

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TEMA:

**ESTUDIO DEL FRAMEWORK OPENSOURCE BOOTSTRAP PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE
ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN
SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL
NORTE.**

AUTOR:

CRISTINA ELIZABETH SARZOSA BOMBÓN

DIRECTOR:

ING. PEDRO DAVID GRANDA GUDIÑO

IBARRA, 2018



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

| DATOS DE CONTACTO | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------|
| CÉDULA DE IDENTIDAD: | 1004405484 | | |
| APELLIDOS Y NOMBRES: | Cristina Elizabeth Sarzosa Bombón | | |
| DIRECCIÓN: | Sucre y Rio cenepa | | |
| EMAIL: | cesarzosa@utn.edu.ec | | |
| TELÉFONO FIJO: | 065002767 | TELÉFONO MÓVIL: | 0992715890 |

| DATOS DE LA OBRA | |
|--------------------------------|--|
| TÍTULO: | Estudio del framework opensource bootstrap para la implementación de un sistema de seguimiento de actividades administrativas de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales de la universidad técnica del norte. |
| AUTOR (ES): | Cristina Elizabeth Sarzosa Bombón |
| FECHA: DD/MM/AAAA | 27/09/2018 |
| SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO | |
| PROGRAMA: | <input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO |
| TITULO POR EL QUE OPTA: | INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES |
| ASESOR /DIRECTOR: | MCs. Pedro Granda |

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 27 días del mes de Septiembre de 2018

EL AUTOR:

(Firma)  _____

Nombre: Cristina Elizabeth Sarzosa Bombón

CERTIFICACIÓN DIRECTOR

Certifico que la tesis realizada por la señorita Cristina Elizabeth Sarzosa Bombón se ha trabajado en el desarrollo del trabajo de grado “ESTUDIO DEL FRAMEWORK OPENSOURCE BOOTSTRAP PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.”, previo a la obtención del título de ingeniero en sistemas computacionales, realizándola con interés profesional y responsabilidad, lo cual certifico en honor a la verdad.

A handwritten signature in purple ink, appearing to read "Pedro Granda", enclosed within a circular scribble.

Ing. Pedro Granda

Director de Tesis

DEDICATORIA

Dedico este presente trabajo principalmente a Dios y a la Virgencita quienes con su amor, misericordia y bendición me han permitido llegar a este punto llenándome de salud, fortaleza, responsabilidad, sabiduría y vida.

A mi madre Carmen Bombón por su infinito amor; por estar día a día presente apoyándome, guiándome, aconsejándome demostrándome que con perseverancia, actitud y fuerza se logra vencer adversidades y cumplir los sueños que uno se propone.

A mi padre Hugo Sarzosa que durante todo el proceso de mi carrera ha sido quien me ha apoyado económicamente.

A mis hermanas por demostrarme con su ejemplo de lucha que nada es imposible, por siempre brindarme su apoyo, por sus palabras de aliento en los momentos difíciles y por animarme a ser mejor cada día.

Cristina Sarzosa

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme la vida y la oportunidad de seguir y terminar una carrera universitaria.

A mis padres Carmen Bombón y Hugo Sarzosa por guiarme en el camino correcto y enseñarme a luchar y cumplir mis sueños.

A mis compañeros de clase, a mis amigos; porque no fueron egoístas y siempre me colaboraron cuando más lo necesitaba ya sea con sus conocimientos como también con su apoyo moral.

A la Universidad Técnica del Norte porque me dio la oportunidad de formarme en ella y brindarme todas las herramientas que aportaron para mi desarrollo profesional, a mis maestros por ser parte de mi vida estudiantil no solo compartiendo sus conocimientos sino siendo amigos, consejeros y ejemplo a seguir.

A mi director de tesis Ing. Pedro Granda, por haber sido quien me guio durante este proceso, por la paciencia, consejos, presión y confianza depositada en el desarrollo del presente trabajo, ayudarme a no rendirme y a seguir adelante.

Agradezco a toda mi familia por confiar en mí y en mi capacidad por motivarme a ser mejor y llegar a cumplir con esta meta tan importante profesionalmente y personalmente.

