMACIÓN EN HORAS</b>	<b>FECHA</b>
<b>HT01</b>	Arquitectura del Sistema	2	<b>Del 28 de agosto al 11 de septiembre del 2015</b>
<b>HT02</b>	Base de Datos	9	
<b>HT03</b>	Estándar de codificación	2	
<b>HT04</b>	Interfaz de usuario	6	
<b>HT05</b>	Estructura y navegación del sistema	40	
<b>HT06</b>	Herramientas de desarrollo	24	

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

El sprint 0 fue creado para las metáforas del sistema, y una vez completado este sprint se realizó la planificación del siguiente sprint y así sucesivamente hasta obtener el producto completo.

Finalmente para el desarrollo del sistema se obtuvo un total de 6 sprints los cuales fueron realizados en las fechas estimadas sin presentar inconvenientes, su duración fue aproximadamente de 15 días, es decir de 3 semanas trabajando 8 horas diarias de lunes a viernes.

También es importante mencionar que se realizó el Sprint planning al inicio de cada iteración con una duración de 3 horas, se destinaba este tiempo para la planificación del sprint, mientras que los Sprint review eran realizados al final de la iteración para entregar el producto resultante de esta, y además de que se ocupaba 3 horas después de la revisión para hacer una retroalimentación denominado Sprint retrospective.

#### **2.3.4 Historia de usuario**

Las historias de usuario son aquellas que permiten especificar requerimientos, y poseen un identificador, un nombre, prioridad para la Institución, una descripción y su respectiva validación, mientras que las historias técnicas también son tareas que no son funcionales pero son necesarias para el desarrollo del proyecto y comparten el mismo formato que las de usuario.

Dentro de la ejecución de cada sprint se implementa cada una de las historias que fueron planificadas.

### Arquitectura del Sistema

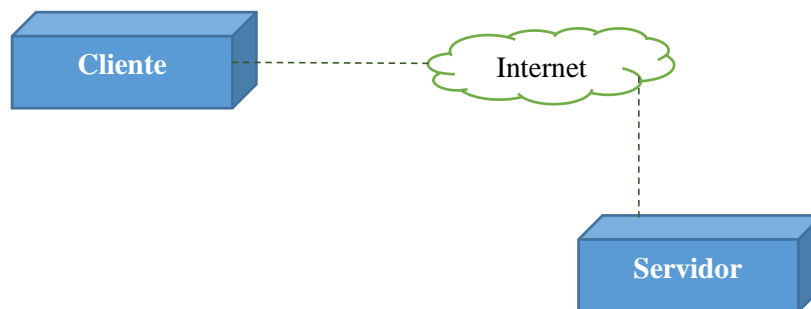
En la TABLA 19-2 se indica un ejemplo de la estructura de las historias ya sean técnicas o de usuario, dicha historia hace referencia al Diseño de la arquitectura del sistema.

**TABLA 19-2:** Historia de técnica 01

<b>Historia Técnica:</b> Arquitectura del Sistema	<b>Id:</b> HT01
<b>Prioridad:</b> Muy Alta	
<b>Descripción:</b>	Diseño de la arquitectura del sistema
<b>Validación:</b>	

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

El objetivo de esta historia consiste en diseñar la arquitectura del sistema, su prioridad es de Muy Alta y pertenece al Sprint Nro. 0.



**Figura 7-2.** Arquitectura Cliente-Servidor

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

Como se puede observar la arquitectura que se va a emplear para el diseño del sistema es la Arquitectura Cliente Servidor, que es una relación entre procesos corriendo en máquinas separadas, el cliente realiza un pedido del servicio, y el servidor se encargará de emitir una respuesta.

## Diseño de la Base de Datos

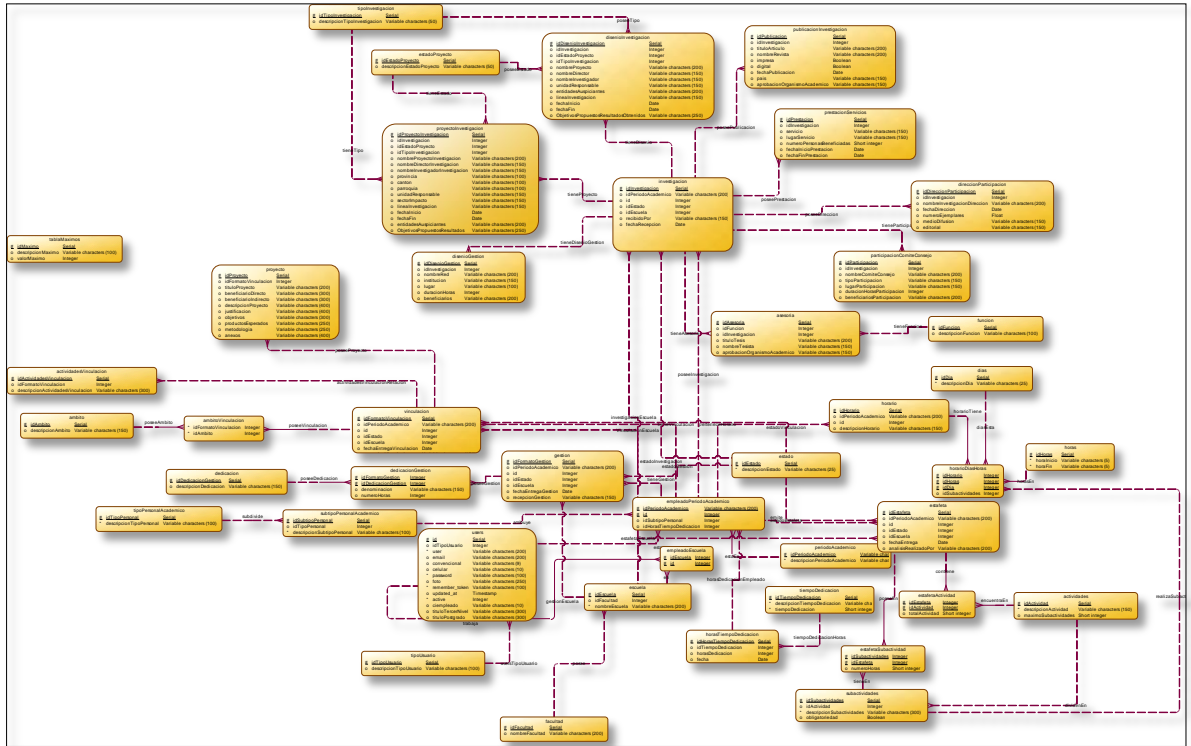
El diseño de la base de datos es muy importante en el desarrollo de un sistema, que al hacerlo de manera correcta aumentará la eficiencia de la aplicación al ejecutar consultas sobre algún tipo de información que se requiera y su permanencia a lo largo del tiempo evitando volverse obsoleta en un futuro.

**TABLA 20-2:** Historia técnica 02 del diseño de la base datos

<b>Historia Técnica:</b> Diseño de la Base de Datos	<b>Id:</b> HT02
<b>Prioridad:</b> Muy Alto	
<b>Descripción:</b>	Diseño de la base de datos
<b>Validación:</b>	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

Uno de los puntos más importantes es el del diseño de la base de datos, por lo que se comenzó por el diseño lógico que está estrechamente relacionado con la implementación del producto en una plataforma, y finalmente el diseño físico que representa la implementación de la base de datos en un DBMS.



**Figura 8-2.** Diseño de la base de datos  
 Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

Finalizado el proceso de diseño se obtuvieron un total de 48 tablas y por lo tanto el modelo físico se tiene la misma cantidad.

### Diseño de la interfaz de usuario

El diseño de la interfaz de usuario es un factor importante en el desarrollo del sistema que debe ser de fácil comprensión y manejo para los usuarios.

**TABLA 21-2:** Historia técnica 04 interfaz de usuario

<b>Historia Técnica:</b> Diseño de la interfaz de usuario.		<b>Id:</b> HT04
<b>Prioridad:</b> Muy Alto		
<b>Descripción:</b>	Diseño de la interfaz de usuario.	
<b>Validación:</b>		

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

La interfaz de usuario consta de las siguientes partes:



- **Encabezado:**

El encabezado consta del nombre del sistema que se encuentra centrado en la parte superior.

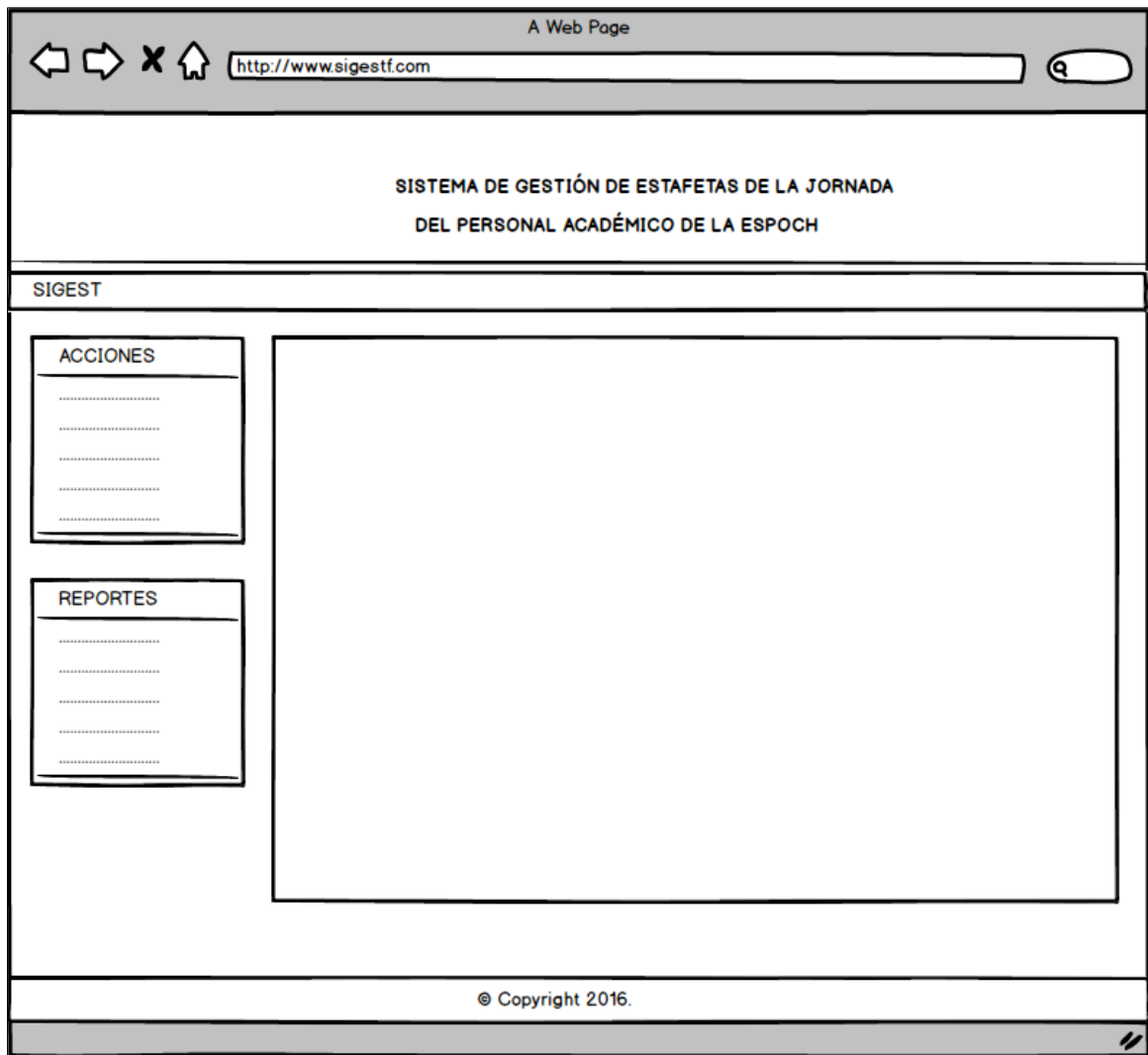
- **Cuerpo:**

En el cuerpo se ha incluido un menú lateral que consta de una serie de opciones que facilitan la navegación por el sistema y también de otro menú en la parte superior donde se muestra la foto del usuario y un submenú desplegable que posee la opción para editar el perfil de usuario y cerrar sesión.

Este diseño se mantendrá para todas las páginas del sistema siendo el cuerpo el que cambiará con el contenido de la página.

- **Pie de página:**

En el pie de página se ubicarán los derechos de autor.



**Figura 9-2.** Boceto de la interfaz de usuario

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

Todas las páginas que formen parte del sistema deben emplear este diseño ya sea la página de administración como la de los demás tipos de usuarios que existan, ya que su estructura fue pensada para proporcionar una mejor navegación y acceso a diferentes partes del sistema.

### **Estándar de codificación**

Para que la codificación sea legible durante todo el ciclo de desarrollo se ha escogido como estándar a Lower Camel Case, en el cual varias palabras están juntas y la primera letra debe ir en minúscula y las demás primeras letras deben ir en mayúsculas.

**TABLA 22-2:** Estándar de codificación

ELEMENTOS	SINTAXIS	EJEMPLOS
Clases	Lower Camel Case.	claseEjemplo
Métodos	Lower Camel Case.	metodoEjemplo
Variables	Lower Camel Case.	variableEjemplo
Constantes	Lower Camel Case.	constanteEjemplo
Objetos	Prefijo obj + Lower Camel Case.	objEjemploObjeto
Elementos	El nombre de cualquier elemento debe llevar al inicio el prefijo de acuerdo a su tipo de elemento y acompañado por una descripción bajo el estándar Lower Camel Case.	btnEjemploBoton

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

Todos los elementos que se empleen para el desarrollo del sistema deben sujetarse al estándar definido, en la tabla anterior se indica la sintaxis que debe tener cada uno de estos y un ejemplo de como quedaría me dainte la aplicación de Lower Camel Case.

### 2.3.5 *Tareas de Ingeniería*

Cada historia técnica o de usuario está conformada por tareas de ingeniería, y estas describen el trabajo a realizar por algún miembro del equipo asignado, para cumplir con el objetivo de la historia de usuario dentro del tiempo establecido.

A continuación en la TABLA 23-2 se encuentra las tareas de la historia técnica 01 perteneciente al Sprint 0, en donde se puede observar el identificador de la historia, el nombre de la historia técnica a la que pertenece, descripción de la tarea a realizar, y el número de horas a emplear.

**TABLA 23-2:** Tareas de ingeniería de la historia técnica HT01

ID	NOMBRE HISTORIA	TAREAS	HORAS
HT01	Arquitectura del Sistema	Diseño de la arquitectura del sistema	2

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

Esta tarea contiene el identificador y nombre de la historia a la que pertenece, una descripción de la actividad a realizar y el número de horas, su objetivo consiste en definir la arquitectura del sistema y a través de esto se conoce como va hacer desplegado y tiene una duración de dos horas

### 2.3.6 Pruebas de aceptación

Cada historia técnica o de usuario posee una prueba de aceptación que permite conocer si la historia fue desarrollada satisfactoriamente y si cumple con las necesidades del usuario, por lo tanto se podría continuar con las demás historias, pero en caso de que no sea satisfactoria se hace una refactorización y retroalimentación de los errores y de esta manera corregirlos.

En la TABLA 24-2 se encuentra un ejemplo de prueba de aceptación que posee su identificador, el nombre de la historia, el criterio de aceptación, el contexto, el evento y el resultado de la evaluación obtenida el cual nos indica si es satisfactorio o no.

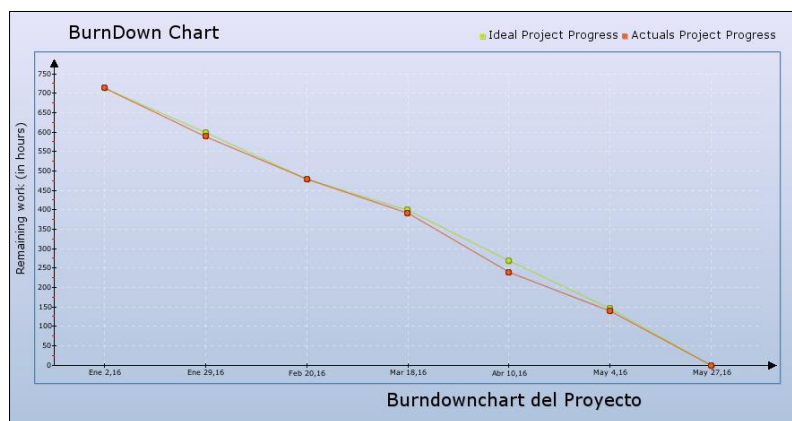
**TABLA 24-2:** Prueba de aceptación de la historia de usuario 01

ID	Nombre Historia	Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado
HU01	Ingreso al sistema desde un login	Login de cualquier usuario al sistema	Cuando el usuario ingrese su email y contraseña	Se consulta si son correctas las credenciales	Si son correctas ingresa al sistema y en caso contrario no lo hace.

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

### 2.3.7 BurnDownChart

El burndownchart es una representación gráfica de la metodología scrum sobre el avance del sprint en el tiempo, e indica el progreso ideal y actual del sprint.



**Figura 10-2.** Burndownchart

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

En la Figura 10-2 se puede observar que se ha cumplido satisfactoriamente todo lo que se ha estimado, a pesar de ciertos retrasos que han existido hay que destacar que el proyecto se ha entregado completo con todas las funcionalidades deseadas.

## CAPITULO III

### 3 MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se analizará los resultados obtenidos de la aplicación del "DISEÑO DE UN MODELO PARAMETRIZABLE PARA LA GESTIÓN DE FORMATOS DE LA JORNADA DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA ESPOCH".

Pressman en su libro (2010, pp. 620) habla acerca del diseño y calidad de una WebApp e indica que la percepción del usuario es muy importante, y la facilidad de uso se encuentra entre las características que permiten apreciar la calidad del software.

También menciona que "el proceso de prueba de la WebApp comienza al enfocarse sobre aquellos aspectos de esta que son visibles para el usuario y procede a probar dicha tecnología e infraestructura".

En este fragmento de texto el autor indica que las pruebas se realizan en base a características que no pasan desapercibidas para el usuario al momento de utilizar la aplicación, entre estas características se ha determinado que la usabilidad es muy importante, ya que a través de esta se realizará una evaluación del nivel de interacción entre el usuario y el sistema.

Debido a que la interacción hombre-máquina se da a través de la interfaz de la aplicación, se ha decidido evaluar la usabilidad del sistema porque cada elemento que contiene está asociado a una acción que subyacentemen utiliza como base el modelo diseñado, que a la larga lo que este hace es definir como parámetros a los datos que van a ser presentados al usuario a través de la interfaz lo cuales pueden ir variando según los cambios que se efectuen en el tiempo por los requerimeintos que vayan apareciendo.

El artículo Usabilidad WEB: Pensando en el bienestar del usuario (Carrion R, Padilla A, 2014, pp. 67) señala que "Para que la interacción del hombre y la máquina se realice de mejor manera es fundamental tomar en cuenta la usabilidad de software, porque es la disciplina que se encarga de construir el intangible que hace que las aplicaciones sean utilizadas por todos, sin ningún tipo de inconveniente", indicando también que "El objetivo que persigue el estudio de usabilidad WEB es aportar con la mejora en la construcción de aplicaciones WEB del lado del cliente y de ésta

manera poder incrementar el intercambio de información personal, académica y comercial entre todos los usuarios de la WEB actual".

La idea que tratan de transmitir los autores del artículo es que la usabilidad debe ser tomada en cuenta para mejorar la interacción hombre - máquina ya que las aplicaciones deben ser fáciles de manipular por todos los usuarios del sistema, porque tiene como objetivo que cualquier aplicación que sea desarrollada se enfoque en el usuario final, a través de la construcción de aplicaciones que faciliten el intercambio de información independientemente del tipo a la que pertenezcan.

Para lo cual se realizará un test para conocer si el sistema logra mejorar este intercambio de información, ya que fue diseñado para facilitar la gestión de documentos tanto para el vicedecano como para los docentes, tratando de que tengan una experiencia diferente a la que tenían antes, durante el proceso de emisión y revisión de jornadas, además de que la administración del mismo posee una serie de parámetros configurables relacionados con la documentación de las estafetas y del sistema basados en un modelo que fue diseñado para proporcionar flexibilidad y amplitud, todo esto fue realizado con el objetivo de obtener usuarios satisfechos.

### 3.1 Muestra

Para el cálculo de la muestra se ha considerado a la población de docentes de la Facultad de Salud Pública, donde laboran actualmente 185 en total, quienes se encuentran distribuidos en las diferentes Escuelas que se indica a continuación:

**TABLA 1-3:** Docentes por Escuela de Salud Pública

<b>Escuela</b>	<b>Nro. Docentes</b>
Escuela de Educación para la Salud	26
Escuela de Nutrición y Dietética	30
Escuela de Medicina	99
Escuela de Gastronomía	30

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

Esta población es finita y conocida por lo que se aplicó la siguiente fórmula para el cálculo de la muestra:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{i^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

$n$  es el tamaño de la muestra

$Z$  representa el nivel de confianza

$N$  es el tamaño de la población

$p$  es la proporción esperada

$q$  con un valor de  $1 - p$

$i$  es el límite considerable de error en la muestra

El nivel de confianza seleccionado tiene un porcentaje de 95% equivalente a 1.96, ya que se encuentra dentro del rango de valores habituales que son el 95% y 99%. El margen de error  $i$  es del 5%, la proporción esperada  $p$  tiene un valor de 50% y  $q$  con un valor de  $1 - p = 0.5$ , porque se desconoce la proporción se asumió el de 50%. Reemplazando los valores en la fórmula de arriba:

$$n = \frac{1.96^2 \times 185 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2 \times (185 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 125$$

De los cálculos realizados el valor de la muestra es de 125, por lo que se la encuesta será aplicada a 125 de personas del total de docentes de la Facultad de Salud Pública (Bolaños Ernesto, 2012, [http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P\\_Presentaciones/tizayuca/gestion\\_tecnologica/muestraMuestreo.pdf](http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/tizayuca/gestion_tecnologica/muestraMuestreo.pdf)).