Cristina Sarzosa

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|-----|
| AGRADECIMIENTOS | VI |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS | VII |
| RESUMEN | XV |
| ABSTRACT..... | XVI |
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| Antecedentes | 1 |
| Situación Actual | 1 |
| Prospectiva..... | 2 |
| Descripción del problema | 3 |
| Objetivos | 3 |
| Objetivo general..... | 4 |
| Objetivos específicos | 4 |
| Justificación..... | 4 |
| Alcance | 5 |
| Módulo seguimiento prácticas pre-profesionales | 5 |
| Módulo seguimiento trabajos de grado | 6 |
| Módulo seguimiento informes docentes..... | 6 |
| CAPÍTULO I | 7 |
| 1.1 Procesos académicos | 7 |
| 1.1.1 Definición de los procesos | 7 |
| 1.1.2 Importancia | 8 |
| 1.2 Framework | 8 |
| 1.2.1 Definición | 8 |
| 1.2.2 Características..... | 9 |
| 1.2.2.1 Diseño web responsivo | 9 |
| 1.2.2.2 Mobile first web design..... | 9 |
| 1.2.2.3 Sistema de malla | 10 |
| 1.2.2.4 Código abierto..... | 11 |
| 1.2.2.5 Compatibilidad con navegadores web..... | 11 |
| 1.2.3 Ventajas y desventajas..... | 11 |
| 1.2.3.1 Ventajas | 11 |
| 1.2.3.2 Desventajas | 12 |
| 1.2.4 Tipos de Framework..... | 12 |
| 1.3 Lenguaje de programación | 13 |

| | |
|---|----|
| 1.3.1 Clasificación de los lenguajes de programación | 13 |
| 1.3.1.1 Lenguaje de máquina. (Binario) | 13 |
| 1.3.1.2 Lenguaje ensamblador..... | 14 |
| 1.3.1.3 Lenguaje de alto nivel. | 14 |
| 1.3.2 Tabla comparativa lenguajes de programación..... | 14 |
| 1.3.3 Lenguaje de desarrollo PHP | 17 |
| 1.3.3.1 Historia | 18 |
| 1.3.3.2 Definición | 18 |
| 1.3.3.3 Servidores que soporta PHP | 18 |
| 1.3.3.4 Características lenguaje PHP..... | 18 |
| 1.3.3.4.1 Gran extensión de documentación..... | 19 |
| 1.3.3.4.2 Variedad de herramienta para aprender..... | 19 |
| 1.3.3.4.3 Mucha oferta de trabajo | 19 |
| 1.3.3.4.4 Módulos externos para mejorar la aplicación web. | 19 |
| 1.3.3.4.5 Posible separar la estructura | 19 |
| 1.3.3.4.6 Lenguaje libre..... | 19 |
| 1.3.3.5 Usos MÁS comunes..... | 19 |
| 1.3.3.6 Funcionamiento de PHP..... | 20 |
| 1.3.3.7 Ventajas | 21 |
| 1.3.3.8 Desventajas | 21 |
| 1.4 Base de datos | 22 |
| 1.4.1 Tipos de bases de datos | 22 |
| 1.4.1.1 Bases de datos jerárquicas..... | 22 |
| 1.4.1.2 Bases de datos de red | 22 |
| 1.4.1.3 Base de datos relacionales únicos | 23 |
| 1.4.1.4 Bases de datos orientadas a objetos | 23 |
| 1.4.2 Usos de las bases de datos..... | 23 |
| 1.4.3 Tabla comparativa de Base de datos | 25 |
| 1.4.4 Base de datos MySQL..... | 26 |
| 1.4.4.1 Definición | 26 |
| 1.4.4.2 Características de MySQL..... | 26 |
| 1.4.4.3 Arquitectura de MySQL..... | 27 |
| 1.4.4.4 Ventajas de MySQL | 28 |
| 1.4.2.5 Desventaja | 28 |
| 1.5 PHP Y MySQL..... | 28 |
| 1.6 Entorno de Desarrollo Netbeans 8.1 | 29 |

| | |
|---|----|
| 1.7 Metodologías de Desarrollo..... | 30 |
| 1.7.1 Introducción a las metodologías..... | 30 |
| 1.7.2 Tabla comparativa metodologías de desarrollo | 30 |
| 1.7.3 Metodologías ágiles | 31 |
| 1.7.3.1 Metodología Xtreme Programming (XP)..... | 33 |
| 1.7.3.1.1 Definición | 33 |
| 1.7.3.1.2 Características fundamentales de la metodología | 33 |
| 1.7.3.1.3 ROLES DE LA METODOLOGÍA XP | 34 |
| Programador | 34 |
| Cliente | 34 |
| Encargado de pruebas (tester)..... | 34 |
| Encargado de seguimiento (tracker)..... | 35 |
| Entrenador (coach) | 35 |
| Consultor..... | 35 |
| Gestor (big boss) | 35 |
| 1.7.3.1.4 Fases de la metodología | 36 |
| Planeación:..... | 36 |
| Diseño: | 36 |
| Codificación:..... | 36 |
| Pruebas: | 37 |
| 1.7.3.1.5 Ventajas y desventajas de la metodología XP..... | 37 |
| CAPITULO II | 39 |
| 2 Desarrollo..... | 39 |
| 2.1 Levantamiento de procesos..... | 39 |
| 2.1.1 Levantamiento de procesos de los Informes Docentes..... | 39 |
| 2.1.2 Levantamiento proceso Modulo Estudiantes | 40 |
| 2.2 Aplicación metodología de desarrollo | 40 |
| 2.2.1 Selección de equipo de trabajo..... | 40 |
| 2.2.2 Definición de roles y responsabilidades..... | 41 |
| 2.2.3 Definición de los integrantes del equipo de trabajo..... | 42 |
| 2.2.4 Historias de usuario y diseño | 43 |
| 2.2.4.1 Historia de usuario 1: Administración de ingreso al sistema..... | 43 |
| 2.2.4.2 Historia de Usuario 2: Creación módulo seguimiento de prácticas pre-profesionales. | 45 |
| 2.2.4.3 Historia de usuario 3: Creación módulo seguimiento trabajos de grado. | 50 |
| 2.2.4.4 Historia de usuario 4: Creación módulo seguimiento informes mensuales docentes. | 52 |
| 2.3 Diagramas de caso de uso..... | 55 |

| | |
|---|----|
| 2.3.1 Definición | 55 |
| 2.3.2 Caso de uso administrador | 55 |
| 2.3.3 Caso de uso estudiante | 57 |
| 2.3.4 Caso de uso Docente..... | 59 |
| 2.4 Arquitectura del sistema..... | 60 |
| 2.5 Diagrama entidad relación de la base de datos..... | 61 |
| 2.6 Desarrollo de las historias de uso | 63 |
| 2.6.1 Historia de usuario 1: Administración de ingreso al sistema..... | 63 |
| Tareas:..... | 63 |
| 2.6.1.1 Especificación de pruebas: Administración del ingreso al sistema. | 64 |
| Historial de revisiones..... | 64 |
| Registro de datos incorrectos | 64 |
| Registro datos correctos | 65 |
| 2.6.2 Historia de Usuario 2: Creación módulo seguimiento de prácticas pre-profesionales. | 65 |
| Tareas:..... | 65 |
| 2.6.2.1 Especificación de pruebas. Creación módulo seguimiento de prácticas pre-profesionales. | 66 |
| Historial de revisiones..... | 66 |
| Descripción..... | 67 |
| Registro de datos incorrectos | 68 |
| Registro de datos correctos | 68 |
| 2.6.3 Historia de usuario 3: creación del módulo seguimiento trabajos de grado..... | 69 |
| Tareas:..... | 69 |
| 2.6.3.1 Especificación de pruebas: Creación del módulo seguimiento trabajos de grado..... | 70 |
| Historial de revisiones..... | 70 |
| Descripción..... | 70 |
| Registro de datos incorrectos | 71 |
| Registro de datos correctos | 71 |
| 2.6.4 Historia de usuario 4: creación módulo seguimiento informes mensuales docentes..... | 72 |
| Tareas:..... | 72 |
| 2.6.4.1 Especificación de pruebas. Creación módulo seguimiento informes mensuales docentes | 72 |
| Historial de revisiones..... | 72 |
| Descripción..... | 73 |
| Registro de datos incorrectos | 73 |
| Registro de datos correctos | 74 |

| | |
|---|----|
| Capítulo III | 75 |
| 3 Estudio del framework..... | 75 |
| 3.1 Yii Framework | 75 |
| 3.1.1 Historia..... | 75 |
| 3.1.2 Características..... | 75 |
| 3.1.3 Versiones de Yii..... | 76 |
| 3.1.4 Yii y otros frameworks | 77 |
| 3.1.5 Comparativa de motores de plantillas..... | 77 |
| 3.1.6 Comparativa soporte de datos..... | 78 |
| 3.1.7 Pros y contras de Yii..... | 79 |
| Pros | 79 |
| Contras..... | 79 |
| 3.1.8 Framework de lenguaje HTML5..... | 79 |
| 3.2 Bootstrap..... | 81 |
| 3.2.1 Definición | 81 |
| 3.2.2 Versiones de Bootstrap..... | 81 |
| 3.2.3 Características..... | 81 |
| JavaScript | 82 |
| Diseño En Malla | 82 |
| Documentación..... | 82 |
| Diseño Responsivo | 83 |
| 3.2.4 Componentes..... | 83 |
| 3.2.4.1 Barras de navegación | 83 |
| Sistema de rejillas | 84 |
| 3.2.4.3 Tablas | 84 |
| 3.2.4.4 Botones | 84 |
| 3.2.4.5 Formularios | 84 |
| Forma vertical | 85 |
| Forma en línea | 85 |
| 3.2.4.6 Imágenes..... | 85 |
| 3.2.4.7 Iconos..... | 86 |
| 3.2.4.8 Plantillas de bootstrap | 86 |
| 3.2.4.9 Configuración de bootstrap en el desarrollo de Java | 87 |
| 3.2.4.10 Integración de bootstrap con yii..... | 87 |
| 3.2.4.11 Pasos para agregar YiiBooster..... | 87 |
| 3.2.4.12 Ventajas y Desventajas de BootStrap | 88 |