### **3.2 Análisis de usabilidad**

Las pruebas de facilidad de uso sirven para evaluar la interacción de los usuarios con la aplicación, y si facilita de alguna manera al usuario sus actividades, estas pruebas son aplicadas a los usuarios finales, haciendo un ingreso en este caso de la jornada laboral, distribuyendo documentos, y administrando la aplicación.

Para realizar el análisis de la usabilidad se utilizará como método de recopilación de datos a la encuesta, que es un conjunto de preguntas que se aplica a una cantidad de personas, conocida como muestra, para obtener información sobre un aspecto determinado.



Pressman (2010, pp. 620-621) señala que para realizar prueba de facilidad de uso se debe establecer las categorías a evaluar, y propone una lista sobre algunas de estas de las cuales se han elegido las siguientes:

- 1) Interactividad
- 2) Plantilla
- 3) Legibilidad
- 4) Estética
- 5) Sensibilidad del tiempo
- 6) Personalización
- 7) Gestión

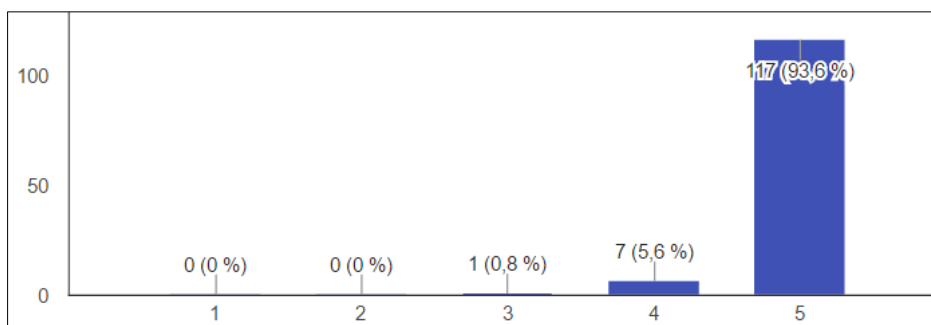
De las categorías sugeridas por este autor se ha omitido a la categoría que menciona las características de despliegue y accesibilidad, ya que la característica de despliegue se refiere a la utilización óptima de la pantalla, y la categoría accesibilidad se enfoca a discapacitados, y el sistema no ha sido diseñado para manejar este tipo categorías que requieren mayor tiempo y estudio para su realización.

Se ha aumentado la categoría gestión para conocer si la aplicación ayuda a resolver los inconvenientes relacionados al proceso de administración de las estafetas por los docentes y autoridades, y la facilidad de realización de las tareas. También se realizó una entrevista con el vicedecano y se consideró las mismas categorías señaladas con las mismas preguntas.

Para la evaluación de cada ítem se estableció un rango de valores que van desde el 1 que representa a muy malo, a 5 que es muy bueno.

**Categoría:** Interactividad

- Indique que le parece la navegación en el sistema con las opciones que ofrece.



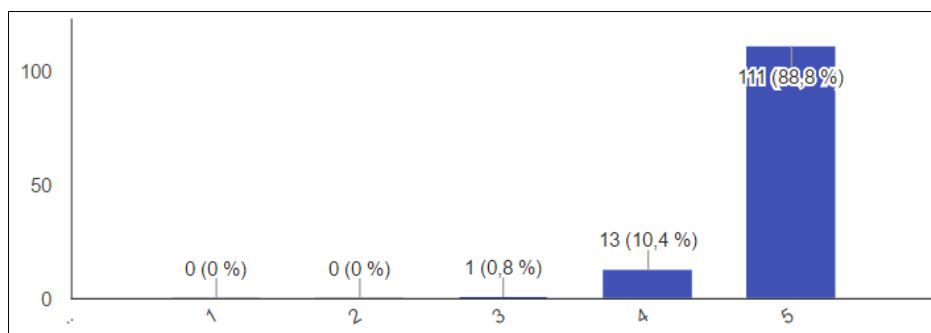
**Figura 1-3.** Evaluación de la navegación en el sistema

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

### Análisis:

De 125 profesores que realizaron la evaluación, a esta pregunta el 93.6% le calificaron con una puntuación de 5, lo que equivaldría a que la navegación en el sistema con las opciones que ofrece es muy Buena, mientras que el 5.6% dio una puntuación de 4 que indica que es buena y 3 un 0.8%.

- Con la siguiente escala califique el proceso de registro y visualización de información en el sistema.



**Figura 2-3.** Evaluación del registro y visualización de información

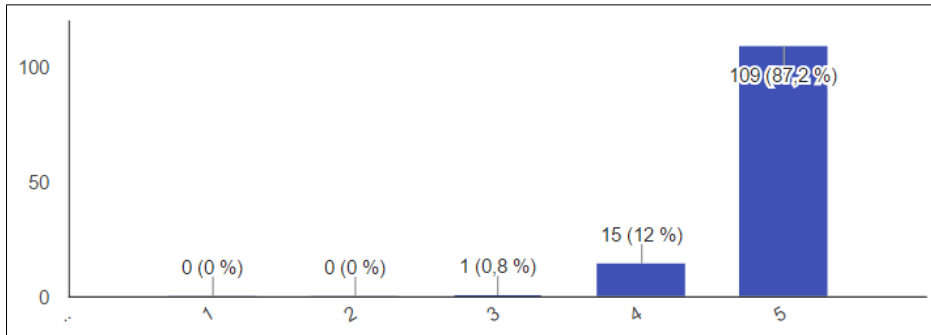
Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

### Análisis:

El 88,8% de docentes calificaron el proceso de registro y visualización de información en el sistema con una puntuación de 5, lo que significa que es muy Bueno, el 10.4% de docentes lo calificaron con una puntuación de 4 que indica que es bueno, y un 0.8% evaluaron con con 3.

### Categoría: Plantilla

Evalúe según la escala del 1 al 5 la ubicación de los elementos en la interfaz, tales como botones, menús, mensajes de ayuda, indicando si puede encontrarlos rápidamente



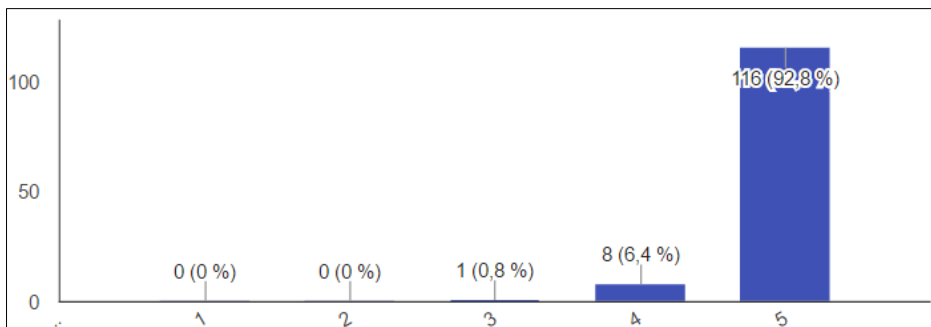
**Figura 3-3.** Evaluación de la interfaz  
 Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**Análisis:**

De 125 profesores que realizaron la evaluación, a esta pregunta el 87,2% le calificaron con una puntuación de 5, lo que equivaldría a que la ubicación de los elementos tales como botones, menús, mensajes de ayuda del sistema son muy buenos y el 12% lo evaluó como bueno y un 0.8% con 3.

**Categoría:** Legibilidad

- Elija el grado de legibilidad de los textos que posee el Sistema.



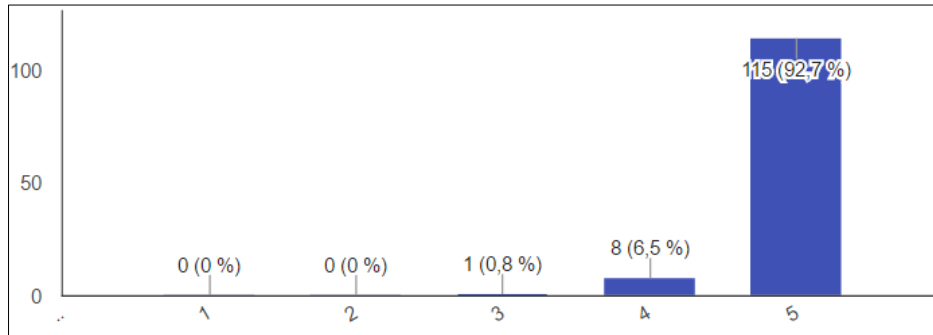
**Figura 4-3.** Evaluación de legibilidad del sistema  
 Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**Análisis:**

En esta pregunta el 92.8% de docentes evaluaron con un valor de 5, lo que equivaldría a que los textos que posee el sistema son muy buenos, un 6.4% con el valor de 4 y un 0.8 con el valor de 3.

**Categoría:** Estética

- Indique ¿Qué le parece el diseño empleado para la interfaz del sistema?



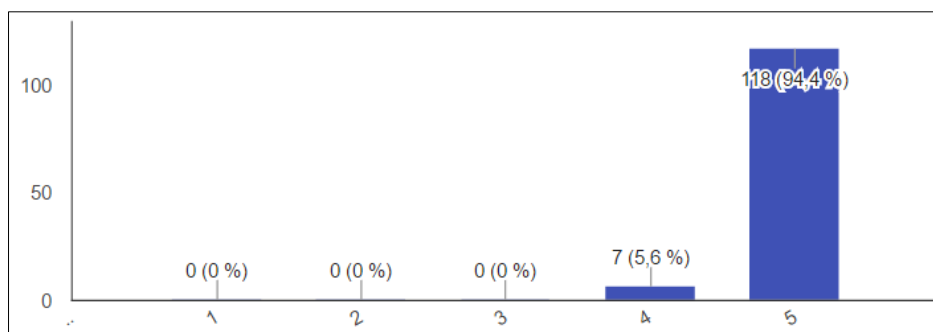
**Figura 5-3.** Evaluación del diseño de la interfaz  
Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**Análisis:**

En esta pregunta el 92,7% de usuarios le calificaron con una puntuación de 5, lo que equivaldría a que el diseño empleado para la interfaz del sistema es muy bueno, a diferencia del 6.5% de que lo calificaron con una puntuación de 4 que indica que es bueno, y un 0.8% con el valor de 3.

**Categoría:** Sensibilidad del tiempo

- Evalúe según la escala establecida el tiempo empleado para la gestión de sus documentos a diferencia de la forma manual que en semestres pasados se empleaban



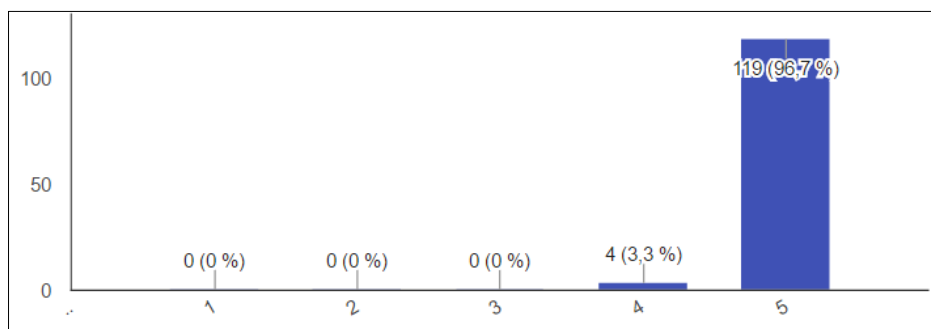
**Figura 6-3.** Evaluación del tiempo de gestión de documentos  
Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016.

### Análisis:

En esta pregunta el 94.4% de usuarios dieron la calificación de 5, lo que equivaldría que el sistema es muy bueno para la gestión de documentos porque ocupó menos tiempo que el utilizado al hacerlo de forma manual, mientras que el 5.6% asignó la calificación de 4 que representa a bueno.

### Categoría: Personalización

- Indique que le parecen las opciones presentadas en el sistema de acuerdo al cargo que posee



**Figura 7-3.** Evaluación de personalización

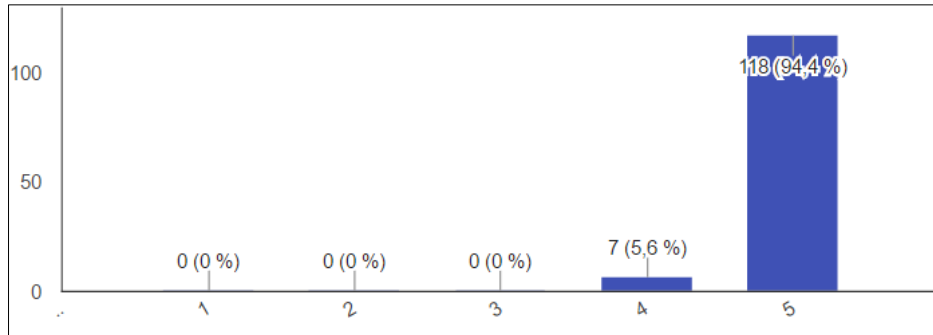
Realizado por: Noriega C.

### Análisis:

De los 125 profesores que realizaron la evaluación, el 96.7% le asignaron la calificación de 5, lo que se interpreta que las opciones presentadas en el sistema de acuerdo al cargo que posee son muy buenas para cada usuario, el 3.3% asignaron un valor de 4 que significa que es bueno.

### Categoría: Gestión

- Indique cuanto cree que mejorará el sistema la gestión de la jornada laboral del docente con el sistema, siendo 1 la mínima puntuación y 5 la máxima puntuación.

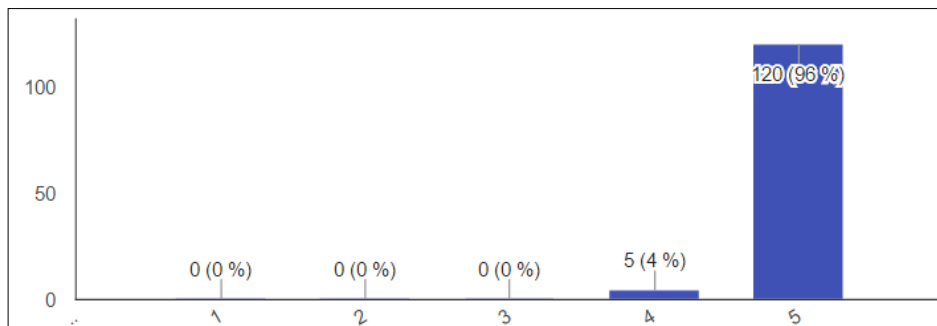


**Figura 8-3.** Evaluación opinión sobre el sistema  
 Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**Análisis:**

Como se puede observar en la Figura 8-3 el 94,4% de usuarios calificaron con un valor de 5, ya que consideran que el sistema mejorará la gestión de la jornada laboral del docente, un 5.6% asignaron una puntuación de 4 que indica que es bueno.

- Elija el grado de satisfacción de la utilización del sistema.



**Figura 9-3.** Evaluación de la utilización del sistema  
 Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**Análisis:**

El 96% de docentes calificaron con un valor de 5 indicando que el grado de satisfacción del sistema es muy bueno, y un 4% indica que es bueno.

**Resultados:**

Con el objetivo de evaluar la usabilidad del Sistema de Gestión de Jornadas Laborales de la ESPOCH se pidió a los docentes de la Facultad de Salud Pública que utilicen el sistema y posteriormente se aplicó una encuesta.

Las encuestas fueron aplicadas a 125 docentes de la Facultad de Salud Pública, y se obtuvo que la calificación de los docentes se encuentra entre el rango de 4 a 5, lo que significa que todas las categorías planteadas son buenas y muy buenas por el usuario. De todas las encuestas realizadas existen solo 6 respuestas con calificación de 4 que equivale a bueno, mientras que la mayoría de las preguntas poseen el valor de 5, equivalente a muy bueno.

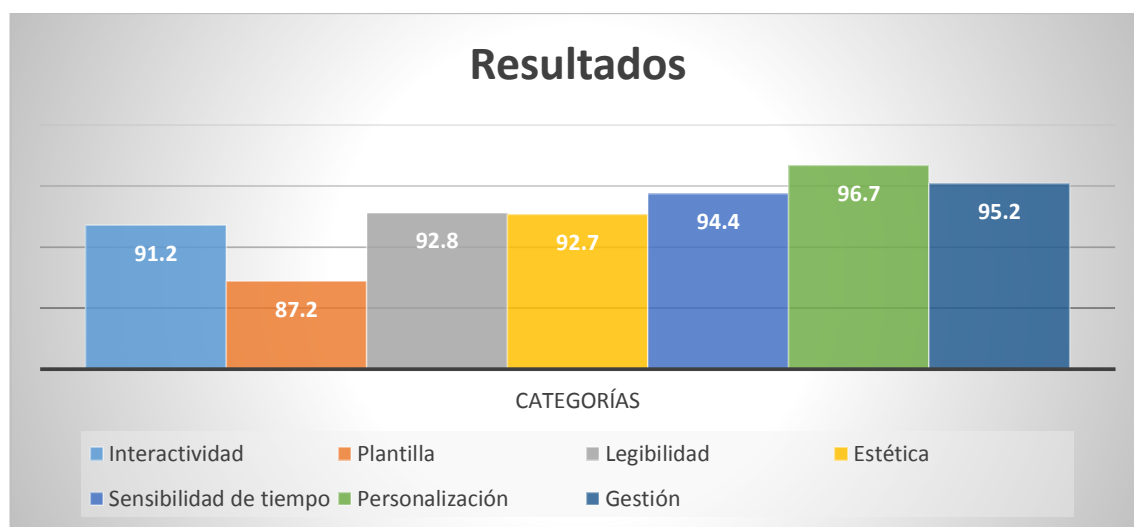
Para conocer el resultado total de cada categoría se tomo el valor máximo que es de 5 que poseen todas la categorías, y se efectuó un promedio por categoría del cual se obtuvo los siguientes resultados.

**TABLA 2-3:** Porcentaje por categorías.

Categoría	Porcentaje
Interactividad	91.2%
Plantilla	87.2%
Legibilidad	92.8%
Estética	92.7%
Sensibilidad del tiempo	94.4%
Personalización	96.7%
Gestión	95.2%
Total	92.88%

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016.

Para representar los resultados anteriores ha empleado un diagrama de barras que se encuentra en la Figura, en la que cada barra es una categoría, y los números que posee es el porcentaje total que se ha obtenido de cada una.



**Figura 10-3.** Evaluación global del sistema

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

Analizando el gráfico se observa que existe un rango de aceptación de 87.2 a 96.7%, y haciendo un cálculo global se obtiene que el 92.88% está de acuerdo con que el sistema posee facilidad de uso.

Es importante también resaltar que el 94.4% indica que el sistema mejorará la gestión de jornadas laborales, además que el 94.4% señala que el tiempo empleado para gestionar sus documentos es muy bueno a diferencia de la forma manual en la que se llevaba.