| | |
|--|----|
| Ventajas de BootStrap | 88 |
| Desventajas de Bootstrap | 89 |
| 3.2.4.13 Tabla comparativa Bootstrap y Foundation. | 90 |
| 3.3 Resultados módulos desarrollados | 90 |
| 3.3.1 Resultados modulo seguimiento a prácticas pre profesional..... | 90 |
| 3.3.2 Resultado modulo seguimiento a trabajos de grado..... | 91 |
| 3.3.3 Resultado modulo seguimiento a informes docentes | 91 |
| Conclusiones y recomendaciones..... | 93 |
| Conclusiones | 93 |
| Recomendaciones..... | 94 |
| <i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i> | 95 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Fig. 1: Causas y Efectos de problema. | 3 |
| Fig. 2: Diagrama de alcance. | 6 |
| Fig. 3: Representación de una aplicación haciendo uso de framework. | 8 |
| Fig. 4: Representación diseño responsivo. | 9 |
| Fig. 5: Representación Mobile first. | 10 |
| Fig. 6: Sistema malla. | 10 |
| Fig. 7: Funcionamiento PHP. | 21 |
| Fig. 8: Bases Jerárquicas | 22 |
| Fig. 9: Base de datos en red. | 23 |
| Fig. 10: Arquitectura MySQL. | 27 |
| Fig. 11: Conexión Php con la base de datos MsqL. | 29 |
| Fig. 12: Roles de la metodología XP. | 34 |
| Fig. 13: Fases de la metodología XP | 36 |
| Fig. 14: Levantamiento de procesos Informes Docentes. | 39 |
| Fig. 15: Levantamiento de procesos Estudiantes. | 40 |
| Fig. 16: Diagrama caso de uso administrador | 56 |
| Fig. 17: Caso de uso estudiante | 58 |
| Fig. 18: Caso de uso docente. | 59 |
| Fig. 19: Diagrama entidad relación de la base de datos. | 62 |
| Fig. 20: Estructura MVC del proyecto | 63 |
| Fig. 21: Ejemplo Formulario Vertical en Bootstrap. | 85 |
| Fig. 22: Ejemplo Formulario en línea en Bootstrap | 85 |
| Fig. 23: Ejemplo Imágenes en Bootstrap | 86 |
| Fig. 24: Ejemplo de los iconos de bootstrap. | 86 |
| Fig. 25: Carpeta de archivos de yiibooster. | 87 |
| Fig. 26: Configuración del archivo main. | 88 |
| Fig. 27: Configuración del main para utilizar el tema de bootstrap. | 88 |
| Fig. 28: Configuración del main módulo gii. | 88 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|----------------|----|
| Tabla 1 | 13 |
| Tabla 2 | 14 |
| Tabla 3 | 25 |
| Tabla 4 | 30 |
| Tabla 5 | 32 |
| Tabla 6 | 37 |
| Tabla 7 | 41 |
| Tabla 8 | 42 |
| Tabla 9 | 43 |
| Tabla 10 | 44 |
| Tabla 11 | 44 |
| Tabla 12 | 45 |
| Tabla 13 | 46 |
| Tabla 14 | 47 |
| Tabla 15 | 47 |
| Tabla 16 | 48 |
| Tabla 17 | 48 |
| Tabla 18 | 49 |
| Tabla 19 | 49 |
| Tabla 20 | 50 |
| Tabla 21 | 51 |
| Tabla 22 | 51 |
| Tabla 23 | 52 |
| Tabla 24 | 52 |
| Tabla 25 | 53 |
| Tabla 26 | 54 |
| Tabla 27 | 54 |
| Tabla 28 | 56 |
| Tabla 29 | 58 |
| Tabla 30 | 59 |
| Tabla 31 | 64 |
| Tabla 32 | 67 |
| Tabla 33 | 70 |
| Tabla 34 | 72 |
| Tabla 35 | 77 |
| Tabla 36 | 78 |
| Tabla 37 | 80 |
| Tabla 38 | 81 |
| Tabla 39 | 83 |
| Tabla 40 | 90 |

RESUMEN

El presente trabajo se ha desarrollado con el fin de mostrar un estudio más complejo acerca de los frameworks, presentando su uso, funcionamiento y la manera en la que sus componentes se comportan al trabajar con otras tecnologías dentro de un mismo ambiente de desarrollo permitiendo así obtener resultados favorables en cuanto a la agilidad y mejor creación del software se trata.

En el Capítulo introductorio, se presenta una descripción general del proyecto, detallando el problema, los objetivos, justificación y alcance.

En el Capítulo I, se describe la información necesaria acerca de las actividades administrativas existentes dentro de la carrera, además se brinda información sobre los frameworks, detalla brevemente las herramientas utilizadas en el desarrollo del sistema tales como lenguaje de programación, bases de datos y describe la metodología del desarrollo Xtreme Programming (XP).

El Capítulo II presenta el seguimiento a la metodología de desarrollo explicando cada una de sus fases y como se la aplica en el desarrollo del aplicativo, detallando cada fase y cada tarea que se cumple en cada una de estas.

Capitulo III presenta una breve información sobre el Framework bootstrap; destacando sus características, ventajas y desventajas; además el estudio de la integración del Framework bootstrap con el framework Yii y el lenguaje de desarrollo web PHP.

ABSTRACT

The present work has developed to show a study more complex about the frameworks, showing their uses, operation and the way in that their components behave working with others technologies inside the same environment of development allowing to obtain favorable results in the agility and a better creation of software.

Introductory chapter, presents a general description of the project, detailing the problem, the objectives, justification and reach.

In the Chapter I, describe the necessary information about the administrative activities existing in the career, furthermore it provides information about the frameworks, details briefly the tools used in the develop of the software such as programing languages, data bases, and describe the methodology of develop Xtreme Programming XP.

The chapter II presents the monitoring of the develop methodology explaining the phases and the application in the develop of the applicative, detailing each phases and each tasks that meets in ech ones.

Chapter III present a brief information about the framework Bootstrap, highlighting their characteris, advantages, disadvantages; furthermore the study of the integration of the framework bootstrap with the framework Yii and the programming lenguaje PHP.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

En 2011, Bootstrap¹ se creó como solución interna para solucionar las inconsistencias en el desarrollo dentro del equipo de ingeniería de Twitter². Básicamente, aunque comenzó como una solución interna en Twitter, Mark y Jacob, pronto se dieron cuenta de que aquello tendría un gran potencial. En agosto de 2011, el framework Bootstrap fue lanzado al público como proyecto Open Source en Github³. En los siguientes meses, miles de desarrolladores de todo el mundo contribuyeron al proyecto y Bootstrap se convirtió en el proyecto Open Source más activo del mundo. Simplificando, Bootstrap es una colección de varios elementos web personalizables y funciones completamente empaquetado en una sola herramienta. Los elementos personalizables de Bootstrap son una combinación de HTML, CSS y JavaScript. (Tertre, 2016).

La carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en la actualidad no cuenta con un sistema para el seguimiento de las prácticas pre-profesionales, trabajos de grado e informes de los docentes, donde se pueda observar avances, controlar el trabajo desarrollado y el cumplimiento de las actividades que se lleve a cabo dentro de cada uno de estos procesos.

Situación Actual

Actualmente dentro de la carrera de sistemas computacionales en cuanto a prácticas pre-profesionales se ha notado que por no contar con un seguimiento, se desconoce que estudiante se encuentra realizando las prácticas, se desconoce que docentes están encargados de las tutorías de cada estudiante, no se cuenta con un control de los avances que los estudiantes van

¹ **Bootstrap:** es un framework o conjunto de herramientas de Código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web

² **Twitter:** es una red social en línea que permite a los usuarios enviar y leer mensajes cortos de 140 caracteres llamados "tweets".

³ **GitHub:** Plataforma online que alberga proyectos tanto públicos como privados para su desarrollo en conjunto con la comunidad Git y el control de sus versiones.

realizando, existe una descoordinación del cronograma de actividades debido a que los estudiantes realizan otras actividades en las horas destinadas para las prácticas.

En cuanto a trabajos de grado la carrera no cuenta con un seguimiento en el cual tanto estudiantes como docentes puedan observar que temas se están realizando como tesis, los avances que existen de cada uno de estos, que docentes son tutores de cada trabajo, fechas de aprobación, fecha de defensa, fecha de graduación y demás información relevante sobre este proceso.

La carrera no cuenta con un sistema que permita el registro de información de las actividades académicas que desarrollan los docentes por lo cual no se puede generar un reporte mensual de cuál es el trabajo que cada uno de ellos va realizando ya sea en sus clases o en sus horas de investigación como también en las tutorías de prácticas, vinculación y trabajos de grado, esto se realiza manualmente por lo cual es lleva mucho tiempo al querer buscar información de un docente determinado.

Prospectiva

Para que se logre automatizar los procesos de seguimiento a las practicas pre-profesionales, trabajos de grado e informes de docentes de la carrera es necesario la aplicación de tecnología es así que se ha elegido el framework Bootstrap el cual permitirá el desarrollo de una aplicación web legible y amigable con los usuarios.