## CONCLUSIONES

- 1) De la preselección realizada de los 5 mejores Frameworks PHP empleados por la comunidad de desarrolladores web, se obtuvo que Laravel, Phalcon, CodeIgniter, Zend Framework y Symfony son los más nombrados en las listas de empresas de tecnología.
- 2) Luego de haber realizado la comparación entre los 5 frameworks se obtuvo como resultado que Laravel cumple con todos los parámetros de comparación establecidos con un puntaje de 13/13, ubicándose en el primer lugar del top cinco de Frameworks PHP.
- 3) Se determinó que las actividades, el tiempo de dedicación, tipo personal académico, atributos de los formatos, y aspectos del sistema pueden ser parametrizados, mientras que la estructura de cada formato no puede ser parametrizada debido a que se necesitaría de un estudio profundo y de un equipo de desarrollo, además de que existiría inestabilidad en el diseño de la base de datos por el cambio continuo de los parámetros y tablas.
- 4) Según las encuestas aplicadas a los docentes se obtuvo que el sistema tiene un alto grado de aceptación con un porcentaje global de todas las categorías establecidas de 92.88%, por lo que se concluye que el modelo que se empleó como base para el desarrollo del sistema es aceptable, ya que el sistema refleja la utilización como base del modelo creado

## RECOMENDACIONES

- 1) Para el desarrollo de páginas web el lenguaje de programación PHP resulta conveniente para cumplir con el Decreto 1014 que trata sobre el Software libre en el Ecuador porque es de código abierto.
- 2) Cuando se requiera mostrar las materias en el formato del horario se recomienda realizar consultas directas a la base de datos del Sistema Académico Oasis, debido a que los métodos que ofrecen los servicios web limita el acceso a los datos relacionados con el horario del docente, ya que estos muestran los horarios por separado de cada escuela en la que labore el docente y se dificulta su unificación de estos.
- 3) Para la generación de reportes se debería realizar un estudio previo sobre las librerías de PHP que lo permitan, porque se presentan inconvenientes en el momento de dibujar tablas, lo que produce un retraso en el desarrollo del sistema.
- 4) Se recomienda a la Facultad de Salud Pública y a las demás facultades de la Institución la utilización de este prototipo, para mejorar la gestión de la jornada del personal académico.
- 5) El modelo parametrizable es muy recomendable para otras Instituciones educativas que deseen simplificar todo el proceso que incurre la jornada del personal, ya que su flexibilidad evitará que se vuelva obsoleto ante algún cambio.
- 6) El estudio de los frameworks para el desarrollo del sistema se centro en las características y popularidad que poseen, pero es recomendable realizar un estudio que se enfoque en el rendimiento de estos, en especial de Laravel que fue el framework con mejor puntuación en esta investigación.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**AGUILAR Carlos.** *"Programación por capas y ventajas y desventajas del uso de framework"*[blog]. 2012. [Consulta: 14 septiembre 2015]. Disponible en: <http://promacion2.blogspot.com/>

**ÁLVAREZ Miguel Ángel.** *CodeIgniter* [en línea]. 2009. [Consulta: 18 septiembre del 2016]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/codeigniter.html>

**ANTON Cesar.** *Laravel, el mejor framework en PHP* [en línea]. [Consulta: 19 de Septiembre del 2015]. Disponible en: <https://platzi.com/blog/laravel-framework-php/>

**APRENDEAPROGRAMAR.COM.** *¿Qué es PHP? y ¿Para qué sirve? Un potente lenguaje de programación para crear páginas web. (CU00803B)"* [blog]. *Aprendeaprogramar.com.* Enrique González. [Consulta: 6 de julio de 2015]. Disponible en: <http://www.aprenderaprogramar.com>

**BOLAÑOS Ernesto.** *Muestra y Muestreo* [en línea]. 2012. [Consulta: 12 diciembre 2015]. Disponible en: [http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P\\_Presentaciones/tizayuca/gestion\\_tecnologica/muestraMuestreo.pdf](http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/tizayuca/gestion_tecnologica/muestraMuestreo.pdf)

**BUILTWITH.** *PHP Usage Statistics Websites using PHP* [en línea]. [Consulta: 19 de mayo de 2016]. Disponible en: <http://trends.builtwith.com/framework/PHP>

**CARRIÓN Rober, PADILLA Alex.** "Usabilidad WEB: Pensando en el bienestar del usuario". *Revista Tecnológica ESPOL – RTE* [en línea], 2014, (Ecuador), Vol. 27, N. 2,

pp. 67. [Consulta: 2016-07-14]. ISSN 1390-3659. Disponible en:<http://www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/viewFile/302/219>

**CODEHERO.** *Laravel 4 desde Cero: Estructura del Proyecto* [En línea], Ramses Velazques, 06 de Agosto 2013. [Consulta: 30 de diciembre de 2015]. Disponible en: <http://codehero.co/laravel-4-desde-cero-estructura-del-proyecto/>

**CODEIGNITER.** *The MIT License (MIT)* [en línea]. [Consulta: 11 de Diciembre de 2015]. Disponible en: [https://codeigniter.com/user\\_guide/license.html](https://codeigniter.com/user_guide/license.html)

**CODEIGNITER.** *CodeIgniter at a Glance* [en línea]. [Consulta: 11 de Diciembre de 2015]. Disponible en: [https://codeigniter.com/user\\_guide/overview/at\\_a\\_glance.html](https://codeigniter.com/user_guide/overview/at_a_glance.html)

**CODELGINTER.** *La licencia MIT (MIT)* [en línea]. [Consulta: 11 de julio del 2015]. Disponible en: [https://codeigniter.com/user\\_guide/license.html](https://codeigniter.com/user_guide/license.html)

**CODERSVENEZUELA.** "¿Por qué usar un framework en PHP?". *Codersvenezuela* [blog]. Morales Ítalo, 2015. [Consulta: 12 diciembre 2015]. Disponible en: <http://www.codersvenezuela.com/post/Por%20qu%C3%A9%20deber%C3%ADas%20usar%20un%20Framework%20PHP/345#sthash.UEeQAsMS.5eDDtutU.dpbs>

**COHAESUS.** *PHP Frameworks - Top 5* [en línea].2015. [Consulta: 20 de enero de 2016]. Disponible en: <http://cohaesus.co.uk/tech-chart/php-frameworks/>

**DESARROLLOWEB.** *Que es MVC* [en línea]. Miguel Ángel Álvarez, 2014. [Consulta: 23 Julio 2015]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>

**DESARROLLANDO WEBS DINÁMICAS.** "Laravel un framework PHP fácil de usar". *Desarrollando Webs Dinámicas* [blog]. 2013. [Consulta: 20 de diciembre 2015]. Disponible en: <http://desarrollandowebsdinamicas.blogspot.com/2013/04/laravel-un-framework-php-facil-de-usar.html>

**ECUADOR, Presidencia de la República.** *Decreto 1014 software libre* [en línea].2008. [Consulta: 14 de julio de 2015]. Disponible en: [http://www.esPOCH.edu.ec/Descargas/programapub/Decreto\\_1014\\_software\\_libre\\_Ecuador\\_c2d0b.pdf](http://www.esPOCH.edu.ec/Descargas/programapub/Decreto_1014_software_libre_Ecuador_c2d0b.pdf)

**ECURED.** *Phalcon* [en línea]. [Consulta: 9 de enero de 2016]. Disponible en: <http://www.ecured.cu/Phalcon>

**ECURED.** *PHP* [en línea]. [Consulta: 10 de agosto de 2016]. Disponible en: <http://www.ecured.cu/PHP>

**ECUADOR, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.** *Reglamento de Carrera y Escalafón Del Profesor e Investigador de la ESPOCH* [en línea]. Riobamba-Ecuador: 2013. [Consulta: 19 Julio 2015]. Disponible en: [http://www.esPOCH.edu.ec/Descargas/rectoradopub/REGLAMENTO\\_DE\\_CARRERA\\_Y\\_ESCALAFON\\_DEL\\_PROFESOR\\_E\\_INVESTIGADOR\\_DE\\_LA\\_ESCUELA\\_SUPERIOR\\_POLITECNICA\\_DE\\_CHIMBORAZO\\_2013\\_cb57e.pdf](http://www.esPOCH.edu.ec/Descargas/rectoradopub/REGLAMENTO_DE_CARRERA_Y_ESCALAFON_DEL_PROFESOR_E_INVESTIGADOR_DE_LA_ESCUELA_SUPERIOR_POLITECNICA_DE_CHIMBORAZO_2013_cb57e.pdf)

**ECUADOR, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.** *Reglamento para la Distribución y Cumplimiento de la Jornada Laboral del Personal Académico* [en línea]. Riobamba-Ecuador: 2014. [Consulta: 19 Julio 2015]. Disponible en: [http://www.esPOCH.edu.ec/Descargas/rectoradopub/REGLAMENTO\\_PARA\\_LA\\_DISTRIBUCION\\_Y\\_CUMPLIMIENTO\\_DE\\_LA\\_JORNADA\\_LABORAL\\_DEL\\_PERSONAL\\_ACADEMICO\\_DE\\_LA\\_ESPOCH\\_99371.pdf](http://www.esPOCH.edu.ec/Descargas/rectoradopub/REGLAMENTO_PARA_LA_DISTRIBUCION_Y_CUMPLIMIENTO_DE_LA_JORNADA_LABORAL_DEL_PERSONAL_ACADEMICO_DE_LA_ESPOCH_99371.pdf)

**GITHUB.** *Zendframework* [en línea]. [Consulta: 4 de enero de 2016]. Disponible en: <https://github.com/zendframework/zendframework>

**GOGUEN Joseph A.** Parameterized Programming. *IEEE TRANSACTIONS ON SOFTWARE ENGINEERING*, vol. SE-10, n° 5 (1984), pp. 528-543.

**GOOGLE TRENDS.** *Interest over time* [en línea]. [Consulta: 22 de diciembre del 2015]. Disponible en: <https://www.google.com.ec/trends/explore#q=%2Fm%2F02qgdkj%2C%20%2Fm%2F0jwy148%2C%20Phalcon%2C%20%2Fm%2F09cjc1%2C%20%2Fm%2F0cdvjh&date=1%2F2015%2012m&cmpt=q&tz=Etc%2FGMT%2B5>

**GOOGLE TRENDS.** *Tendencias actuales* [en línea]. [Consulta: 10 de abril 2016]. Disponible en: [www.google.es/trends](http://www.google.es/trends)

**GONZÁLEZ Romano, José.** Desarrollo de sitios web con PHP y MySQL [en línea]. [Consulta: 5 de enero de 2016]. Disponible en: <http://www.lsi.us.es/cursos/cursophp/apuntes/tema1.pdf>

**GONZÁLEZ Martínez Luis.** *La evolución de las páginas web*. [en línea]. 2012. [Consulta: 18 de Septiembre]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/consignoblivion/la-evolucion-de-las-paginas-web>

**GUTIÉRREZ J.** *¿Qué es un framework Web?* [en línea]. 2015, pp. 1, 2. [Consulta: 19 de Junio de 2015]. Disponible en: [http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion\\_ficheros/Framework.pdf](http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf)

**HOSTDIME.** "6 Frameworks PHP Para El Desarrollo Ágil De Aplicaciones Web". *HostDime blog* [blog]. [Consulta: 10 de enero de 2016]. Disponible en: <http://blog.hostdime.com.co/6-frameworks-php-para-el-desarrollo-agil-de-aplicaciones-web/>

**INGENIERÍA DE SISTEMAS CIES.** "Los frameworks más usados para trabajar con PHP". *Ingeniería de Sistemas CIES* [blog]. [Consulta: 14 septiembre 2015]. Disponible en: <https://ingenieriasistemascies.wordpress.com/2015/02/12/los-frameworks-mas-usados-para-trabajar-con-php/comment-page-2/>

**KENNETH S. Rubin.** *Essential Scrum a Practical Guide to the most popular agile process*. Michigan, USA: Pearson Education, Inc., 2012. pp. 13-28  
Kenneth S. Rubin. *Essential Scrum a Practical Guide to the most popular agile process*. Michigan, USA: Pearson Education, Inc., 2012. pp. 13-28

**KRIVTSOV Oleg.** *Using Zend Framework 2*. Lean Publishing, 2016. pp. 1-20.

**LIBROSWEB.** 2.1. *El patrón MVC* [en línea]. [Consulta: 8 de enero de 2016].  
Disponible en: [http://librosweb.es/libro/symfony\\_1\\_4/capitulo\\_2/el\\_patron\\_mvc.html](http://librosweb.es/libro/symfony_1_4/capitulo_2/el_patron_mvc.html)

**LIMA Cruz Juan Carlos.** *Primer Clase PHP ¿Qué es PHP?* [en línea]. 2012.  
[Consulta: 20 de Julio de 2015]. Disponible en: <http://conozcamosphp.blogspot.com/2012/03/primer-clase-php.html>

**LIBROSWEB.** 2.1. *El patrón MVC* [en línea]. [Consulta: 16 junio 2015]. Disponible en: [http://librosweb.es/libro/symfony\\_1\\_4/capitulo\\_2/el\\_patron\\_mvc.html](http://librosweb.es/libro/symfony_1_4/capitulo_2/el_patron_mvc.html)

**MAESTROS DEL WEB.** *Guía Zend: Introducción y primera aplicación* [en línea]. Rodrigo Souto, 2010. [Consulta: 16 junio 2015]. Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/guia-zend/>

**MAESTROS DEL WEB.** *Introducción a Symfony 2* [en línea]. Juan Ardisson, 2012. [Consulta: 16 junio 2015]. Disponible: <http://www.maestrosdelweb.com/cursos-symfony2-introduccion-instalacion/>

**MAKS Surguy.** *Historia del marco laravel PHP, Eloquencia emergente* [en línea]. [Consulta: 23 de julio del 2015]. Disponible en: <http://maxoffsky.com/code-blog/history-of-laravel-php-framework-eloquence-emerging/>

**MAXOFFSKY.** "History of Laravel PHP framework, Eloquence emerging". *Maxoffsky* [blog]. MAKS SURGUY, 2013. [Consulta: 24 de julio de 2015]. Disponible en: <https://maxoffsky.com/code-blog/history-of-laravel-php-framework-eloquence-emerging/>

**ORACLE.** MySQL [en línea]. [Consulta: 24 de julio de 2015]. Disponible en: <https://maxoffsky.com/code-blog/history-of-laravel-php-framework-eloquence-emerging/>

**ORR, Eli; & ZADIK, Yehuda.** *Programming with CodeIgniter MVC*. Birmingham-Mumbai: Packt Publishing, 2013. pp. 43.

**PHALCON. Documentation.** *Phalcon* [en línea]. [Consulta: 9 de enero de 2016]. Disponible en: <http://docs.phalconphp.com/es/latest/index.html>



**PHALCON.** "The MVC Architecture". *Phalcon blog and news* [blog]. 2012. [Consulta: 10 de enero de 2016]. Disponible en: <https://docs.phalconphp.com/en/latest/reference/mvc.html>

**PHALCON.** "Tutorial: your first encounter with Phalcon / Part 1". *Phalcon blog and news* [blog]. 2012. [Consulta: 10 de enero de 2016]. Disponible en: <https://blog.phalconphp.com/post/tutorial-your-first-encounter-with-phalcon-part-1>

**PLATZI.** "Laravel, el mejor framework en PHP". *Platzi* [blog]. Cesar Anton, 2015. [Consulta: 20 de diciembre 2015]. Disponible en: <https://platzi.com/blog/laravel-framework-php/>

**PITT Chris.** *Pro PHP MVC*. Estados Unidos, Nueva York: Apress, 2012, pp. 1 – 4

**POREBSKI Bartosz; et al.** *Building PHP Applications with Symfony, CakePHP, and Zend Framework*. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc., 2011, pp. 35 - 67.

**PRESSMAN Roger S.** *Ingeniería del Software Un enfoque práctico*. Sexta edición. McGrawHill, 2010. pp. 620– 621.

**REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA.** [en línea]. España: 2016. [Consulta: 14 septiembre 2015]. Disponible en: <http://www.rae.es/>

**RODRÍGUEZ Ivon.** *Bases de Datos 1*. Riobamba-Ecuador: 2011, p. 23.

**RICK Ellis.** *CodeIgniter* [en línea]. [Consulta: 24 enero 2016]. Disponible en: <https://ellislab.com/codeigniter>

**SAAVEDRA López Esteban.** *Catalyst: Framework para el desarrollo de aplicaciones Web.* 2009, pp. 3 - 5.

**SÁNCHEZ Jorge.** *Diseño Conceptual de Bases de Datos guía de aprendizaje* [en línea]. California-USA: Stanford. [Consulta: 20 septiembre 2015]. Disponible en: <http://www.jorgesanchez.net/bd/disenobd.pdf>

**SMARTEC.** "¿Por qué usar un framework?". *Smartec Marketing Digital* [blog]. Juan Kuga, 2014. [Consulta: 18 septiembre 2015]. Disponible en: <http://www.smartec.la/blog/por-que-usar-un-framework>

**SITEPOINT.** *El Marco Mejor PHP para 2015: Resultados de la Encuesta SitePoint* [en línea]. [Consulta: 11 de abril de 2016]. Disponible en: <http://www.sitepoint.com/best-php-framework-2015-sitepoint-survey-results/>

**SYMFONY.ES.** *¿Qué es Symfony?*. [en línea], 2015. [Consulta: 7 de enero de 2016]. Disponible en: <http://symfony.es/pagina/que-es-symfony/>

**VASWANI Vikram.** *A beginner's guide Zend Framework* [en línea]. The McGraw-Hill Companies, 2010. [Consulta: 6 de enero de 2016]. Disponible en: <http://www.ycithe.net/files/Resources/Zend%20Framework%20a%20Beginners%20Guide.pdf>

**W3SCHOOLS.** *PHP* [en línea]. [Consulta: 21 de Diciembre de 2015]. Disponible en: [http://www.w3schools.com/php/php\\_intro.asp](http://www.w3schools.com/php/php_intro.asp)

**W3TECHS.** *Usage of server-side programming languages for websites* [en línea]. [Consulta: 9 de enero de 2016]. Disponible en: [http://w3techs.com/technologies/overview/programming\\_language/all](http://w3techs.com/technologies/overview/programming_language/all)

**WEBHOSTFACEE.** "Most popular PHP Frameworks 2015 [INFOGRAPHIC]". *Webhostface blog* [blog]. Kitipova Iva, 2015. [Consulta: 10 de enero de 2016]. Disponible en: <https://www.webhostface.com/blog/popular-php-frameworks-2>

**WEIER O'Phinney Matthew.** *Introducing Zend Framework 2.0* [en línea]. 2010. [Consulta: 10 de enero de 2016]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/weierophinney/introducing-zend-framework-20>.

**WEIER O'phinney Matthew, SCHINDLER Ralph.** *Introducing Zend Framewok 2.0* [en línea]. 3 de noviembre del 2010. [Consulta: 6 de enero del 2016]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/weierophinney/introducing-zend-framework-20>

**WOJCIECH Bancer.** *Symfony 2 Essentials. Birmingham.* Ucrania: Packt Publishing, 2015. [Consulta: 7 de enero de 2016]. pp. 2 – 3.

**ZEN PHP.** *Tabla de Comparación de Frameworks PHP* [en línea]. [Consulta: 30 de noviembre del 2015]. Disponible en: <http://www.zenphp.es/docs/comparacion.html>

**ZIMUEL Enrico.** *La nueva arquitectura de Zend Framework 2 basada en eventos y módulos* [en línea]. [Consulta: 5 de enero de 2016]. Disponible en: <http://librosweb.es/eventos/php-uk-conference-2013/la-nueva-arquitectura-de-zend-framework-2-basada-en-eventos-y-modulos/>

**1STWEBDESIGNER.**"Web Frameworks: Pros And Cons Of Using Frameworks".  
*Istwebdesigner* [blog]. 2016. [Consulta: 20 de Septiembre de 2016]. Disponible en:  
<http://1stwebdesigner.com/web-frameworks/>

## **ANEXOS**

### **ANEXO A: Manual Técnico**



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

## **FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

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

## **MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE FORMATOS DE LA JORNADA DEL PERSONAL ACADÉMICO**

**AUTORA: CARLA TAMARA NORIEGA ALMEIDA**

Riobamba-Ecuador

2016

## TABLA DE CONTENIDO

	Páginas
PORTADA	1
ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE FIGURAS	8
INTRODUCCIÓN	9
1 OBJETIVO	10
2 CONTENIDO	10
2.1 Estudio de Factibilidad	10
2.2 Planificación	11
2.3 Product backlog	12
2.4 Sprint	15
2.5 Historias de Usuario	21
2.6 Tareas de ingeniería	37
2.7 Pruebas de aceptación	46
2.8 Burndownchart	57
3 Desarrollo de la factibilidad técnica	57
4 Arquitectura del sistema	60
5 Estándar de codificación	60
6 Interfaz de usuario	61
7 Diseño de la base de daos	63
8 Diccionario de datos	64

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1:	Product Backlog	12
TABLA 2:	Sprint # 0	16
TABLA 3:	Sprint # 1	16
TABLA 4:	Sprint # 2	17
TABLA 5:	Sprint # 3	18
TABLA 6:	Sprint # 4	19
TABLA 7:	Sprint # 5	20
TABLA 8:	Historia técnica 01	21
TABLA 9:	Historia técnica 02	21
TABLA 10:	Historia técnica 03	22
TABLA 11:	Historia técnica 04	22
TABLA 12:	Historia técnica 05	22
TABLA 13:	Historia técnica 06	22
TABLA 14:	Historia de usuario 01	23
TABLA 15:	Historia de usuario 02	23
TABLA 16:	Historia de usuario 03	23
TABLA 17:	Historia de usuario 04	23
TABLA 18:	Historia de usuario 05	24
TABLA 19:	Historia de usuario 06	24
TABLA 20:	Historia de usuario 07	24
TABLA 21:	Historia de usuario 08	24
TABLA 22:	Historia de usuario 09	25
TABLA 23:	Historia de usuario 10	25
TABLA 24:	Historia de usuario 11	25
TABLA 25:	Historia de usuario 12	25
TABLA 26:	Historia de usuario 13	26
TABLA 27:	Historia de usuario 14	26
TABLA 28:	Historia de usuario 15	26
TABLA 29:	Historia de usuario 16	26
TABLA 30:	Historia de usuario 17	27
TABLA 31:	Historia de usuario 18	27
TABLA 32:	Historia de usuario 19	27
TABLA 33:	Historia de usuario 20	27

TABLA 34:	Historia de usuario 21	28
TABLA 35:	Historia de usuario 22	28
TABLA 36:	Historia de usuario 23	28
TABLA 37:	Historia de usuario 24	28
TABLA 38:	Historia de usuario 25	29
TABLA 39:	Historia de usuario 26	29
TABLA 40:	Historia de usuario 27	29
TABLA 41:	Historia de usuario 28	29
TABLA 42:	Historia de usuario 29	30
TABLA 43:	Historia de usuario 30	30
TABLA 44:	Historia de usuario 31	30
TABLA 45:	Historia de usuario 32	30
TABLA 46:	Historia de usuario 33	31
TABLA 47:	Historia de usuario 34	31
TABLA 48:	Historia de usuario 35	31
TABLA 49:	Historia de usuario 36	31
TABLA 50:	Historia de usuario 37	32
TABLA 51:	Historia de usuario 38	32
TABLA 52:	Historia de usuario 39	32
TABLA 53:	Historia de usuario 40	32
TABLA 54:	Historia de usuario 41	33
TABLA 55:	Historia de usuario 42	33
TABLA 56:	Historia de usuario 43	33
TABLA 57:	Historia de usuario 44	33
TABLA 58:	Historia de usuario 45	33
TABLA 59:	Historia de usuario 46	34
TABLA 60:	Historia de usuario 47	34
TABLA 61:	Historia de usuario 48	34
TABLA 62:	Historia de usuario 49	34
TABLA 63:	Historia de usuario 50	35
TABLA 64:	Historia de usuario 51	35
TABLA 65:	Historia de usuario 52	35
TABLA 66:	Historia de usuario 53	35
TABLA 67:	Historia de usuario 54	36
TABLA 68:	Historia de usuario 55	36
TABLA 69:	Historia de usuario 56	36



TABLA 70:	Historia de usuario 57	36
TABLA 71:	Historia de usuario 58	37
TABLA 72:	Historia de usuario 59	37
TABLA 73:	Sprint Nro. 0	37
TABLA 74:	Sprint Nro. 1	38
TABLA 75:	Sprint Nro. 2	40
TABLA 76:	Sprint Nro. 3	42
TABLA 77:	Sprint Nro. 4	43
TABLA 78:	Sprint Nro. 5	45
TABLA 79:	Pruebas de Aceptación Sprint Nro. 0	46
TABLA 80:	Pruebas de Aceptación Sprint Nro. 1	47
TABLA 81:	Pruebas de Aceptación Sprint Nro. 2	49
TABLA 82:	Pruebas de Aceptación Sprint Nro. 3	50
TABLA 83:	Pruebas de Aceptación Sprint Nro. 4	53
TABLA 84:	Pruebas de Aceptación Sprint Nro. 5	54
TABLA 85:	Hardware existente	58
TABLA 86:	Hardware requerido	58
TABLA 87:	Software existente	58
TABLA 88:	Software requerido	58
TABLA 89:	Personal técnico requerido	58
TABLA 90:	Factibilidad operativa	59
TABLA 91:	Costo personal	59
TABLA 92:	Costo de hardware y software	59
TABLA 93:	Costos de instalar el sistema	59
TABLA 94:	Costos de operación	60
TABLA 95:	Estándar de codificación	61
TABLA 96:	Actividades	64
TABLA 97:	Actividades de vinculación	64
TABLA 98:	Ámbito	65
TABLA 99:	Ámbito vinculación	65
TABLA 100:	Asesoría	65
TABLA 101:	Cantón	65
TABLA 102:	Cargo	65
TABLA 103:	Dedicación	66
TABLA 104:	Dedicación gestión	66
TABLA 105:	Dirección participación	66

TABLA 106:	Diseño gestión	66
TABLA 107:	Diseño investigación	67
TABLA 108:	Diseño subactividad	67
TABLA 109:	Docente documento	67
TABLA 110:	Documento	67
TABLA 111:	Empleado escuela	68
TABLA 112:	Escuela	68
TABLA 113:	Escuela vinculación	68
TABLA 114:	Estado	68
TABLA 115:	Estado proyecto	68
TABLA 116:	Estafeta	69
TABLA 117:	Estafeta actividad	69
TABLA 118:	Estafeta subactividad	69
TABLA 119:	Facultad	69
TABLA 120:	Función	69
TABLA 121:	Gestión	70
TABLA 122:	Horario	70
TABLA 123:	Horario días horas	70
TABLA 124:	Horas tiempo dedicación	70
TABLA 125:	Investigación	70
TABLA 126:	Línea Investigación	71
TABLA 127:	Parroquia	71
TABLA 128:	Participación comité consejo	71
TABLA 129:	Período académico	71
TABLA 130:	Prestación de servicios	71
TABLA 131:	Provincia	72
TABLA 132:	Proyecto	72
TABLA 133:	Proyecto investigación	72
TABLA 134:	Publicación investigación	73
TABLA 135:	Subactividades	73
TABLA 136:	Subtipo personal académico	73
TABLA 137:	Subactividades	73
TABLA 138:	Tipo investigación	74
TABLA 139:	Tipo personal académico	74
TABLA 140:	Tipo revista	74
TABLA 141:	Tipo usuario	74

TABLA 142: Users	74
TABLA 143: Vinculación	75

## INDICE DE FIGURAS

Figura 2-1.	Burndownchart de todo el proyecto	57
Figura 2-1.	Arquitectura Cliente Servidor	60
Figura 3-1.	Boceto de la interfaz de usuario	62
Figura 4-1.	Diseño de la base de datos	63
Figura 5-1.	Diseño físico de la base de datos	64

## **INTRODUCCIÓN**

El Sistema de Gestión de Formatos de la Jornada Laboral, fue desarrollado para facilitar la asequibilidad a la información y la evaluación de los documentos, por lo que fue realizado mediante la utilización de un modelo parametrizable, además de que se ha planteado que sea un sitio web que emplee la arquitectura cliente servidor.

Mediante este manual técnico se indica la metodología empleada para el desarrollo del sistema, que fue Scrum que se caracteriza por la aplicación de buenas prácticas que facilitan el trabajo en equipo y además que permiten realizar entregas parciales del producto al final de cada iteración.

También se detalla el product backlog que contiene los requerimientos de usuario, los sprints correspondientes que vienen a ser las iteraciones que se realizaron durante el ciclo de desarrollo, las historias de usuario con sus tareas de ingeniería y pruebas de aceptación.

Toda esta información permitirá al administrador del sistema conocer y realizar un seguimiento sobre todo el proceso que se realizó durante el ciclo de desarrollo.

## **1 OBJETIVO**

Elaborar un manual técnico que permita realizar el seguimiento sobre la aplicación de la metodología utilizada.

## **2 CONTENIDO**

Dentro del presente manual técnico se detallará en las secciones siguientes el estudio de factibilidad del proyecto y la aplicación de la metodología Scrum para el desarrollo de cada módulo del sistema, con todos los componentes que la teoría de Scrum señala.

### **2.1 Estudio de Factibilidad**

El estudio de la factibilidad permite conocer la viabilidad del desarrollo de un proyecto y de esta manera cumplir con los objetivos planteados, para lo cual se hizo un análisis de la factibilidad técnica, económica y operativa.

- **Factibilidad Técnica**

La factibilidad técnica permitió realizar una evaluación sobre los recursos hardware, software y humanos que posee la Facultad y de esta manera determinar si existe la posibilidad de utilizarlos o de realizar nuevas adquisiciones para el desarrollo e implementación del sistema.

De acuerdo al análisis de la factibilidad técnica se determinó que para el desarrollo del proyecto se cuenta con la mayoría de recursos hardware, y con respecto al software de desarrollo se empleará software libre.

Por lo tanto se puede concluir que el proyecto es factible ya que posee los recursos hardware y software, y la Facultad se encargará de facilitar con lo requerido.

- **Factibilidad Económica**

- A través de la factibilidad económica se obtiene el costo del proyecto, para esto se debe tomar en cuenta los costos de desarrollo, costos de instalación del sistema y costos de operación.

Como resultado de este estudio se obtuvo que el costo del proyecto es de \$3870, que se servirá para cubrir con todas las necesidades y obligaciones que conlleva su realización.

El presente proyecto será autofinanciado por parte de la proponente, quien cubrirá todos los gastos durante todo el proceso que involucra el desarrollo de la aplicación, comenzando desde la planificación hasta la defensa del mismo, además de que las licencias de la mayoría de software que se utilizará son libres o se tienen instaladas por trabajos anteriormente realizados.

- **Factibilidad Operativa**

Este tipo de factibilidad permite conocer a las personas que utilizarán el sistema luego de su implementación. El sistema que se desarrollará será operado por las Autoridades de la Facultad de Salud Pública, es decir el Vicedecano, además de los docentes de cada Escuela y el administrado.

Finalmente se puede concluir que el proyecto es factible técnicamente, económicamente y operativamente, además que se contará con el apoyo de las autoridades que gestionarán el acceso a la información ya que la proponente correrá con los gastos necesarios para la realización del trabajo de titulación.

## **2.2 Planificación**

La gestión del proyecto se realizó por medio de la metodología ágil SCRUM, que tiene como meta elevar la productividad del equipo a través del desarrollo iterativo que permite obtener al final de cada iteración un entregable del producto.

## 2.3 Product backlog

Scrum parte con la elaboración del product backlog que es una lista de la funcionalidad deseada del producto, donde cada ítem representa una historia de usuario la cual es estimada por el equipo y priorizada por el Product Owner.

Para la elaboración del Product Backlog del proyecto que se encuentra en la TABLA 1, en la primera reunión con el Product Owner se definieron las historias de usuario y se les asignó la prioridad de Muy Alto, Alto, Normal y Bajo, que representan el grado de importancia para la Facultad.

También se realizó una estimación del esfuerzo que implica el desarrollo de la historia basándose en la experiencia que posee el desarrollador, donde 1 punto de estimación representa a 1 hora de trabajo.

**TABLA 1:** Product Backlog

ID	Descripción del Requerimiento	Prioridad	Estimación
HT01	Diseño de la arquitectura del Sistema.	Muy alto	2
HT02	Diseño de la Base de Datos.	Muy alto	40
HT03	Definición del estándar de codificación.	Muy alto	2
HT04	Diseño de la interfaz de usuario	Muy alto	6
HT05	Diseño de la estructura y navegación del sistema	Muy alto	40
HT06	Análisis e instalación de herramientas de desarrollo	Muy alto	50
HU01	Como usuario requiero que la aplicación permita el ingreso al sistema mediante una página de login	Muy alto	8
HU02	Como usuario requiero que la aplicación permita mostrar mis datos personales	Muy alto	12
HU03	Como usuario requiero que la aplicación permita ingresar la cabecera de todos los formatos	Muy alto	12
HU04	Como usuario requiero que la aplicación permita editar mis datos personales	Muy alto	12
HU05	Como usuario requiero que la aplicación permita actualizar los datos de usuario que pueden ser modificados	Muy alto	8
HU06	Como usuario requiero que se pueda ingresar la estafeta y distribuir las horas en las diferentes actividades	Alto	32
HU07	Como usuario requiero que la aplicación controle que la distribución de las horas cumpla de acuerdo a lo establecido en el tiempo de dedicación	Alto	8

(Continuará)



<b>HU08</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita modificar los datos ingresados en la estafeta de distribución de la jornada laboral	Alto	(Continuación) 12
<b>HU09</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita ingresar los datos en el formato de gestión	Alto	8
<b>HU10</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita modificar los datos en el formato de gestión	Alto	8
<b>HU11</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita ingresar los datos en el formato de vinculación	Alto	12
<b>HU12</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita modificar los datos en el formato de vinculación	Alto	8
<b>HU13</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita ingresar los datos en el formato de investigación	Alto	16
<b>HU14</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita modificar los datos en el formato de investigación	Alto	16
<b>HU15</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita visualizar las materias asignadas en ese período académico	Alto	20
<b>HU16</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita visualizar el horario con las materias asignadas en ese período académico	Alto	32
<b>HU17</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita ingresar las actividades a realizar dentro del horario	Alto	12
<b>HU18</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita modificar las actividades dentro del horario	Alto	10
<b>HU19</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita crear los formatos una vez por semestre.	Alto	8
<b>HU20</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita ingresar el tipo de profesor y tiempo de dedicación dentro de la estafeta de ese período académico.	Alto	8
<b>HU21</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita consultar en el Sistema Académico el número de horas de la actividad de Docencia.	Alto	18
<b>HU22</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar y editar las horas del tiempo de dedicación	Alto	8
<b>HU23</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita enviar los documentos de ese periodo para su respectiva revisión	Alto	10
<b>HU24</b>	Como usuario requiero poder visualizar las observaciones de los documentos enviados	Alto	8
<b>HU25</b>	Como autoridad requiero que la aplicación permita visualizar todos los documentos que han sido enviados para su revisión.	Alto	8
<b>HU26</b>	Como autoridad deseo que la aplicación me permita distribuir los documentos para su revisión entre los diferentes profesores de la facultad	Alto	10
<b>HU27</b>	Como encargado requiero que la aplicación permita visualizar los profesores que han enviado a revisión las estafetas.	Alto	10
<b>HU28</b>	Como encargado requiero que la aplicación permita revisar cada document	Alto	16 (Continuará)

<b>HU29</b>	Como encargado requiero que la aplicación permita escribir observaciones sobre los documentos que se revisen y asignar un estado.	Normal	(Continuación) 6
<b>HU30</b>	Como autoridad requiero que la aplicación permita deshabilitar a los profesores que fueron escogidos para la revisión de documentos	Normal	12
<b>HU31</b>	Como autoridad requiero buscar por periodo o por profesor las estafetas aprobadas.	Normal	12
<b>HU32</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita una vez aprobada lo enviado generar reportes en PDF de la jornada	Normal	8
<b>HU33</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita una vez aprobada lo enviado generar reportes en PDF del horario	Normal	16
<b>HU34</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita una vez aprobada lo enviado generar reportes en PDF de la investigación	Normal	12
<b>HU35</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita una vez aprobada lo enviado generar reportes en PDF de la vinculación	Normal	8
<b>HU36</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita una vez aprobada lo enviado generar reportes en PDF de la gestión	Normal	8
<b>HU37</b>	Como autoridad requiero que la aplicación permita generar reportes sobre los profesores cuyas estafetas han sido aprobadas.	Normal	8
<b>HU38</b>	Como autoridad requiero que la aplicación permita generar reportes sobre los profesores que no se les aprobaron las estafetas.	Normal	8
<b>HU39</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar actividades	Normal	6
<b>HU40</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar, buscar y eliminar ámbito	Normal	6
<b>HU41</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar, buscar y eliminar dedicación	Normal	6
<b>HU42</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar y actualizar escuela	Normal	6
<b>HU43</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar , buscar y eliminar estado del proyecto	Normal	6
<b>HU44</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar , buscar y eliminar estado de los documentos	Normal	6
<b>HU45</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar y actualizar la facultad	Normal	6
<b>HU46</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar, buscar y eliminar función	Normal	6
<b>HU47</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar subtipo Personal Académico	Normal	6
<b>HU48</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar, buscar el tiempo de dedicación	Normal	6
<b>HU49</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar, buscar y eliminar el tipo de revista	Normal	6
<b>HU50</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar, buscar y eliminar el tipo Personal Académico	Normal	6 (Continuará)

<b>HU51</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar y buscar el tipo Usuario	Normal	(Continuación) 6
<b>HU52</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar, modificar y buscar los usuarios	Normal	6
<b>HU53</b>	Como usuario requiero poder buscar el documento de jornada dado un período	Bajo	6
<b>HU54</b>	Como usuario requiero poder buscar el documento del horario dado un período	Bajo	6
<b>HU55</b>	Como usuario requiero poder buscar el documento de investigación dado un período	Bajo	6
<b>HU56</b>	Como usuario requiero poder buscar el documento de vinculación dado un período	Bajo	6
<b>HU57</b>	Como usuario requiero poder buscar el documento de gestión dado un período	Bajo	6
<b>HU58</b>	Como administrador requiero ingresar, modificar las horas de las actividades especificadas en el Reglamento	Bajo	6
<b>HU59</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita controlar las horas de la jornada en base a las horas de las actividades especificadas en el Reglamento	Bajo	6

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

Después de haber recopilado los requerimientos de usuario, estimado y organizado de acuerdo a la prioridad del cliente, el product backlog quedó compuesto por un total de 59 historias de usuario y 6 historias técnicas.

## 2.4 Sprint

Una vez obtenido el product backlog se procedió a realizar la planificación del sprint, cada sprint representa el trabajo a desarrollarse durante esa iteración y está conformado por varias historias de usuario y cada una es dividida en tareas de ingeniería con sus respectivas actividades y su prueba de aceptación.

Se realizó el sprint planning al inicio de cada iteración y tenían una duración de 3 horas, se destinaba este tiempo a la planificación del sprint, mientras que los sprint review eran realizados al final de la iteración para entregar el producto resultante de esta, y además de que se ocupaba 3 horas después de la revisión para hacer una retroalimentación.

En la TABLA 2 se indica una muestra de cómo quedaron definidos cada uno de los sprints con sus requerimientos, en el que cada uno posee su nombre, la estimación en horas, fecha de inicio y de finalización.

**TABLA 2: Sprint # 0**

<b>SPRINT # 0</b>			
<b>ID</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>ESTIMACIÓN EN HORAS</b>	<b>FECHA</b>
HT01	Arquitectura del Sistema	2	<b>Del 6 al 28 de enero del 2016</b>
HT02	Base de Datos	40	
HT03	Estándar de codificación	2	
HT04	Interfaz de usuario	6	
HT05	Estructura y navegación del sistema	40	
HT06	Herramientas de desarrollo	50	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

Sprint planning: 3 horas el 2 de enero del 2016

Sprint review: 4 horas el 28 de enero

Sprint retrospective: 3 horas el 28 de enero

**TABLA 3: Sprint # 1**

<b>SPRINT # 1</b>			
<b>Id: HU/HT</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>ESTIMACIÓN EN HORAS</b>	<b>FECHA</b>
HU01	Ingreso al sistema desde un login	8	<b>Del 29 de enero al 20 de febrero del 2016</b>
HU02	Mostrar Datos Personales	12	
HU03	Cabecera de formatos	12	
HU04	Editar datos personales	12	
HU05	Actualizar datos de usuario	8	
HU06	Ingreso y distribución de estafetas	32	
HU07	Control de distribución	8	
HU08	Modificar datos en estafeta de distribución de la jornada laboral	12	
HU09	Ingresar datos en formato de gestión	8	
HU10	Modificar datos en formato de gestión	8	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

Sprint planning: 3 horas el 29 de enero del 2016

Sprint review: 4 horas el 20 de febrero

Sprint retrospective: 3 horas el 20 de febrero

**TABLA 4:** Sprint # 2

<b>SPRINT # 2</b>			
<b>Id: HU/HT</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>ESTIMACIÓN EN HORAS</b>	<b>FECHA</b>
<b>HU11</b>	Ingresar datos en formato de vinculación	12	<b>Del 20 de febrero al 17 de marzo del 2016</b>
HU12	Modificar datos en formato de vinculación	8	
HU13	Ingresar datos en formato de investigación	16	
HU14	Modificar datos en formato de investigación	16	
HU15	Visualizar materias asignadas en periodo académico	24	
HU16	Visualizar horario con materias asignadas	40	
HU17	Ingresar Actividades dentro del horario	12	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

Sprint planning: 3 horas el 20 de febrero del 2016

Sprint review: 4 horas el 17 de marzo

Sprint retrospective: 3 horas el 17 de marzo

**TABLA 5: Sprint # 3**

<b>SPRINT # 3</b>			
<b>Id: HU/HT</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>ESTIMACIÓN EN HORAS</b>	<b>FECHA</b>
HT18	Modificar actividades dentro del horario	10	<b>Del 18 de marzo al 9 de abril del 2016</b>
HT19	Crear formatos	8	
HT20	Ingresar tipo de profesor y tiempo de dedicación.	8	
HT21	Consulta de horas en el sistema académico	18	
HT22	Ingresar y editar horas del tiempo de dedicación	8	
HT23	enviar documentos	10	
HT24	Visualizar las observaciones	8	
HT25	Visualizar todos los documentos enviados para revisión	8	
HT26	Distribuir documentos para revisión	10	
HT27	Visualizar envíos de documentos para revisión de profesores	10	
HT28	Revisar cada documento	16	
HT29	Escribir observaciones y asignar estado	6	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

Sprint planning: 3 horas el 18 de marzo del 2016

Sprint review: 4 horas el 9 de abril

Sprint retrospective: 3 horas el 9 de abril

**TABLA 6:** Sprint # 4

<b>SPRINT # 4</b>			
<b>Id: HU/HT</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>ESTIMACIÓN EN HORAS</b>	<b>FECHA</b>
HT30	Deshabilitar	12	<b>Del 10 de abril al 4 de mayo del 2016</b>
HT31	Búsqueda de estafetas aprobadas	12	
HT32	Generar reportes en PDF de la jornada	10	
HT33	Generar reportes en PDF del horario.	18	
HT34	Generar reportes en PDF de la investigación	12	
HT35	Generar reportes en PDF de la vinculación.	8	
HT36	Generar reportes en PDF de la gestión.	8	
HT37	Generar reportes sobre profesores con estafetas aprobadas	8	
HT38	Generar reportes sobre profesores con estafetas no aprobadas	8	
HT39	Ingresar y modificar actividades	6	
HT40	Administrar ámbito	6	
HT41	Administrar dedicación	6	
HT42	ingresar y actualizar escuela	6	
HT43	Administrar estado del proyecto	6	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

Sprint planning: 3 horas el 10 de abril del 2016

Sprint review: 4 horas el 4 de mayo

Sprint retrospective: 3 horas el 4 de mayo

**TABLA 7:** Sprint # 5

<b>SPRINT # 5</b>			
<b>Id: HU/HT</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>ESTIMACIÓN EN HORAS</b>	<b>FECHA</b>
HT44	Administrar estado de documentos	6	<b>Del 5 de mayo al 27 de mayo del 2016</b>
HT45	Ingresar y actualizar la facultad	6	
HT46	Administrar función	6	
HT47	Administrar subtipo personal académico.	6	
HT48	Administrar tiempo de dedicación.	6	
HT49	Administrar tipo de revista.	6	
HT50	Administrar tipo personal académico.	6	
HT51	Administrar tipo de usuario	6	
HT52	Administrar usuarios	6	
HT53	Buscar documento de jornada por periodo.	10	
HT54	Buscar documento de horario por periodo	12	
HT55	Buscar documento de investigación por periodo	10	
HT56	Buscar documento de vinculación por periodo.	10	
HT57	Buscar documento de gestión por periodo	10	
HT58	Administrar horas de actividades especificadas en el reglamento	8	
HT59	Controlar horas de actividades de jornada especificadas en el reglamento	8	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016.