Aprovechando los avances tecnológicos, se logrará desarrollar un sistema que garantice la información de los estudiantes y para los estudiantes sobre documentación a presentar para solicitar realizar las prácticas, datos de las empresas que cuentan con un convenio con la carrera para poder realizar las prácticas, qué docentes pueden ser tutores durante la realización de este proceso, contará con los formatos de informes a presentar a los tutores, cronogramas, avances, y sobre todo se podrá visualizar la manera de calificación del trabajo realizado en las practicas pre-profesionales por parte del tutor de la empresa así como del docente tutor.

Dentro del seguimiento a trabajos de grado se podrá observar los avances, el tiempo que este lleva en desarrollarse, si se encuentra en la fecha establecida de entrega, así como varias actividades más para que se finalice en buen término el trabajo de grado.

Además, se podrá observar los informes de las actividades académicas mensuales que realizan los docentes dentro de la facultad como también en sus horas de investigación y tutorías.

La situación actual genera efectos para este problema los cuales son: una información desactualizada por parte de los estudiantes a los tutores del trabajo realizado, retraso de la continuidad de seguimiento, retraso del tiempo de entrega de informes y demás documentos, desactualización de la calificación de los estudiantes, no cumplimiento de las horas establecidas de prácticas en un tiempo determinado.

Descripción del problema

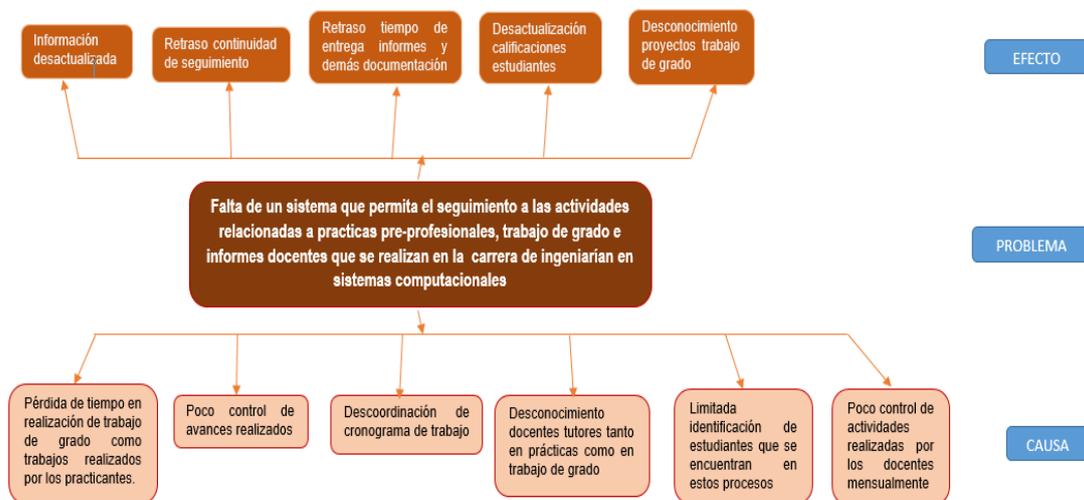


Fig. 1: Causas y Efectos de problema.
Fuente: Autor

Falta de un sistema que permita el seguimiento a las actividades relacionadas a prácticas pre-profesionales, trabajos de grado e informes docentes que se realizan en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Objetivos

Objetivo general

Estudiar el framework opensource⁴ Bootstrap mediante la implementación en el desarrollo del sistema de seguimiento de actividades administrativas de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte.

Objetivos específicos

- Analizar las características y funcionalidades del framework opensource Bootstrap.
- Estudiar la metodología XP para aplicar en el desarrollo del sistema.
- Levantar los procesos relacionados con el seguimiento a prácticas pre-profesionales, seguimiento a trabajos de grado y seguimiento a informes docentes.
- Desarrollar el sistema para automatizar la gestión del seguimiento a prácticas pre-profesionales, trabajos de grado e informes de los docentes de la carrera.

Justificación

Al observar que dentro de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales no se cuenta con un control y seguimiento de las prácticas pre-profesionales, trabajos de grado e informes de docentes surgió la idea de realizar un sistema web con la finalidad de sistematizar y optimizar estos procesos.

Este sistema será desarrollado bajo la implementación de un framework ya que así es menos propenso a sufrir errores. Hoy en día la utilización de frameworks es casi del 100% porque permite a los desarrolladores ser más productivos, en menos tiempo de trabajo.