Sprint planning: 3 horas el 5 de mayo del 2016

Sprint review: 4 horas el 27 de mayo

Sprint retrospective: 3 horas el 27 de mayo

Se creó el sprint 0 para las metáforas del sistema, y una vez completado este sprint se realizará la planificación del siguiente sprint y así sucesivamente hasta obtener el producto completo.

Finalmente para el desarrollo del sistema se obtuvo un total de 6 sprints los cuales fueron realizados en las fechas estimadas sin presentar inconvenientes y emitiendo entregables que satisficieron al cliente, la duración de los sprints fue aproximadamente de 15 días, tratando de no sobrecargar de trabajado al programador.

## 2.5 Historias de Usuario

Dentro de la ejecución de cada sprint se implementa cada una de las historias técnicas o de usuario que fueron planificadas. Las historias de usuario son aquellas que permiten especificar requerimientos, y poseen un identificador, un nombre, prioridad para la Institución, una descripción y su respectiva validación, mientras que las historias técnicas también son tareas que no son funcionales pero son necesarias para el desarrollo y comparten el mismo formato que las de usuario. Dentro de la ejecución de cada sprint se implementa cada una de las historias que fueron planificadas.

**TABLA 8:** Historia técnica 01

<b>Historia Técnica:</b> Arquitectura del Sistema		<b>Id:</b> HT01
<b>Prioridad:</b> Muy Alto		
<b>Descripción:</b>	Diseño de la arquitectura del sistema	
<b>Validación:</b>		

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 9:** Historia técnica 02

<b>Historia Técnica:</b> Base de Datos		<b>Id:</b> HT02
<b>Prioridad:</b> Muy Alto		
<b>Descripción:</b>	Diseño de Base de datos	
<b>Validación:</b>		

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 10:** Historia técnica 03

<b>Historia Técnica:</b> Estándar de codificación		<b>Id:</b> HT03
<b>Prioridad:</b> Muy Alto		
<b>Descripción:</b>	Definición del estándar de codificación	
<b>Validación:</b>		

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 11:** Historia técnica 04

<b>Historia Técnica:</b> Diseño de la interfaz de usuario.		<b>Id:</b> HT04
<b>Prioridad:</b> Muy Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que se diseñe la interfaz de usuario a emplear en el sistema.	
<b>Validación:</b>		

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 12:** Historia técnica 05

<b>Historia Técnica:</b> Estructura y navegación del sistema		<b>Id:</b> HT05
<b>Prioridad:</b> Muy Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que se realice un diseño de la Estructura y navegación del sistema	
<b>Validación:</b>		

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 13:** Historia técnica 06

<b>Historia Técnica:</b> Herramientas de desarrollo		<b>Id:</b> HT06
<b>Prioridad:</b> Muy Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que se realice un análisis e instalación de Herramientas de desarrollo	
<b>Validación:</b>		

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 14:** Historia de usuario 01

<b>Historia Técnica:</b> Ingreso al sistema desde un login		<b>Id:</b> HU01
<b>Prioridad:</b> Muy Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita el ingreso al sistema mediante una página de login	
<b>Validación:</b>	El sistema debe permitir el ingreso del usuario al sistema	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 15:** Historia de usuario 02

<b>Historia Técnica:</b> Mostrar Datos Personales		<b>Id:</b> HU02
<b>Prioridad:</b> Muy Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita mostrar sus datos personales	
<b>Validación:</b>	El sistema debe permitir mostrar los datos del usuario	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 16:** Historia de usuario 03

<b>Historia Técnica:</b> Cabecera de formatos		<b>Id:</b> HU03
<b>Prioridad:</b> Muy Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita ingresar la cabecera de todos los formatos	
<b>Validación:</b>	El sistema debe permitir el ingreso de la cabecera para ese periodo	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 17:** Historia de usuario 04

<b>Historia Técnica:</b> Editar datos personales		<b>Id:</b> HU04
<b>Prioridad:</b> Muy Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita editar mis datos personales	
<b>Validación:</b>	El sistema debe permitir la edición de datos del usuario	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 18:** Historia de usuario 05

<b>Historia Técnica:</b> Actualizar datos de usuario		<b>Id:</b> HU05
<b>Prioridad:</b> Muy Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita actualizar los datos de la cabecera	
<b>Validación:</b>	El sistema debe permitir la actualización de datos de la cabecera	

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 19:** Historia de usuario 06

<b>Historia Técnica:</b> Ingreso de jornada		<b>Id:</b> HU06
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que se pueda ingresar la estafeta y distribuir las horas en las diferentes actividades	
<b>Validación:</b>	El sistema debe permitir el ingreso de los datos de la estafeta y la distribución de horas en el resumen de dedicación semanal	

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 20:** Historia de usuario 07

<b>Historia Técnica:</b> Control de distribución		<b>Id:</b> HU07
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación controle la distribución de las horas, cumpla de acuerdo a lo establecido en el tiempo de dedicación.	
<b>Validación:</b>	El sistema debe controlar la distribución de horas	

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 21:** Historia de usuario 08

<b>Historia Técnica:</b> Modificar datos en estafeta de distribución de la jornada laboral		<b>Id:</b> HU08
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita modificar los datos ingresados en el documento de distribución de la jornada laboral	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir modificar la jornada	

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 22:** Historia de usuario 09

<b>Historia Técnica:</b> Ingresar datos en formato de gestión		<b>Id:</b> HU09
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita ingresar datos en formato de gestión	
<b>Validación:</b>	El sistema debe controlar que se llenen todos los campos	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 23:** Historia de usuario 10

<b>Historia Técnica:</b> Modificar datos en formato de gestión		<b>Id:</b> HU10
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita modificar datos en formato de gestión	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir modificar la gestión	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 24:** Historia de usuario 11

<b>Historia Técnica:</b> Ingresar datos en formato de vinculación		<b>Id:</b> HU11
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita ingresar datos en formato de vinculación	
<b>Validación:</b>	El sistema debe permitir ingresar el formato vinculación	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 25:** Historia de usuario 12

<b>Historia Técnica:</b> Modificar datos en formato de vinculación		<b>Id:</b> HU12
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita modificar datos en formato de vinculación	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir modificar el formato vinculación	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 26:** Historia de usuario 13

<b>Historia Técnica:</b> Ingresar datos en formato de investigación		<b>Id:</b> HU13
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita ingresar datos en formato de investigación	
<b>Validación:</b>	El sistema debe permitir ingresar el formato vinculación	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 27:** Historia de usuario 14

<b>Historia Técnica:</b> Modificar datos en formato de investigación		<b>Id:</b> HU14
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita modificar datos en formato de investigación	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir modificar el formato investigación	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 28:** Historia de usuario 15

<b>Historia Técnica:</b> Visualizar materias asignadas en periodo académico		<b>Id:</b> HU15
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita visualizar las materias asignadas en ese periodo académico	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir visualizar las materias asignadas en ese periodo académico	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 29:** Historia de usuario 16

<b>Historia Técnica:</b> Visualizar horario con materias asignadas		<b>Id:</b> HU16
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita visualizar el horario con las materias asignadas en ese periodo académico	
<b>Validación:</b>	El sistema debe permitir la visualización del horario de ese período académico	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 30:** Historia de usuario 17

<b>Historia Técnica:</b> Ingresar Actividades dentro del horario		<b>Id:</b> HU17
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita ingresar las actividades a realizar dentro del horario.	
<b>Validación:</b>	La aplicación permite ingresar las actividades dentro del horario	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 31:** Historia de usuario 18

<b>Historia Técnica:</b> Modificar actividades dentro del horario		<b>Id:</b> HU18
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita modificar las actividades a realizar dentro del horario.	
<b>Validación:</b>	El sistema debe permitir modificar la actividad seleccionada dentro del horario	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 32:** Historia de usuario 19

<b>Historia Técnica:</b> Crear formatos		<b>Id:</b> HU19
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita crear formatos una vez por semestre.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe controlar que se ingrese formatos una vez por semestre	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 33:** Historia de usuario 20

<b>Historia Técnica:</b> Ingresar tipo de profesor y tiempo de dedicación.		<b>Id:</b> HU20
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita ingresar el tipo de profesor y tiempo de dedicación dentro de la estafeta de este período académico.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir ingresar tipo de profesor y tiempo de dedicación.	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 34:** Historia de usuario 21

<b>Historia Técnica:</b> Consulta de horas en el sistema académico		<b>Id:</b> HU21
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita consultar en el sistema académico el número de horas de la actividad de docencia	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe obtener el número de Impartición horas clase de la actividad de Docencia	

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 35:** Historia de usuario 22

<b>Historia Técnica:</b> Ingresar y editar horas del tiempo de dedicación		<b>Id:</b> HU22
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como administrador requiero que la aplicación permita ingresar y editar las horas del tiempo de dedicación.	
<b>Validación:</b>	El sistema debe permitir ingresar y editar las horas de tiempo de dedicación	

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 36:** Historia de usuario 23

<b>Historia Técnica:</b> Enviar documentos		<b>Id:</b> HU23
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita enviar los documentos de este periodo para su respectiva revisión.	
<b>Validación:</b>	El sistema de permitir enviar los documentos a revisión	

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 37:** Historia de usuario 24

<b>Historia Técnica:</b> Visualizar las observaciones		<b>Id:</b> HU24
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación permita visualizar las observaciones de los documentos enviados.	
<b>Validación:</b>	El sistema debe permitir ver la observaciones	

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016



**TABLA 38:** Historia de usuario 25

<b>Historia Técnica:</b> Visualizar todos los documentos enviados para revisión		<b>Id:</b> HU25
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como autoridad requiero que la aplicación me permita visualizar todos los documentos que han sido enviados para su revisión.	
<b>Validación:</b>	El sistema debe permitir visualizar los documentos enviados a revisión	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 39:** Historia de usuario 26

<b>Historia Técnica:</b> Distribuir documentos para revisión		<b>Id:</b> HU26
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como autoridad requiero que la aplicación me permita distribuir todos los documentos que han sido enviados para su revisión entre los diferentes profesores de la facultad	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir distribuir los documentos para revisión	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 40:** Historia de usuario 27

<b>Historia Técnica:</b> Visualizar envíos de documentos para revisión de profesores		<b>Id:</b> HU27
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario encargado requiero que la aplicación me permita visualizar los profesores que han enviado a revisión las estafetas.	
<b>Validación:</b>	El sistema debe permitir al encargado visualizar todos los docentes que debe revisar.	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 41:** Historia de usuario 28

<b>Historia Técnica:</b> Revisar cada documento		<b>Id:</b> HU28
<b>Prioridad:</b> Alto		
<b>Descripción:</b>	Como usuario encargado requiero que la aplicación me permita revisar cada documento.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir revisar el documento	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 42:** Historia de usuario 29

<b>Historia Técnica:</b> Escribir observaciones y asignar estado		<b>Id:</b> HU29
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como usuario encargado requiero que la aplicación me permita escribir observaciones sobre los documentos que se revisen y asignar un estado	
<b>Validación:</b>	El sistema debe permitir escribir observaciones y asignar un estado	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 43:** Historia de usuario 30

<b>Historia Técnica:</b> Deshabilitar profesores		<b>Id:</b> HU30
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como autoridad requiero que la aplicación me permita deshabilitar a los profesores que fueron escogidos para la revisión de documentos.	
<b>Validación:</b>	El sistema debe permitir deshabilitar a los profesores	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 44:** Historia de usuario 31

<b>Historia Técnica:</b> Búsqueda de estafetas aprobadas		<b>Id:</b> HU31
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como autoridad requiero que la aplicación me permita buscar por período o por profesor las estafetas aprobadas.	
<b>Validación:</b>	El sistema debe permitir buscar estafetas aprobadas	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 45:** Historia de usuario 32

<b>Historia Técnica:</b> generar reportes en PDF de la jornada		<b>Id:</b> HU32
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación me permita que una vez aprobado lo enviado generar reportes en PDF de la jornada	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir la emisión del reporte jornada	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 46:** Historia de usuario 33

<b>Historia Técnica:</b> generar reportes en PDF del horario.		<b>Id:</b> HU33
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación me permita que una vez aprobado lo enviado generar reportes en PDF del horario.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir la emisión del reporte horario	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 47:** Historia de usuario 34

<b>Historia Técnica:</b> generar reportes en PDF de la investigación		<b>Id:</b> HU34
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación me permita que una vez aprobado lo enviado generar reportes en PDF de la investigación.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir la emisión del reporte investigación	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 48:** Historia de usuario 35

<b>Historia Técnica:</b> generar reportes en PDF de la vinculación.		<b>Id:</b> HU35
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación me permita que una vez aprobado lo enviado generar reportes en PDF de la vinculación.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir la emisión del reporte vinculación	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 49:** Historia de usuario 36

<b>Historia Técnica:</b> generar reportes en PDF de la gestión.		<b>Id:</b> HU36
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación me permita que una vez aprobado lo enviado generar reportes en PDF de la gestión.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir la emisión del reporte gestión	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 50:** Historia de usuario 37

<b>Historia Técnica:</b> generar reportes sobre profesores con estafetas aprobadas		<b>Id:</b> HU37
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como autoridad requiero que la aplicación me permita generar reportes sobre los profesores cuyas estafetas han sido aprobadas.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir la emisión de reportes sobre profesores con estafetas aprobadas	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 51:** Historia de usuario 38

<b>Historia Técnica:</b> generar reportes sobre profesores con estafetas no aprobadas		<b>Id:</b> HU38
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación me permita generar reportes sobre los profesores cuyas estafetas no han sido aprobadas.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir la emisión de reportes, controlando que ingrese el período	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 52:** Historia de usuario 39

<b>Historia Técnica:</b> ingresar y modificar actividades		<b>Id:</b> HU39
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como administrador requiero que la aplicación me permita ingresar y modificar actividades	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir ingresar y modificar actividades	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 53:** Historia de usuario 40

<b>Historia Técnica:</b> Administrar ámbito		<b>Id:</b> HU40
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como administrador requiero que la aplicación me permita ingresar modificar, buscar y eliminar ámbito.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir ingresar y ámbito	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 54:** Historia de usuario 41

<b>Historia Técnica:</b> Administrar dedicación		<b>Id:</b> HU41
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como administrador requiero que la aplicación me permita ingresar modificar, buscar y eliminar dedicación	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir ingresar y modificar dedicación	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 55:** Historia de usuario 42

<b>Historia Técnica:</b> ingresar y actualizar escuela		<b>Id:</b> HU42
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como administrador requiero que la aplicación me permita ingresar y actualizar escuela	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir ingresar escuela	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 56:** Historia de usuario 43

<b>Historia Técnica:</b> Administrar estado del proyecto.		<b>Id:</b> HU43
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como administrador requiero que la aplicación me permita ingresar, modificar, buscar y eliminar estado del proyecto.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir ingresar y modificar proyecto	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 57:** Historia de usuario 44

<b>Historia Técnica:</b> Administrar estado de documentos		<b>Id:</b> HU44
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como administrador requiero que la aplicación me permita ingresar, modificar, buscar y eliminar estado de documentos	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir ingresar y modificar el estado de los documentos	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 58:** Historia de usuario 45

<b>Historia Técnica:</b> Ingresar y actualizar la facultad		<b>Id:</b> HU45
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como administrador requiero que la aplicación me permita ingresar y actualizar la facultad	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir ingresar y actualizar la facultad	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 59:** Historia de usuario 46

<b>Historia Técnica:</b> Administrar función		<b>Id:</b> HU46
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como administrador requiero que la aplicación me permita ingresar, modificar, buscar y eliminar función.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir i ingresar, modificar, buscar y eliminar función.	

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 60:** Historia de usuario 47

<b>Historia Técnica:</b> Administrar subtipo personal académico.		<b>Id:</b> HU47
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como administrador requiero que la aplicación me permita ingresar, modificar subtipo personal académico.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir ingresar, modificar subtipo personal académico.	

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 61:** Historia de usuario 48

<b>Historia Técnica:</b> Administrar tiempo de dedicación.		<b>Id:</b> HU48
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como administrador requiero que la aplicación me permita ingresar, modificar, buscar tiempo de dedicación.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir ingresar, modificar, buscar tiempo de dedicación.	

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 62:** Historia de usuario 49

<b>Historia Técnica:</b> Administrar tipo de revista.		<b>Id:</b> HU49
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como administrador requiero que la aplicación me permita ingresar, modificar, buscar y eliminar el tipo de revista.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir ingresar, modificar, buscar y eliminar el tipo de revista.	

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 63:** Historia de usuario 50

<b>Historia Técnica:</b> Administrar tipo personal académico.		<b>Id:</b> HU50
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como administrador requiero que la aplicación me permita ingresar, modificar, buscar y eliminar el tipo personal académico.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir ingresar, modificar, buscar y eliminar el tipo personal académico.	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 64:** Historia de usuario 51

<b>Historia Técnica:</b> Administrar tipo de usuario		<b>Id:</b> HU51
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como administrador requiero que la aplicación me permita ingresar, modificar y buscar el tipo de usuario.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir ingresar, modificar y buscar el tipo de usuario.	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 65:** Historia de usuario 52

<b>Historia Técnica:</b> Administrar usuarios		<b>Id:</b> HU52
<b>Prioridad:</b> Normal		
<b>Descripción:</b>	Como administrador requiero que la aplicación me permita ingresar, modificar y buscar los usuarios.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir ingresar, modificar y buscar los usuarios.	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 66:** Historia de usuario 53

<b>Historia Técnica:</b> buscar documento de jornada por periodo.		<b>Id:</b> HU53
<b>Prioridad:</b> Bajo		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación me permita buscar documento de jornada por periodo.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir buscar documento de jornada por periodo.	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 67:** Historia de usuario 54

<b>Historia Técnica:</b> buscar documento de horario por periodo.		<b>Id:</b> HU54
<b>Prioridad:</b> Bajo		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación me permita buscar documento de horario por periodo.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir buscar documento de horario por periodo.	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 68:** Historia de usuario 55

<b>Historia Técnica:</b> buscar documento de investigación por periodo.		<b>Id:</b> HU55
<b>Prioridad:</b> Bajo		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación me permita buscar documento de investigación por periodo.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir buscar documento de investigación por periodo.	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 69:** Historia de usuario 56

<b>Historia Técnica:</b> buscar documento de vinculación por periodo.		<b>Id:</b> HU56
<b>Prioridad:</b> Bajo		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación me permita buscar documento de vinculación por periodo.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir buscar documento de vinculación por periodo.	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 70:** Historia de usuario 57

<b>Historia Técnica:</b> buscar documento de gestión por periodo.		<b>Id:</b> HU57
<b>Prioridad:</b> Bajo		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación me permita buscar documento de gestión por periodo.	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir buscar documento de gestión por periodo.	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016



**TABLA 71:** Historia de usuario 58

<b>Historia Técnica:</b> administrar horas de actividades especificadas en el reglamento		<b>Id:</b> HU58
<b>Prioridad:</b> Bajo		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación me permita ingresar y modificar las horas de las actividades especificadas en el reglamento	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe permitir ingresar y modificar las horas de las actividades especificadas en el reglamento	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 72:** Historia de usuario 59

<b>Historia Técnica:</b> Controlar horas de actividades de jornada especificadas en el reglamento		<b>Id:</b> HU59
<b>Prioridad:</b> Bajo		
<b>Descripción:</b>	Como usuario requiero que la aplicación me permita controlar las horas de jornada en base a las horas de las actividades especificadas en el reglamento	
<b>Validación:</b>	La aplicación debe controlar las horas de jornada en base a las horas de las actividades especificadas en el reglamento	

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

## 2.6 Tareas de Ingeniería

Cada historia técnica o de usuario está conformada por tareas de ingeniería, y estas describen el trabajo a realizar por algún miembro del equipo asignado, para cumplir con el objetivo de la historia de usuario dentro del tiempo establecido.

**TABLA 73:** Sprint Nro. 0

SPRINT # 0			
ID	NOMBRE HISTORIA	TAREAS	HORAS
HT01	Arquitectura del Sistema	Diseño de la arquitectura del sistema	2
HT02	Base de Datos	Diseño del modelo conceptual	36
		Diseño del modelo lógico	2
		Diseño del modelo físico	2
HT03	Estándar de codificación	Definición del estándar de codificación	2
HT04	Interfaz de usuario	Diseño de un modelo estándar de interfaz de usuario	6 (continuará)

HT05	Estructura y navegación del sistema	Análisis de la estructura de cómo será el sistema	(continuación) 24
		Diseño de la navegación del sistema	16
HT06	Herramientas de desarrollo	Análisis del framework a utilizar	44
		Instalación de herramientas de desarrollo.	6

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 74:** Sprint Nro. 1

SPRINT # 1			
ID	NOMBRE HISTORIA	TAREAS	HORAS
HU01	Ingreso al sistema desde un login	Desarrollar la vista del login y el método para mostrarla	2
		Desarrollar consultas a la base de datos para validar el login	6
HU02	Mostrar Datos Personales	Realizar consultas a la base de datos sobre los datos personales del docente	8
		Crear el método para llamar a la vista y programar la vista para llenar con los datos enviados por el controlador	4
HU03	Cabecera de formatos	Realizar consultas a la base de datos sobre los datos personales del docente y de las escuelas en las que trabaja	8
		Crear el método para llamar a la vista y programar la vista para llenar con los datos enviados por el controlador	4
HU04	Editar datos personales	Realizar consultas a la base de datos sobre los datos personales del docente	4
		Crear el método para llamar a la vista y mostrar los datos consultados	2
		Crear el método para guardar los datos editados	4
		Crear validaciones para la edición	2
HU05	Actualizar datos de usuario	Realizar consultas a la base de datos sobre los datos personales del docente, y de todas las escuelas de la Institución	2
		Crear el método para llamar a la vista y mostrar los datos consultados	2 (Continuará)

		Crear el método para guardar los datos editados	(Continuación) 2
		Crear validaciones para la edición	2
HU06	Ingreso y distribución de estafetas	Desarrollar métodos y consultas a la base de datos en la base de datos sobre las actividades	18
		Crear método para mostrar la vista y programar la vista	4
		Crear método para guardar datos ingresados	6
		Crear validaciones	4
HU07	Control de distribución	Desarrollar consultas a la base de datos en la base de datos sobre las horas del tiempo de dedicación	3
		Crear los métodos en la vista para controlar que cumpla con las horas del tiempo de dedicación	5
HU08	Modificar datos en estafeta de distribución de la jornada laboral	Desarrollar consultas a la base de datos en la base de datos sobre la jornada a modificar	2
		Crear el método para mostrar la vista y programar la vista donde se va a mostrar	2
		Crear método para guardar datos editados	2
		Crear validaciones	2
HU09	Ingresar datos en formato de gestión	Desarrollar consultas a la base de datos en la base de datos sobre la información que va en el formato gestión	3
		Crear el método para mostrar la vista y programar la vista donde se va a mostrar	1
		Crear método para guardar datos ingresados	2
		Crear validaciones para el ingreso	2
HU10	Modificar datos en formato de gestión	Desarrollar consultas a la base de datos en la base de datos sobre formatos gestión ingresados	3
		Crear el método para mostrar la vista y programar la vista donde se va a mostrar	1
		Crear método para guardar datos modificados	2
		Crear validaciones	2

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 75:** Sprint Nro. 2

<b>SPRINT # 2</b>			
<b>ID</b>	<b>NOMBRE HISTORIA</b>	<b>TAREAS</b>	<b>HORAS</b>
HU11	Ingresar datos en formato de vinculación	Desarrollar consultas a la base de datos en la base de datos sobre la información que va en el formato vinculación	4
		Crear el método para mostrar la vista y programar la vista donde se va a mostrar	2
		Crear método para guardar datos ingresados	4
		Crear validaciones para el ingreso	2
HU12	Modificar datos en formato de vinculación	Desarrollar consultas a la base de datos en la base de datos sobre formatos de vinculación ingresados	3
		Crear el método para mostrar la vista y programar la vista donde se va a mostrar	1
		Crear método para guardar datos modificados	2
		Crear validaciones	2
HU13	Ingresar datos en formato de investigación	Desarrollar consultas a la base de datos en la base de datos sobre la información que va en el formato investigación	6
		Crear el método para mostrar la vista y programar la vista donde se va a mostrar	2
		Crear método para guardar datos ingresados	6
		Crear validaciones para el ingreso	2
HU14	Modificar datos en formato de investigación	Desarrollar consultas a la base de datos en la base de datos sobre formatos de investigación ingresados	6
		Crear el método para mostrar la vista y programar la vista donde se va a mostrar	2
		Crear método para guardar datos modificados	6
		Crear validaciones	2

(Continuará)

			(Continuación)
HU15	Visualizar materias asignadas en periodo académico	Desarrollar consultas a los servicios web sobre el periodo académico actual	1
		Desarrollar consultas a los servicios web sobre las materias en ese período	14
		Desarrollar consultas a los servicios web sobre el número de estudiantes de cada materia	4
		Desarrollar métodos a los servicios web para mostrar los paralelos	2
		Crear un método para mostrar la vista	1
		Programar la vista para mostrar datos	2
HU16	Visualizar horario con materias asignadas	Desarrollar consultas a los servicios web sobre el periodo académico actual	1
		Desarrollar consultas a la base de datos sobre las escuelas en las que el docente trabaja	2
		Desarrollar consultas a los servicios web sobre el horario del docente por cada escuela que dicte clase	33
		Crear un método para mostrar la vista	2
		Programar la vista para mostrar datos	2
HU17	Ingresar Actividades dentro del horario	Desarrollar consultas a la base de datos sobre todas las actividades	1
		Mostrar en la vista	1
		Crear un método para guardar las actividades seleccionadas en el horario	8
		Validar	2

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 76:** Sprint Nro. 3

<b>SPRINT # 3</b>			
<b>ID</b>	<b>NOMBRE HISTORIA</b>	<b>TAREAS</b>	<b>HORAS</b>
HT18	Modificar actividades dentro del horario	Desarrollar consultas a los servicios web sobre el periodo académico actual	1
		Desarrollar consultas a la base de datos sobre las escuelas en las que el docente trabaja	1
		Desarrollar consultas a los servicios web sobre el horario del docente por cada escuela que dicte clase	2
		Crear un método para guardar las actividades modificadas	4
		Validar	2
HT19	Crear formatos	Crear controles para que no se pueda ingresar más de un documento por semestre	8
HT20	Ingresar tipo de profesor y tiempo de dedicación.	Consultar a la base de datos el tipo de docente y tiempo de dedicación	3
		Crear métodos para cargar el select del subtipo de profesor	6
		Validar	2
HT21	Consulta de horas en el sistema académico	Consultar el número de horas de impartición de horas clase de la actividad de docencia	17
		Enviar a la vista	1
HT22	Ingresar y editar horas del tiempo de dedicación	Crear consultas a la base de datos sobre el tiempo de dedicación para poder mostrar, ingresar, editar	8
HT23	Enviar documentos	Crear consultas sobre documentos sin enviar a revisión	2
		Crear método para mostrar la vista y programar la vista para mostrar datos	2
		Crear métodos para enviar a revisión los documentos	6
HT24	Visualizar las observaciones	Crear consultas sobre documentos enviados que no hayan sido aprobados y tengo observaciones	6
		Crear método para mostrar la vista y programar la vista para mostrar datos	2 (continuará)

			(continuación)
HT25	Visualizar todos los documentos enviados para revisión	<p>Crear consultas a la base de datos sobre docentes con su documentos enviados para revisión</p> <p>Crear método para mostrar la vista y programar la vista para mostrar datos</p>	<p>6</p> <p>2</p>
HT26	Distribuir documentos para revisión	<p>Crear consultas sobre docentes de esa facultad</p> <p>Crear consultas a la base de datos sobre docentes con su documentos enviados para revisión</p> <p>Crear métodos para guardar asignación</p>	<p>1</p> <p>7</p> <p>2</p>
HT27	Visualizar envíos de documentos para revisión de profesores	<p>Crear consultas a la base de datos sobre docentes con su documentos enviados para revisión</p> <p>Crear método para mostrar la vista y programar la vista para mostrar datos</p>	<p>8</p> <p>2</p>
HT28	Revisar cada documento	Crear métodos para cargar reportes en un modal	16
HT29	Escribir observaciones y asignar estado	Crear métodos para guardar observaciones y asignar estados a los documentos	6

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 77:** Sprint Nro. 4

<b>SPRINT # 4</b>			
<b>ID</b>	<b>NOMBRE HISTORIA</b>	<b>TAREAS</b>	<b>HORAS</b>
HT30	Deshabilitar profesores	<p>Crear consulta a la base de datos sobre los docentes encargados de revisar estafetas</p> <p>Crear método para cargar la vista</p> <p>Programar la vista para poder mostrar el contenido</p> <p>Crear método deshabilitar docente</p>	<p>3</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>6</p>
HT31	Búsqueda de estafetas aprobadas	<p>Crear consultas a la base de datos sobre los docentes</p> <p>Crear consultas a los servicios web sobre los periodos académicos</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>(continuará)</p>

		Crear método para cargar vista	(continuación) 2
		Programar la vista	2
HT32	Generar reportes en PDF de la jornada	Crear consultas a la base de datos sobre la jornada	5
		Crear método para generar reporte	5
HT33	Generar reportes en PDF del horario.	Crear consultas a la base de datos sobre el horario	14
		Crear método para generar reporte	4
HT34	Generar reportes en PDF de la investigación	Crear consultas a la base de datos sobre la investigación	8
		Crear método para generar reporte	4
HT35	Generar reportes en PDF de la vinculación.	Crear consultas a la base de datos sobre la vinculación	6
		Crear método para generar reporte	2
HT36	Generar reportes en PDF de la gestión.	Crear consultas a la base de datos sobre la gestión	6
		Crear método para generar reporte	2
HT37	Generar reportes sobre profesores con estafetas aprobadas	Crear consultas a la base de datos sobre profesores con estafetas aprobadas	6
		Crear método para generar reporte	2
HT38	Generar reportes sobre profesores con estafetas no aprobadas	Crear consultas a la base de datos sobre profesores con estafetas no aprobadas	6
		Crear método para generar reporte	2
HT39	Ingresar y modificar actividades	Crear métodos para ingresar actividades	3
		Crear métodos para modificar actividades	3
HT40	Administrar ámbito	Crear métodos ingresar modificar, buscar y eliminar ámbito.	6
HT41	Administrar dedicación	Crear métodos ingresar modificar, buscar y eliminar dedicación	6
HT42	ingresar y actualizar escuela	Crear métodos ingresar y actualizar escuela	6
HT43	Administrar estado del proyecto	Crear métodos ingresar, modificar, buscar y eliminar estado del proyecto.	6

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016



**TABLA 78:** Sprint Nro. 5

<b>SPRINT # 5</b>			
<b>ID</b>	<b>NOMBRE HISTORIA</b>	<b>TAREAS</b>	<b>HORAS</b>
HT44	Administrar estado de documentos	Crear métodos ingresar, modificar, buscar y eliminar estado de documentos	6
HT45	Ingresar y actualizar la facultad	Crear métodos ingresar y actualizar facultad	6
HT46	Administrar función	Crear métodos ingresar, modificar, buscar y eliminar función.	6
HT47	Administrar subtipo personal académico.	Crear métodos ingresar, modificar subtipo personal académico.	6
HT48	Administrar tiempo de dedicación.	Crear métodos permita ingresar, modificar, buscar tiempo de dedicación.	6
HT49	Administrar tipo de revista.	Crear métodos ingresar, modificar, buscar y eliminar el tipo de revista.	6
HT50	Administrar tipo personal académico.	Crear métodos ingresar, modificar, buscar y eliminar el tipo personal académico.	6
HT51	Administrar tipo de usuario	Crear métodos ingresar, modificar y buscar el tipo de usuario.	6
HT52	Administrar usuarios	Crear métodos ingresar, modificar y buscar los usuarios.	6
HT53	Buscar documento de jornada por periodo.	Crear consultas para buscar documento de jornada por periodo.  Crear método para cargar la vista y programarla	7  3
HT54	Buscar documento de horario por periodo	Crear consultas para buscar documento de horario por periodo.  Crear método para cargar la vista y programarla	9  3
HT55	Buscar documento de investigación por periodo	Crear consultas para buscar documento de investigación por periodo.  Crear método para cargar la vista y programarla	8  2
HT56	Buscar documento de vinculación por periodo.	Crear consultas para buscar documento de vinculación por periodo.  Crear método para cargar la vista y programarla	8  2
HT57	Buscar documento de gestión por periodo	Crear consultas para buscar documento de gestión por periodo.	8  (continuará)

		Crear método para cargar la vista y programarla	(continuación) 2
HT58	Administrar horas de actividades especificadas en el reglamento	Crear consultas que permita ingresar y modificar las horas de las actividades  Crear método para cargar la vista y programar la vista	6  2
HT59	Controlar horas de actividades de jornada especificadas en el reglamento	Crear consultas las horas de las actividades de jornada.  Crear método para cargar la vista y programar la vista	6  2

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

## 2.7 Pruebas de aceptación

Cada historia técnica o de usuario posee una prueba de aceptación que permite conocer si la historia fue desarrollada satisfactoriamente y si cumple con las necesidades del usuario, por lo tanto se podría continuar con las demás historias, pero en caso de que no sea satisfactoria se hace una refactorización y retroalimentación de los errores y de esta manera corregirlos.

**TABLA 79:** Pruebas de Aceptación Sprint Nro. 0

SPRINT # 0					
ID	Nombre Historia	Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado
HT01	Arquitectura del Sistema	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
HT02	Base de Datos	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
HT03	Estándar de codificación	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
HT04	Interfaz de usuario	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
HT05	Estructura y navegación del sistema	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
HT06	Herramientas de desarrollo	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 80:** Pruebas de Aceptación Sprint Nro. 1

SPRINT # 1					
ID	Nombre Historia	Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado
HU01	Ingreso al sistema desde un login	El sistema debe permitir el ingreso del usuario al sistema	Cuando el usuario ingrese su email y contraseña	En caso de ingresar las credenciales	El sistema debe validarlos y permitir el ingreso o denegarlo
HU02	Mostrar Datos Personales	El sistema debe permitir mostrar los datos del usuario	Cuando el usuario haya iniciado sesión y desee ver sus datos personales	En caso de ver sus datos entonces se carga los datos personales del usuario	Si el usuario es miembro del sistema entonces se muestra sus datos
HU03	Cabecera de formatos	El sistema debe permitir el ingreso de la cabecera para ese periodo	Cuando el usuario está dentro del sistema y desee visualizar la cabecera de los formatos	En caso de querer visualizar los datos del usuario	El sistema debe cargar datos del usuario en la cabecera
HU04	Editar datos personales	El sistema debe permitir la edición de datos del usuario	Cuando el usuario esté dentro del sistema puede editar sus datos personales	En caso de realizar cambios	El sistema debe validar si los datos son ingresados correctamente y si no se muestran mensajes de error
HU05	Actualizar datos de usuario	El sistema debe permitir la actualización de datos de la cabecera	Cuando el usuario esté dentro del sistema puede ingresar datos en la cabecera o modificarlos	En caso de que el usuario ingrese información	El sistema deberá validar si son correctos se guarda y si no se muestra un mensaje de error
HU06	Ingreso y distribución de estafetas	El sistema debe permitir el ingreso de los datos de la estafeta y la distribución de horas en el resumen de dedicación semanal	Cuando el usuario esté logueado puede ingresar el documento de jornada	En caso de que el usuario ingrese las horas	El sistema deberá validar si son correctos se guarda y si no se muestran mensajes de error si ya existe para ese periodo  (continuará)

HU07	Control de distribución	El sistema debe controlar la distribución de horas	Cuando el usuario ingrese las horas dentro del cuadro de resumen de dedicación semanal	En caso de que el usuario ingrese la jornada	(continuación) El sistema deberá validar que las horas se encuentren dentro del rango establecido y cumplan con el tiempo de dedicación.
HU08	Modificar datos en estafeta de distribución de la jornada laboral	La aplicación debe permitir modificar la jornada	Cuando el usuario quiera modificar la jornada, ingresar nuevos valores y datos.	En caso de que el usuario modifique valores	El sistema deberá validar si son correctos se guarda y si no se muestra mensajes de error en caso de que no cumplan las horas
HU09	Ingresar datos en formato de gestión	El sistema debe controlar que se llenen todos los campos	Cuando el usuario ingrese un formato de tipo gestión	En caso de que el usuario ingrese datos	El sistema deberá validar si son correctos se guarda y si no se muestran mensajes de error en caso de campos vacíos y cuando no exista el documento jornada ingresado
HU10	Modificar datos en formato de gestión	La aplicación debe permitir modificar la gestión	Cuando el usuario quiera modificar el formato gestión	En caso de que el usuario modifique datos	El sistema deberá validar si son correctos se guarda y si no se muestran mensajes de error en campos vacíos, cuando no se haya ingresado el documento gestión y cuando no exista el documento jornada ingresado

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 81:** Pruebas de Aceptación Sprint Nro. 2

SPRINT # 2					
ID	Nombre Historia	Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado
HU11	Ingresar datos en formato de vinculación	El sistema debe permitir ingresar el formato vinculación	Cuando el usuario ingresa el formato vinculación	En caso de que el usuario ingrese datos.	El sistema deberá validar si son correctos se guarda y si no se muestran mensajes de error en capos vacíos y cuando no exista el documento jornada ingresado
HU12	Modificar datos en formato de vinculación	La aplicación debe permitir modificar el formato vinculación	Cuando el usuario quiera modificar el formato vinculación	En caso de que el usuario modifique datos	El sistema deberá validar si son correctos se guarda, cuando no se haya ingresado el documento y si no se muestran mensajes de error en capos vacíos, cuando no se haya ingresado el documento vinculación y cuando no exista el documento jornada ingresado
HU13	Ingresar datos en formato de investigación	El sistema debe permitir ingresar el formato vinculación	Cuando el usuario quiera ingresar vinculación	En caso de que el usuario ingrese datos.	El sistema deberá validar si son correctos se guarda y si no se muestran mensajes de error en capos vacíos y cuando no exista el documento jornada ingresado
					(continuará)

HU14	Modificar datos en formato de investigación	La aplicación debe permitir modificar el formato investigación	Cuando el usuario quiera modificar el formato investigación	En caso de que el usuario modifique datos	(continuación) El sistema deberá validar si son correctos se guarda, y si no se muestran mensajes de error en campos vacíos, cuando no se haya ingresado el documento, cuando no se haya ingresado el documento investigación y cuando no exista el documento jornada ingresado
HU15	Visualizar materias asignadas en periodo académico	La aplicación debe permitir visualizar las materias asignadas en ese periodo académico	Cuando el usuario quiera ingresar el formato horario	En caso de que el usuario requiera ingresar el horario	El sistema debe mostrar las materias
HU16	Visualizar horario con materias asignadas	El sistema debe permitir la visualización del horario de ese período académico	Cuando el usuario quiera ingresar el formato horario	En caso de que el usuario requiera ingresar el horario	El sistema deberá mostrar las materias
HU17	Ingresar Actividades dentro del horario	La aplicación permite ingresar las actividades dentro del horario	Cuando el usuario quiera ingresar actividades dentro del horario	En caso de que el usuario quiera ingresar las actividades en el horario	El sistema deberá ingresar los cambios

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 82:** Pruebas de Aceptación Sprint Nro. 3

SPRINT # 3					
ID	Nombre Historia	Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado
HT18	Modificar actividades dentro del horario	El sistema debe permitir modificar la actividad	Cuando el usuario quiera modificar la actividad dentro del horario	En caso de que el usuario quiera modificar la actividad	El sistema deberá modificar correctamente (continuará)

				seleccionada dentro del horario	(continuación)
HT19	Crear formatos	La aplicación debe controlar que se ingrese formatos una vez por semestre	Cuando el usuario decida ingresar un formato	En caso de que el usuario quiera ingresar un formato	El sistema deberá controlar el ingreso
HT20	Ingresar tipo de profesor y tiempo de dedicación.	La aplicación debe permitir ingresar tipo de profesor y tiempo de dedicación	Cuando el usuario quiera ingresar la jornada	La aplicación debe permitir seleccionar el tiempo y tipo de profesor mediante un select box.	El sistema deberá permitir seleccionar los tipos
HT21	Consulta de horas en el sistema académico	La aplicación debe obtener el número de Impartición horas clase de la actividad de Docencia	Cuando el usuario quiera ingresar una jornada	La aplicación debe obtener el número de Impartición horas clase de la actividad de Docencia, y mostrarla en la tabla de resumen semanal, debe estar bloqueado y no permitir ingreso en ese campo	El sistema deberá mostrar el horario
HT22	Ingresar y editar horas del tiempo de dedicación	El sistema debe permitir ingresar y editar las horas de tiempo de dedicación	Cuando el administrador requiera actualizar las horas de tiempo de dedicación	El sistema debe permitir ingresar y modificar	El sistema deberá guardar correctamente y sino se mostrar mensajes de error
HT23	enviar documentos	El sistema de permitir enviar los documentos a revisión	Cuando el usuario desee enviar sus documentos a que lo revisen	Mostrar todos los documentos para enviar	El sistema deberá mostrar un mensaje si se envían correctamente y si no mostrar un mensaje de error
HT24	Visualizar las observaciones	El sistema debe permitir ver la observaciones realizadas a cada formato	Cuando el usuario desea visualizar si le han revisado los documentos enviados	El sistema carga todas las observaciones hechas a sus documentos	El sistema deberá permitir ver las observaciones (continuará)