El framework elegido para realizar este sistema es Bootstrap porque este cuenta con un mantenimiento y actualización realizados periódico, Ofrece un paquete de elementos web

⁴ **OpenSource:** Código abierto es el tipo de software que da acceso a su código fuente de forma gratuita permitiendo su libre uso.

como HTML5⁵, CSS3⁶, jQuery⁷ o GitHub personalizables que son vitales para los desarrolladores, sus plantillas son de sencilla adaptación responsiva esto quiere decir de fácil adaptación web para todo tipo de dispositivos, se integra con librerías JavaScript, es una herramienta de uso ágil y sencillo, facilita el diseño de interfaces y además contiene tutoriales para resolver dudas tanto a principiantes como a desarrolladores expertos. Esta herramienta es de gran uso ya que permite elaborar reportes esto quiere decir que los usuarios del sistema podrán obtener la información actualizada cuando lo requieran.

Alcance

La Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales contará con procesos automatizados que permitirán el seguimiento de prácticas pre-profesionales, trabajos de grado e informes docentes, incluyendo reportes generales de cada seguimiento.

Se realizará el levantamiento de procesos tales como:

Módulo seguimiento prácticas pre-profesionales

Dentro de este proceso se encuentra el registro de estudiantes a realizar las practicas pre-profesionales, la institución donde los estudiantes realizaran las prácticas, el docente tutor, las horas que se encontraran realizando este trabajo, la fecha en la que es estudiante solicito la realización de prácticas, fecha ingreso de aprobación del consejo académico (inicio-final), acta de aprobación del consejo académico, numero de la acta aprobada y observaciones en las cuales se pueden detallar: cambio de tutor, cambio de institución e incumplimiento de actividades por parte del estudiante como del tutor.

⁵ **HTML:** (HyperText Markup Language), Lenguaje de marcas de hipertexto o lenguaje de marcado que da estructura a las páginas web con la utilización de un sistema de etiquetas.

⁶ **CSS:** (Cascading Style Sheets), Hoja de estilo en cascada que contiene el lenguaje utilizado para mejorar la apariencia en las páginas web.

⁷ **jQuery** es una biblioteca multiplataforma de JavaScript, permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web

Módulo seguimiento trabajos de grado

En el proceso de trabajos de grado se registrara información como: Línea de investigación, autor, título, director, miembro opositor, fecha aprobación comisión, fecha aprobación directivo, fecha defensa práctica, aprobación directivo, fecha defensa pública, miembros del tribunal, presidente del tribunal, observaciones, además se podrá generar reportes sobre el control periódico de avances realizados por el tutor, el número de trabajo de grados en los cuales un docente es tutor y número de estudiantes que se encuentran en este proceso.

Módulo seguimiento informes docentes

Dentro de este proceso se permitirá registrar como también obtener reportes sobre las actividades realizadas por los docentes como son: Docencia, Investigación, Gestión, Vinculación de acuerdo al distributivo asignado al docente sea este titular u ocasional.

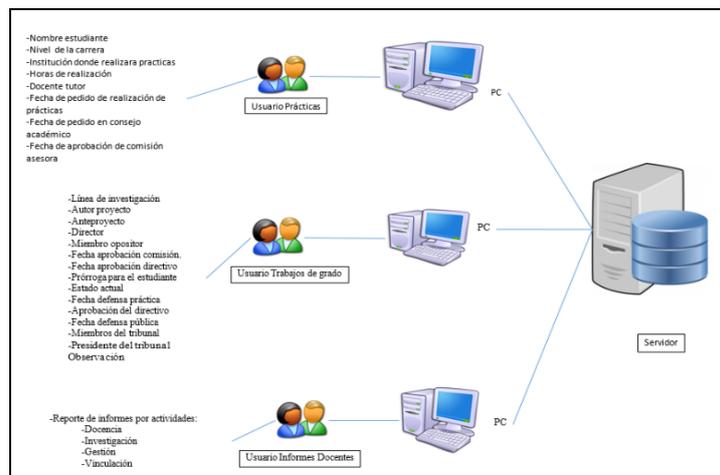


Fig. 2: Diagrama de alcance.

Fuente: Autor

CAPÍTULO I

En este capítulo se procede a describir de forma teórica la investigación que se realiza como parte del desarrollo de la solución del problema explicado en el Capítulo Introductorio, detallando conceptos, características, ventajas y desventajas relacionados a los procesos a automatizar y a las herramientas a utilizar.

1.1 Procesos académicos

1.1.1 Definición de los procesos

Dentro del proceso académico se realizan varias actividades que son requisitos primordiales e importantes para la graduación de los estudiantes, una de esas actividades es prácticas pre-profesionales las cuales se van realizando en la mayoría de los casos mediante la ejecución de convenios con diferentes instrucciones o empresas que existen en la carrera, cumpliendo un número determinado de horas y realizando actividades relacionadas con la carrera las cuales son supervisadas por los tutores dentro de la universidad como también en la empresa dando una calificación final para el estudiante, otro requisito que se debe cumplir para poder graduarse es realizar un trabajo de grado que tiene su etapa inicial llamada anteproyecto de grado el cual es debidamente aprobado por la comisión asesora de la carrera para desde ese momento empezar a desarrollarse, mientras se encuentra en la etapa de desarrollo debe cumplir con varias revisiones por parte del tutor el cual es asignado desde el inicio del anteproyecto, y adicional una revisión el opositor si se necesitase, este trabajo de grado debe terminarse en un tiempo determinado al no cumplirse se deberá regir al reglamento de trabajo de grado.