HT25	Visualizar todos los documentos enviados para revisión	El sistema debe permitir visualizar los documentos enviados a revisión	Cuando la autoridad quiera visualizar los documentos a revisar	El sistema de listar todos los documentos de una facultad que estén pendientes de revisión y selección de quien los revise	(continuación) El sistema deberá mostrar todos los documentos asignados
HT26	Distribuir documentos para revisión	La aplicación debe permitir distribuir los documentos para revisión	Cuando la autoridad requiera distribuir los documentos	La aplicación debe permitir seleccionar el docente y el conjunto de documentos a revisar	El sistema deberá permitir la distribución de documentos para su revisión
HT27	Visualizar envíos de documentos para revisión de profesores	El sistema debe permitir al encargado visualizar todos los docentes que debe revisar.	Cuando el encargado quiera visualizar los docentes para revisión	El sistema de listar todos los docentes asignados	El sistema deberá permitir visualizar los documentos a revisar
HT28	Revisar cada documento	La aplicación debe permitir revisar el documento	Cuando el encargado va a revisar los documentos	Se carga el documento seleccionado	El sistema deberá permitir revisar cada documento
HT29	Escribir observaciones y asignar estado	El sistema debe permitir escribir observaciones y asignar un estado	Cuando el encargado revisa un documento	El sistema debe permitir escribir observaciones y guardar siempre y cuando no estén vacíos y asignar un estado de aprobación	El sistema deberá permitir escribir las observaciones y asignarles un estado

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016



**TABLA 83:** Pruebas de Aceptación Sprint Nro. 4

SPRINT # 4					
ID	Nombre Historia	Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado
HT30	Deshabilitar profesores	El sistema debe permitir deshabilitar a los profesores	Cuando la autoridad desea deshabilitar a los docentes que ayudan a revisar las estafetas	En caso de que deshabilite algún docente	El sistema debe desactivar al docente y restringir la visualización de las estafetas
HT31	Búsqueda de estafetas aprobadas	El sistema debe permitir buscar estafetas aprobadas	Cuando la autoridad desee buscar estafetas aprobados por periodo o por docente	En el caso en que el usuario seleccione por periodo o por docente	El sistema debe presentar el reporte de cada formato
HT32	Generar reportes en PDF de la jornada	La aplicación debe permitir la emisión del reporte jornada	Cuando el usuario desee generar el reporte de sus estafeta aprobada	En el caso de seleccionar el periodo del reporte	El sistema debe generar el reporte
HT33	Generar reportes en PDF del horario.	La aplicación debe permitir la emisión del reporte horario	Cuando el usuario desee generar el reporte de sus estafeta aprobada	En el caso de seleccionar el periodo del reporte	El sistema debe generar el reporte
HT34	Generar reportes en PDF de la investigación	La aplicación debe permitir la emisión del reporte investigación	Cuando el usuario desee generar el reporte de sus estafeta aprobada	En el caso de seleccionar el periodo del reporte	El sistema debe generar el reporte
HT35	Generar reportes en PDF de la vinculación.	La aplicación debe permitir la emisión del reporte vinculación	Cuando el usuario desee generar el reporte de sus estafeta aprobada	En el caso de seleccionar el periodo del reporte	El sistema debe generar el reporte
HT36	Generar reportes en PDF de la gestión.	La aplicación debe permitir la emisión del reporte gestión	Cuando el usuario desee generar el reporte de sus estafeta aprobada	En el caso de seleccionar el periodo del reporte	El sistema debe generar el reporte
HT37	Generar reportes sobre profesores con estafetas aprobadas	La aplicación debe permitir la emisión de reportes sobre profesores con estafetas aprobadas	Cuando la autoridad desee generar el reporte de profesores con estafetas aprobadas	En el caso de seleccionar el periodo del reporte	El sistema debe generar el reporte

(continuará)

HT38	Generar reportes sobre profesores con estafetas no aprobadas	La aplicación debe permitir la emisión de reportes sobre profesores con estafetas no aprobadas	Cuando la autoridad desee generar el reporte de profesores con estafetas no aprobadas	En el caso de seleccionar el periodo del reporte	(continuación) El sistema debe generar el reporte
HT39	Ingresar y modificar actividades	La aplicación debe permitir ingresar y modificar actividades	Cuando el administrador desea realizar alguna acción	En caso de que el administrador ingrese o cambie información	El sistema debe guardar los cambios
HT40	Administrar ámbito	La aplicación debe permitir ingresar, modificar, buscar y eliminar ámbito	Cuando el administrador desea realizar alguna acción	En caso de que el administrador realice una acción sobre la información	El sistema debe guardar los cambios
HT41	Administrar dedicación	La aplicación debe permitir ingresar, modificar, buscar y eliminar dedicación	Cuando el administrador desea realizar alguna acción	En caso de que el administrador realice una acción sobre la información	El sistema debe guardar los cambios
HT42	ingresar y actualizar escuela	La aplicación debe permitir ingresar escuela	Cuando el administrador desea realizar alguna acción	En caso de que el administrador realice una acción sobre la información	El sistema debe guardar los cambios
HT43	Administrar estado del proyecto	La aplicación debe permitir ingresar, modificar, buscar y eliminar estado del proyecto	Cuando el administrador desea realizar alguna acción	En caso de que el administrador realice una acción sobre la información	El sistema debe guardar los cambios

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 84:** Pruebas de Aceptación Sprint Nro. 5

SPRINT # 5					
ID	Nombre Historia	Criterio de aceptación	Contexto	Evento	Resultado
HT44	Administrar estado de documentos	La aplicación debe permitir ingresar y modificar el estado de los documentos	Cuando el administrador desea realizar alguna acción	En caso de que el administrador realice una acción sobre la información	El sistema debe guardar los cambios  (continuará)

HT45	Ingresar y actualizar la facultad	La aplicación debe permitir ingresar y actualizar la facultad	Cuando el administrador desea realizar alguna acción	En caso de que el administrador realice una acción sobre la información	(continuación) El sistema debe guardar los cambios
HT46	Administrar función	La aplicación debe permitir i ingresar, modificar, buscar y eliminar función	Cuando el administrador desea realizar alguna acción	En caso de que el administrador realice una acción sobre la información	El sistema debe guardar los cambios
HT47	Administrar subtipo personal académico.	La aplicación debe permitir ingresar, modificar subtipo personal académico.	Cuando el administrador desea realizar alguna acción	En caso de que el administrador realice una acción sobre la información	El sistema debe guardar los cambios
HT48	Administrar tiempo de dedicación.	La aplicación debe permitir ingresar, modificar, buscar tiempo de dedicación.	Cuando el administrador desea realizar alguna acción	En caso de que el administrador realice una acción sobre la información	El sistema debe guardar los cambios
HT49	Administrar tipo de revista.	La aplicación debe permitir ingresar, modificar, buscar y eliminar el tipo de revista.	Cuando el administrador desea realizar alguna acción	En caso de que el administrador realice una acción sobre la información	El sistema debe guardar los cambios
HT50	Administrar tipo personal académico.	La aplicación debe permitir ingresar, modificar, buscar y eliminar el tipo personal académico.	Cuando el administrador desea realizar alguna acción	En caso de que el administrador realice una acción sobre la información	El sistema debe guardar los cambios
HT51	Administrar tipo de usuario	La aplicación debe ingresar, modificar y buscar el tipo de usuario.	Cuando el administrador desea realizar alguna acción	En caso de que el administrador realice una acción sobre la información	El sistema debe guardar los cambios (continuará)

HT52	Administrar usuarios	La aplicación debe permitir ingresar, modificar y buscar los usuarios.	Cuando el administrador desea realizar alguna acción	En caso de que el administrador realice una acción sobre la información	(continuación) El sistema debe guardar los cambios
HT53	Buscar documento de jornada por periodo.	La aplicación debe permitir buscar documento de jornada por periodo.	Cuando cualquier usuario desea buscar un documento	En caso de que el usuario quiera buscar por periodo un documento	El sistema debe mostrar la información solicitada
HT54	Buscar documento de horario por periodo	La aplicación debe permitir buscar documento de horario por periodo.	Cuando cualquier usuario desea buscar un documento	En caso de que el usuario quiera buscar por periodo un documento	El sistema debe mostrar la información solicitada
HT55	Buscar documento de investigación por periodo	La aplicación debe permitir buscar documento de investigación por periodo.	Cuando cualquier usuario desea buscar un documento	En caso de que el usuario quiera buscar por periodo un documento	El sistema debe mostrar la información solicitada
HT56	Buscar documento de vinculación por periodo.	La aplicación debe permitir buscar documento de vinculación por periodo.	Cuando cualquier usuario desea buscar un documento	En caso de que el usuario quiera buscar por periodo un documento	El sistema debe mostrar la información solicitada
HT57	Buscar documento de gestión por periodo	La aplicación debe buscar el documento de por periodo.	Cuando cualquier usuario desea buscar un documento	En caso de que el usuario quiera buscar por periodo un documento	El sistema debe mostrar la información solicitada
HT58	Administrar horas de actividades especificadas en el reglamento	La aplicación debe permitir ingresar y modificar las horas de las actividades especificadas en el reglamento	Cuando el administrador desea realizar algún cambio en la administración de las horas de las actividades	En caso de que el administrador quiera ingresar o modificar las horas de actividades específicas	El sistema debe guardar los cambios  (continuará)

HT59	Controlar horas de actividades de jornada especificadas en el reglamento	La aplicación debe controlar las horas de jornada en base a las horas de las actividades especificadas en el reglamento	Cuando el usuario desea ingresar datos en el resumen de horas de dedicación semanal	En caso de que el usuario ingrese las horas dentro del resumen de horas	(continuación) El sistema debe ir validando las horas
------	--	---	---	---	--

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

## 2.8 Burndownchart

El burndownchart es una representación gráfica de la metodología scrum sobre el avance del sprint en el tiempo, e indica el progreso ideal y actual del sprint. En la Figura 1 se puede observar que se ha cumplido satisfactoriamente todo lo que se ha estimado, a pesar de ciertos retrasos que han existido hay que destacar que el proyecto se ha entregado completo con todas las funcionalidades deseadas.

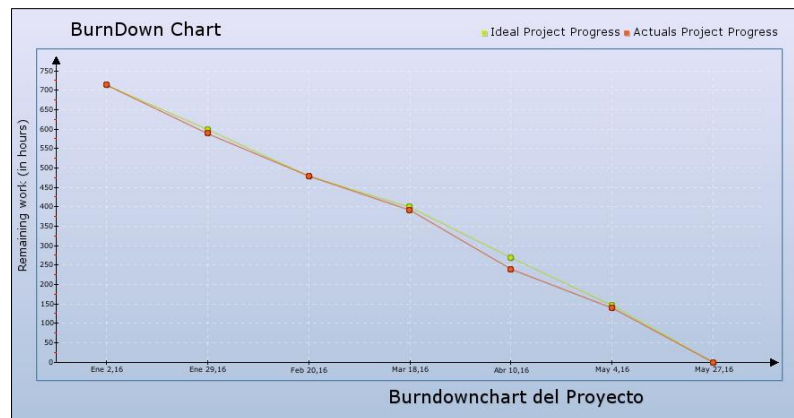


Figura 1: Burndownchart de todo el proyecto

Realizado por: Noriega C.

## 3 Desarrollo de la factibilidad técnica

### FACTIBILIDAD TÉCNICA

#### 1. Recurso hardware

##### Hardware existente

**TABLA 85:** Hardware existente

CANTIDAD	DESCRIPCION	ESTADO
1	Computadoras Portátil Toshiba	Bueno

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**Hardware requerido****TABLA 86:** Hardware requerido

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
1	Impresora	EPSON Multifunción

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**2. Recurso software****Software existente****TABLA 87:** Software existente

NOMBRE	DESCRIPCION	ESTADO
Windows 8	Sistema Operativo	Legal
Microsoft Office 2010	Suite ofimática	Legal

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**Software requerido****TABLA 88:** Software requerido

NOMBRE	DESCRIPCION	No LICENCIAS
Netbeans IDE	Entorno de desarrollo	Software libre
Xampp	Servidor Independiente	Software libre
Mysql	Motor de base de datos	Software libre

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**3. Recurso humano****Personal técnico requerido****TABLA 89:** Personal técnico requerido

FUNCION	FORMACION ACADEMICA	EXPERIENCIA EN:
Diseñador Gráfico	Ing. Diseño Gráfico	Análisis de Software
Programador	Ing. Sistemas	Desarrollo del Software
Administrador y Mantenimiento	Ing. Sistemas	Mantenimiento de Software

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

## Factibilidad operativa

A continuación se indicarán los usuarios que participarán en la operación del sistema posteriormente de su implementación.

**TABLA 90:** Factibilidad operativa

NOMBRE	FUNCIÓN
Administrador	Encargado de la administración del Sistema
Vicedecano	Encargado de revisar los documentos
Docente	Encargado de realizar los documentos

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

## Factibilidad económica

### 1. Costos de desarrollo

#### 1.1. Costo de personal

**TABLA 91:** Costo personal

CARGO	CANTIDAD	TIEMPO (MESES)	COSTO/MES	COSTO TOTAL
Programador	1	6	\$500	\$3000
<b>TOTAL</b>				<b>\$3000</b>

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

#### 1.2. Costo de hardware y software

**TABLA 92:** Costo de hardware y software

COSTOS	COSTO TOTAL
Costos de Equipos	\$500
Costos de Suministros de Oficina	\$20
<b>TOTAL</b>	<b>\$570</b>

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

### 2. Costos de instalar el sistema

**TABLA 93:** Costos de instalar el sistema

COSTOS	TIEMPO (MESES)	COSTO/MES	COSTO TOTAL
Costos de Capacitación a Usuarios	1	\$300	\$300
<b>TOTAL</b>			<b>\$300</b>

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**Total costo iniciación= costo desarrollo+ costo instalación**

**Total costo iniciación= \$3870**

### 3. Costos de operación

**TABLA 94:** Costos de operación

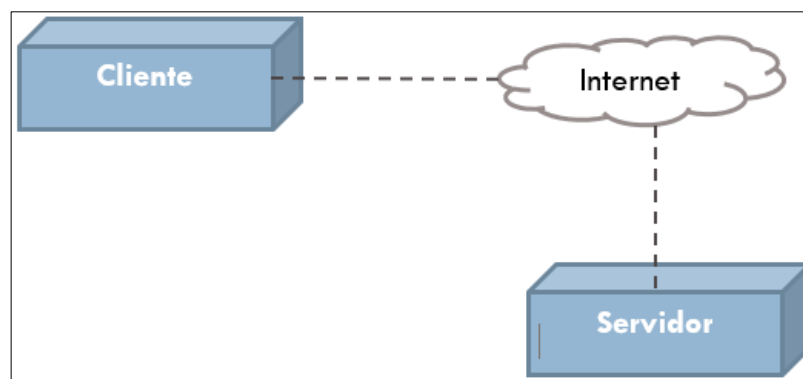
DETALLE	COSTO
Costos de Mantenimiento anual	\$850
<b>TOTAL</b>	<b>\$850</b>

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

### 4 Arquitectura del sistema

La arquitectura que se va a emplear para el diseño del sistema es la Arquitectura Cliente Servidor, que es una relación entre procesos corriendo en máquinas separadas.

El cliente realiza un pedido del servicio, y el servidor se encargar de emitir una respuesta. A continuación en la Figura 2 se indica el diagrama de despliegue resultante.



**Figura 2:** Arquitectura Cliente Servidor

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

### 5 Estándar de codificación

Para que la codificación sea legible durante todo el ciclo de desarrollo se ha escogido como estándar a Lower Camel Case, en el cual varias palabras están juntas y la primera letra debe ir en minúscula y las demás primeras letras deben ir en mayúsculas.



**TABLA 95:** Estándar de codificación

<b>ELEMENTOS</b>	<b>SINTAXIS</b>	<b>EJEMPLOS</b>
Clases	Lower Camel Case.	claseEjemplo
Métodos	Lower Camel Case.	metodoEjemplo
Variables	Lower Camel Case.	variableEjemplo
Constantes	Lower Camel Case.	constanteEjemplo
Objetos	Prefijo obj + Lower Camel Case.	objEjemploObjeto
Elementos	El nombre de cualquier elemento debe llevar al inicio el prefijo de acuerdo a su tipo de elemento y acompañado por una descripción bajo el estándar Lower Camel Case.	btnEjemploBoton

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

## 6 Interfaz del usuario

El diseño de la interfaz de usuario es un factor importante en el desarrollo del sistema ya que debe ser de fácil comprensión y manejo para los usuarios.

El diseño de la interfaz de usuario consta de tres partes:

### **Encabezado:**

El encabezado consta del nombre del sistema que se encuentra centrado en la parte superior.

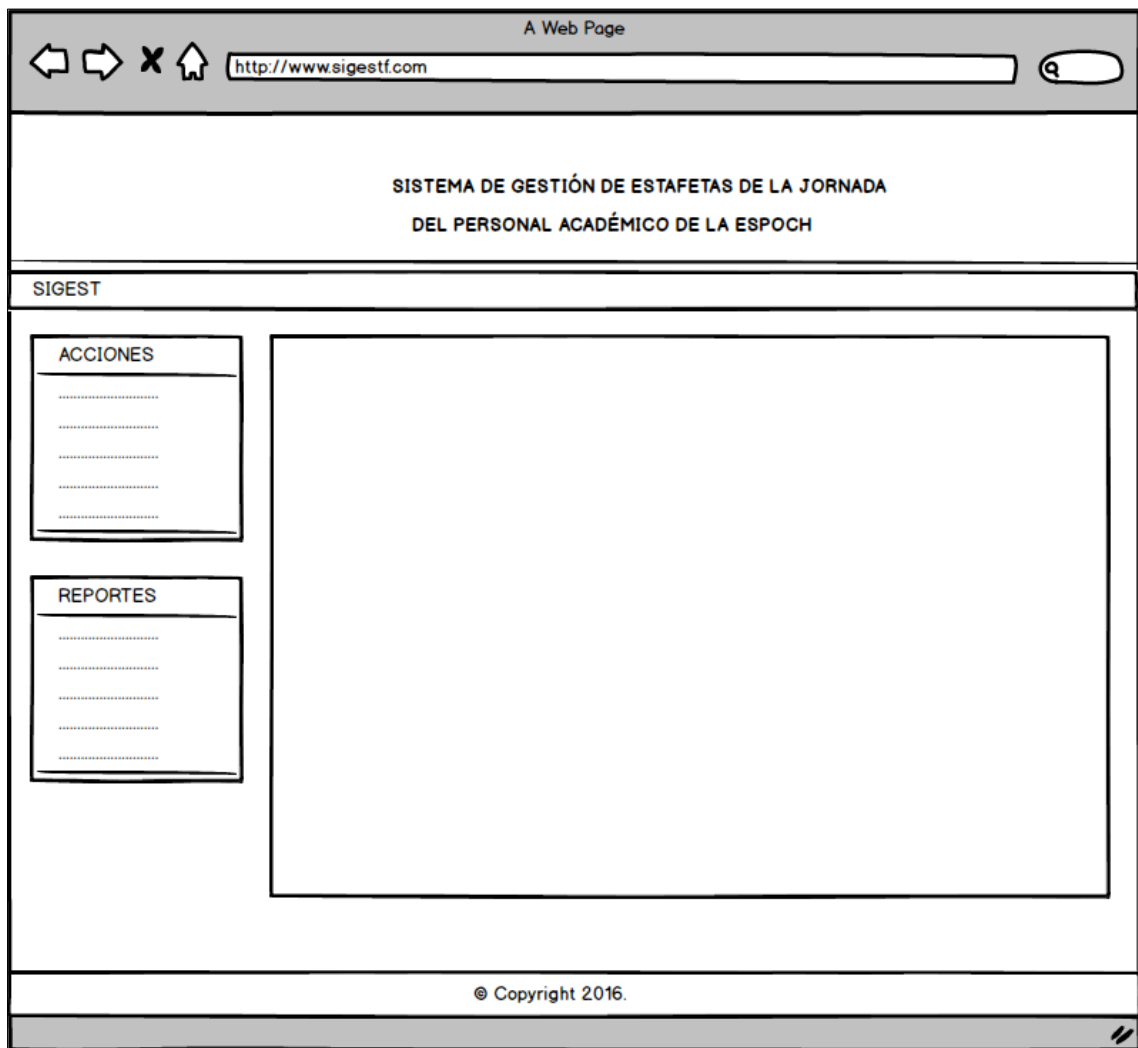
### **Cuerpo:**

En el cuerpo se ha incluido un menú lateral que consta de una serie de opciones que facilitan la navegación por el sistema y también de otro menú en la parte superior donde se muestra la foto del usuario y un submenú desplegable que posee la opción para editar el perfil de usuario y cerrar sesión.

Este diseño se mantendrá para todas las páginas del sistema siendo el cuerpo el que cambiará con el contenido de la página.

**Pie de página:**

En el pie de página se ubicarán los derechos de autor.

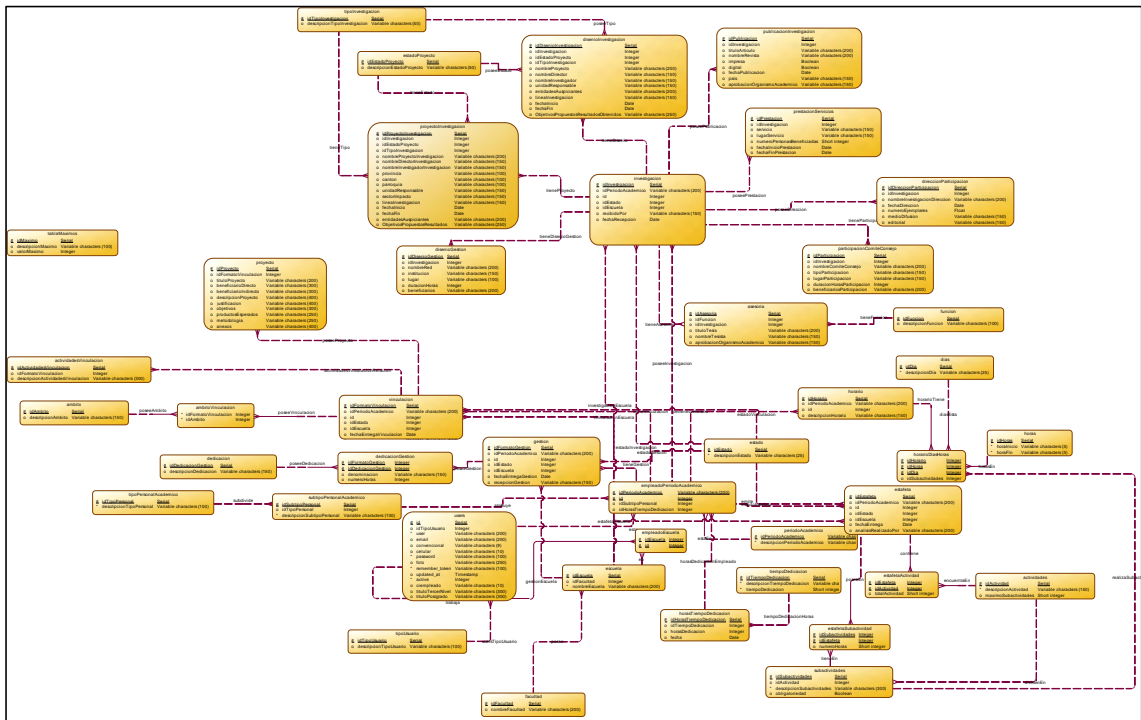


**Figura 3:** Boceto de la interfaz de usuario  
Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

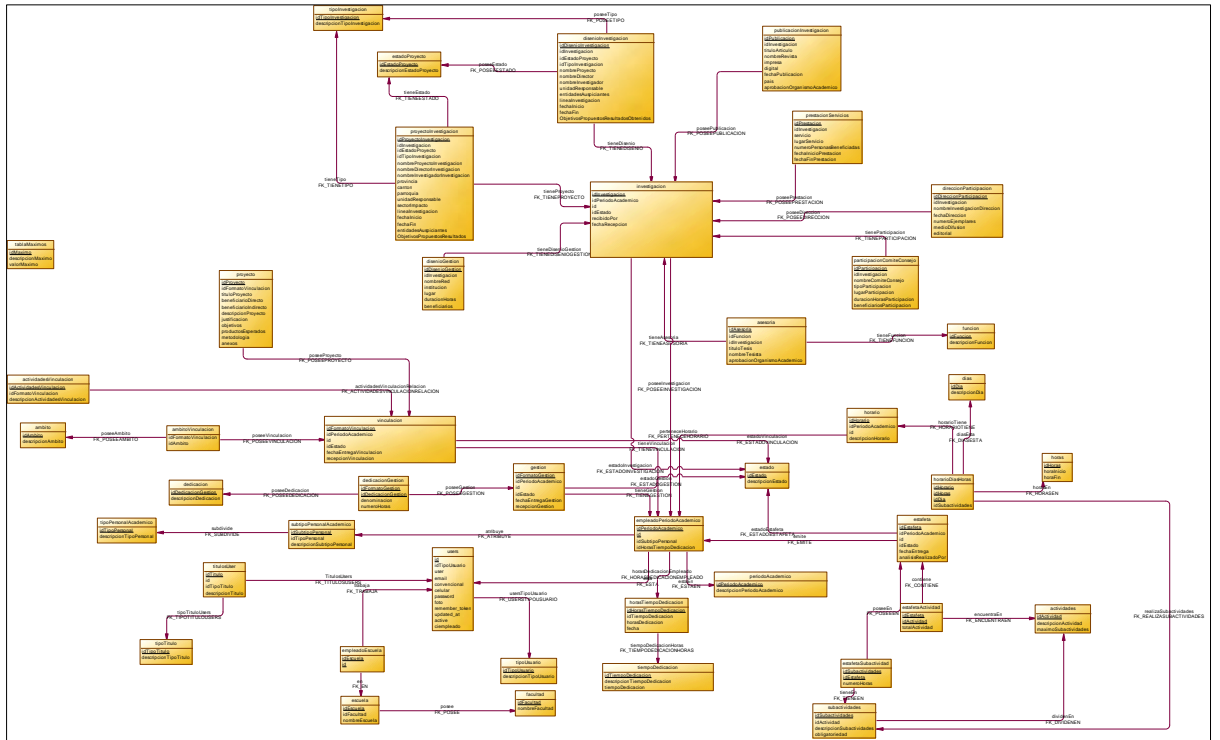
Todas las páginas que formen parte del sistema deben emplear este diseño ya que su estructura permite una mejor navegación y acceso a diferentes partes del sistema y sobre todo que muy amigable y entendible para el usuario.

## 7 Diseño de la base de datos

Al diseñar la base de datos se trata de representar la realidad del escenario, por lo que se realizó el diseño lógico que relaciona la implementación del producto en una plataforma, y finalmente el diseño físico que representa la implementación de la base de datos en un DBMS.



**Figura 4:** Diseño de la base de datos  
Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016



**Figura 5.** Diseño físico de la base de datos  
**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

Finalizado el proceso de diseño se obtuvieron un total de 48 tablas y por lo tanto el modelo físico se tiene la misma cantidad.

## 8 Diccionario de datos

**TABLA 96:** Actividades

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
ACTIVIDADES PK: idactividad	idactividad	Int (11)
	descripcionactividad	Varchar(150)

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 97:** Actividades de vincualción

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
ACTIVIDADESVINCULACION PK: idactividadvinculacion FK: idformatovinculacion	Idactividadvinculacion	Int (15)
	Idformatovinculacion	Int (11)
	descripcionactividadesvinculacion	Varchar(300)

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 98:** Ámbito

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
AMBITO PK: idambito	Idambito	Int (11)
	descripcionambito	Varchar(150)
	active	Tinyint(1)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 99:** Ámbito vinculación

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
AMBITOVINCULACION PK: idformatovinculacion FK: idambito	idformatovinculacion	Int (11)
	Idambito	Int (11)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 100:** Asesoría

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
ASESORIA PK: idasesoria FK: idfuncion idinvestigacion	idasesoria	Int (11)
	idfuncion	Int (11)
	idinvestigacion	Int (11)
	titulotesis	Varchar(200)
	nombretesista	Varchar(150)
	aprovacionorganismoacademico	Varchar(150)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 101:** Cantón

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
CANTÓN PK: idcanton FK: idprovincia	Idcanton	Tinyint(4)
	descripcioncanton	Varchar(120)
	Active	Tinyint(1)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 102:** Cargo

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
CARGO PK: idcargo	Idcargo	Tinyint(4)
	descripcioncargo	Varchar(100)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 103:** Dedicación

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
DEDICACION PK: iddedicaciongestion	iddedicaciongestion	Int(11)
	descripciondedicacion	Varchar(150)
	active	Tinyint(1)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 104:** Dedicación gestión

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
DEDICACIONGESTION PK: iddedicaciongestion FK: idformatogestion	idformatogestion	Int (11)
	iddedicaciongestion	Int (11)
	denominacion	Varchar(150)
	numerohoras	Int (11)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 105:** Dirección participación

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
DIRECCIONPARTICIPACION PK: iddireccionparticipacion FK: Idinvestigacion	iddireccionparticipacion	Int (11)
	idinvestigacion	Int (11)
	nombreinvestigaciondireccion	Varchar(200)
	fechadireccion	data
	Numeroejemplares	Float
	Mediodifucion	Varchar(150)
	Editorial	Varchar(150)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 106:** Diseño gestión

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
DISENIOGESTION PK: iddiseniogestion FK: Idinvestigacion	iddiseniogestion	Int (11)
	idinvestigacion	Int (11)
	nombred	Varchar(200)
	institución	Varchar(150)
	Lugar	Varchar(100)
	duracionhoras	Int (11)
	beneficiarios	Varchar(200)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 107:** Diseño investigación

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
DISEÑOINVESTIGACION PK: iddiseñoinvestigacion FK: Idinvestigacion Idestadoproyecto Idtipoinvestigacion lineainvestigacion	iddiseñoinvestigacion	Int (11)
	idinvestigacion	Int (11)
	idestadoproyecto	Int (11)
	idtipoinvestigacion	Int (11)
	nombreproyecto	Varchar(200)
	nombredirector	Varchar(150)
	nombreinvestigador	Varchar(150)
	unidadresponsable	Varchar(150)
	entidadesauspiciantes	Varchar(200)
	lineainvestigacion	Varchar(150)
	fechainicio	Date
	fechafin	Date
	objetivospropuestosresultadosobtenidos	Varchar(250)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 108:** Diseño subactividad

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
DISTRIBUCIONSUBACTIVIDAD PK: iddistribucionsubactividad FK: idsubactividad	iddistribucionsubactividad	Int (11)
	idsubactividad	Int (11)
	distribucionsubactividad	Varchar(100)
	valormaximo	Tinyint(4)
	valorminimo	Tinyint(4)
	activo	Tinyint(1)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 109:** Docente documento

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
DOCENTEDOCUMENTO PK: iddocumento FK: id	iddocumento	Int(11)
	id	Int(11)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 110:** Documento

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
DOCUMENTO PK: iddocumento FK: idperiodo id idestado	iddocumento	Int (11)
	Idperiodo	Varchar(10)
	id	Int (11)
	idestado	Int (11)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 111:** Empleado escuela

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
EMPLEADOESCUELA PK: idescuela FK: id idcargo idperiodoacademico	idescuela	Int (11)
	id	Int (11)
	idcargo	Tinyint(4)
	idperiodoacademico	Varchar(10)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 112:** Escuela

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
ESCUELA PK: idescuela FK: idfacultad	idescuela	Int (11)
	idfacultad	Int (11)
	Nombreescuela	Varchar(200)
	Idescuelaws	Varchar(10)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 113:** Escuela vinculación

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
ESCUELAVINCULACION PK: idescuela FK: idvinculacion	Idescuela	Int(11)
	idvinculacion	Int(11)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 114:** Estado

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
ESTADO PK: idestado	idestado	Int(11)
	descripciónestado	Varchar(25)
	Active	Tinyint(1)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 115:** Estado proyecto

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
ESTADOPROYECTO PK: idestadoproyecto	idestadoproyecto	Int(11)
	descripciónestadoproyecto	Varchar(50)
	active	Tinyint(1)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016



**TABLA 116:** Estafeta

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
ESTAFETA PK: idestafeta FK: idhorastempodedicacion idsubtipopersonal iddocumento	idestafeta	Int (11)
	idhorastempodedicacion	Int (11)
	idsubtipopersonal	Int (11)
	iddocumento	Int (11)
	fechaentrega	date
	analisisentregadopor	Varchar(200)
	validadopor	Varchar(200)
	totalactividades	Int (11)
	observación	Varchar(300)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 117:** Estafeta actividad

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
ESTAFETAACTIVIDAD PK FK: idestafeta idactividad	idestafeta	Int (11)
	idactividad	Int (11)
	totalactividad	smallint(6)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 118:** Estafeta subactividad

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
ESTAFETASUBACTIVIDAD PK FK: idsubactividad Idestafeta	idsubactividad	Int (11)
	idestafeta	Int (11)
	numerohoras	smallint(6)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 119:** Facultad

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
FACULTAD PK: idfacultad	idfacultad	Int (11)
	nombrefacultad	varchar (200)
	idfacultadws	varchar (10)
	Id	Int(11)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 120:** Función

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
FUNCION PK: idfuncion	idfuncion	Int(11)
	descripciónfuncion	Varchar(100)
	active	Tinyint(1)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 121: Gestión**

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
GESTION PK: idformatogestion FK: iddocumento	idformatogestion	Int (11)
	fechaentregagestion	date
	analisisrealizadopor	Varchar(150)
	validadopor	Varchar(200)
	iddocumento	Int (11)
	observación	Varchar(300)

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 122: Horario**

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
HORARIO PK: idhorario FK: iddocumento	Idhorario	Int (11)
	Fechaentrega	date
	analisisrealizadopor	Varchar(150)
	Validadopor	Varchar(150)
	Iddocumento	Int (11)
	observación	Varchar(300)

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 123: Horario días horas**

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
HORARIODIASHORAS PK: idhorario dia inicio fin	Idhorario	Int (11)
	idsubactividades	Int (11)
	dia	char(3)
	Inicio	char(5)
	Fin	char(5)

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 124: Horas tiempo dedicación**

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
HORASTIEMPODEDICACION PK: idhorastempodedicacion FK: idtiempodedicacion	idhorastempodedicacion	Int (11)
	Idtiempodedicacion	Int (11)
	horasdedicacion	Int (11)
	Activo	tinyint(1)

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 125: Investigación**

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
INVESTIGACION PK: idinvestigacion FK: iddocumento	idinvestigacion	Int (11)
	recibidopor	varchar(150)
	feharecepcion	date
	iddocumento	Int (11)
	observación	varchar(300)

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 126:** Línea Investigación

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
LINEAINVESTIGACION PK: idlineainvestigacion FK: iddocumento	idlineainvestigacion	Int (11)
	descripcionlinea	varchar(150)
	active	Tinyint(1)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 127:** Parroquia

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
PARROQUIA PK: idparroquia FK: idcanton	Idparroquia	Int (11)
	Descripcioncanton	varchar(120)
	Idcanton	varchar(150)
	Active	Tinyint(1)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 128:** Participación comité consejo

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
PARTICIPACIONCOMITECONSEJO PK: idparticipacion FK: idinvestigacion	idparticipacion	Int (11)
	idinvestigacion	Int (11)
	nombrecomiteconsejo	Varchar(200)
	tipoparticipacion	Varchar(150)
	lugarparticipacion	Varchar(200)
	duracionhorasparticipacion	Int (11)
	beneficiariosparticipacion	Varchar(200)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 129:** Período académico

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
PERIODOACADEMICO PK: idperiodoacademico	idperiodoacademico	Varchar(10)
	descripcionperiodoacademico	Varchar(100)
	fechainicio	datetime
	Fechafin	datetime
	Active	Tinyint(1)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 130:** Prestación de servicios

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
PRESTACIONSERVICIOS PK: idprestacion FK: idinvestigacion	idprestacion	Int (11)
	idinvestigacion	Int (11)
	servicio	Varchar(150)
	lugarservicio	Varchar(150)
	numeropersonasbeneficiadas	smallint(6)
	fechainicioprecion	Date
	fechafinprestacion	Date

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 131:** Provincia

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
PROVINCIA	idprovincia	Varchar(10)
PK: idprovincia	descripcionprovincia	Varchar(120)
	active	Tinyint(1)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 132:** Proyecto

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
PROYECTO	idproyecto	Int (11)
PK: idproyecto	Idformatovinculacion	Int (11)
	Tituloproyecto	Varchar(200)
	Beneficiariodirecto	varchar(300)
	Beneficiarioindirecto	varchar(300)
	Descripcionproyecto	varchar(400)
	Justificación	varchar(400)
	Objetivos	varchar(300)
	Productosesperados	varchar(250)
	metodologia	varchar(250)
	anexos	varchar(400)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 133:** Proyecto investigación

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
PROYECTOINVESTIGACION	idproyectoinvestigacion	Int (11)
PK: idproyectoinvestigacion	idinvestigacion	Int (11)
FK: idinvestigacion	idestadoproyecto	Int (11)
idestadoproyecto	idtipoinvestigacion	Int (11)
idtipoinvestigacion	nombreproyectoinvestigacion	Varchar(200)
provincia	nombredirectorinvestigacion	Varchar(150)
canton	nombreinvestigadorinvestigacion	Varchar(150)
parroquia	provincia	Varchar(100)
lineainvestigacion	canton	Varchar(100)
	parroquia	Varchar(100)
	unidadresponsable	Varchar(150)
	sectorimpacto	Varchar(150)
	lineainvestigacion	Varchar(150)
	fechainicio	Date
	fechafin	Date
	entidadesauspiciantes	Varchar(200) (Continuará)
	presupuesto	Float (Continuación)
	objetivospropuestosresultados	varchar(250)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 134:** Publicación investigación

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
PUBLICACIONINVESTIGACION PK: idpublicacion FK: idinvestigacion idtiporevista	idpublicacion	Int (11)
	idinvestigacion	Int (11)
	idtiporevista	Int (11)
	tituloarticulo	Varchar(200)
	nombrevista	Varchar(200)
	impresa	Tinyint(1)
	digital	Tinyint(1)
	fechapublicacion	Date
	país	Varchar(150)
	aprovacionorganismoacademico	Varchar(150)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 135:** Subactividades

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
SUBACTIVIDADES PK: idsubactividades FK: idactividad	idsubactividades	Int (11)
	idactividad	Int (11)
	descripcionesubactividades	Varchar(300)
	Tip	Varchar(210)
	obligatoriedad	Tinyint(1)
	valorminimo	Tinyint(1)
	valormaximo	Tinyint(1)
	active	Tinyint(1)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 136:** Subtipo personal académico

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
SUBTIPOPERSONALACADEMICO PK: idsubtipopersonal FK: idtipopersonal	idsubtipopersonal	Int (11)
	idtipopersonal	Int (11)
	descripcionesubtipopersonal	varchar (100)
	active	Tinyint(1)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 137:** Subactividades

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
TIEMPODEDICACION PK: idtiempodedicacion	idtiempodedicacion	Int (11)
	descripciontiempodedicacion	varchar (100)
	active	Tinyint(1)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 138:** Tipo investigación

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
TIPOINVESTIGACION PK: idtipoinvestigacion	Idtipoinvestigacion	Int (11)
	descripciontipoinvestigacion	varchar (250)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 139:** Tipo personal académico

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
TIPOPERSONALACADEMICO PK: idtipopersonal	Idtipopersonal	Int (11)
	descripciontipopersonal	varchar (100)
	active	Tinyint(1)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 140:** Tipo revista

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
TIPOREVISTA PK: idtiporevista	Idtiporevista	Int (11)
	descripciontiporevista	varchar (100)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 141:** Tipo usuario

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
TIPOUSUARIO PK: idtipousuario	idtipousuario	Int (11)
	descripciontipousuario	varchar (100)
	active	Tinyint(1)

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 142:** Users

TABLA	COLUMNA	TIPO - TAMAÑO
USERS PK: id FK: Idtipousuario	Id	Int (11)
	idtipousuario	Int (11)
	user	Varchar(200)
	email	Varchar(200)
	convencional	Varchar(9)
	celular	Varchar(10)
	password	Varchar(100)
	foto	Varchar(250)
	remember_token	Varchar(100)
	updated_at	timestamp
	active	Int (11)
	ciempleado	Varchar(11)
	titulotercernivel	Varchar(300)
	titulopostgrado	Varchar(300)
activirevision	Tinyint(1)	

Realizado por: NORIEGA, Carla, 2016

**TABLA 143:** Vinculación

<b>TABLA</b>	<b>COLUMNA</b>	<b>TIPO - TAMAÑO</b>
VINCULACION PK: idformatovinculacion FK: iddocumento	idformatovinculacion	Int (11)
	fechaentregavinculacion	date
	resepcionvinculacion	Varchar(150)
	personalapoyo	Varchar(300)
	asignatura	Varchar(150)
	nivel	Varchar(150)
	iddocumento	Int (11)
	observación	Varchar(300)

**Realizado por:** NORIEGA, Carla, 2016





**ANEXO B:** Encuesta de usabilidad

**Escuela Superior Politécnica de Chimborazo**  
**Facultad de Informática y Electrónica**  
**Escuela de Ingeniería en Sistemas**

**Objetivos:**

Evaluar la usabilidad del Sistema de Gestión de la Jornada del Personal Académico de la ESPOCH para conocer el nivel de interacción entre el usuario y el sistema mediante la aplicación de una encuesta.

**Instrucciones:**

Por favor lea detenidamente las preguntas y conteste lo más sinceramente posible, el rango de calificación está entre 1 que representa a muy mala y 5 que equivale a muy buena.

**Categoría:** Interactividad

1. Indique que le parece la navegación en el sistema con las opciones que ofrece.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2. Con la siguiente escala califique el proceso de registro y visualización de información en el sistema.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**Categoría:** Plantilla

1. Evalúe según la escala del 1 al 5 la ubicación de los elementos en la interfaz, tales como botones, menús, mensajes de ayuda, indicando si puede encontrarlos rápidamente

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**Categoría: Legibilidad**

1. Elija el grado de legibilidad de los textos que posee el sistema

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**Categoría: Estética**

1. ¿Qué le parece el diseño empleado para la interfaz del sistema?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**Categoría: Sensibilidad del tiempo**

1. Evalúe según la escala establecida el tiempo empleado para la gestión de sus documentos a diferencia de la forma manual que en semestres pasados se empleaban

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**Categoría: Personalización**

1. Indique que le parecen las opciones presentadas en el sistema de acuerdo al cargo que posee.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**Categoría: Gestión**

1. Indique cuanto cree que el sistema mejorará la gestión de la jornada laboral del docente con el sistema, siendo 1 la mínima puntuación y 5 la máxima puntuación.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2. Elija el grado de satisfacción de la utilización del sistema.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---