Por otro lado este proyecto contara además con el proceso de informes de docentes en el cual los docentes puedan agregar las actividades que realizan mensualmente ya sea como docencia, investigación, gestión o vinculación de acuerdo al distributivo asignado al docente sea este titular u ocasional.

1.1.2 Importancia

Es importante realizar la automatización de los procesos ya que se permitirá tener un mejor seguimiento y atención a cada una de estas actividades, al automatizar los procesos se podrá tener una mayor seguridad contra pérdidas y accesos no autorizados, las personas involucradas pueden acceder de una forma sencilla y rápida al sistema, se reduce espacio físico de almacenamiento y los tiempos de entrega de la información, mejora la visualización de documentos y es una aplicación amigable con el ambiente.

1.2 Framework

1.2.1 Definición

Un framework es una aplicación reutilizable y semi-completa que puede ser especializada para producir aplicaciones individualizadas, ya que es una abstracción de software que proporciona una funcionalidad genérica que debe ser cambiada de forma selectiva por el código adicional escrito por el usuario, lo que genera el software de aplicación específica. (Sandoval C. H., 2014)

Los frameworks pueden incluir programas de apoyo, compiladores, bibliotecas de código, juegos de herramientas e interfaces de programación de aplicaciones (API, por sus siglas en inglés), que reúnen a todos los componentes para permitir el desarrollo de un proyecto o solución. (Sandoval C. H., 2014)

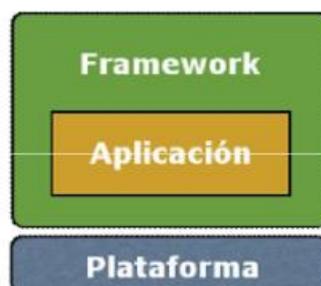


Fig. 3: Representación de una aplicación haciendo uso de framework.

Fuente: (Sandoval C. , 2014)

1.2.2 Características

1.2.2.1 Diseño web responsivo

El objetivo del diseño responsivo es el de evitar la creación de distintas versiones de web para cada uno de los dispositivos que pueden usar una página web (una versión para los ordenadores, otra para móviles y otra para tablets).

Esto significa ir más allá de tener un diseño fluido. Hacer una página web con “Responsive⁸ Web Design” es hacer un sólo diseño web que sea sensible a los distintos anchos de pantalla de cada dispositivo y que sea receptivo a distintos métodos de interacción que utiliza el usuario (pulsar, click del ratón, arrastrar, etc) (Marcotte, 2014)

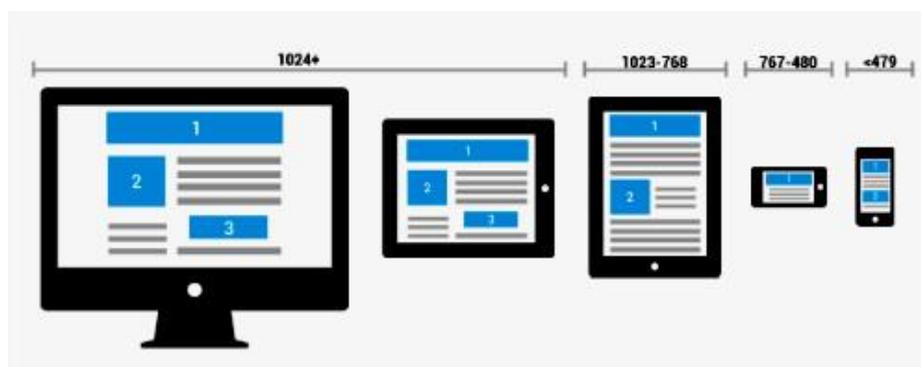


Fig. 4: Representación diseño responsivo.

Fuente: (Marcotte, 2014)

1.2.2.2 Mobile first web design.

Mobile First es una filosofía desarrollada por Luke Wroblewskila cual señala la priorización del entorno móvil frente al escritorio a la hora de desarrollar experiencias de usuario.

Mobile First se trata de la práctica de desarrollar un diseño desde su forma más básica planteándolo primeramente para la pequeña pantalla de un Smartphone, basándose en un

⁸ **Responsive:** adaptable al dispositivo que se está utilizando,

crecimiento iterativo que aporte cimientos al diseño para otros dispositivos de mayor resolución. (Wroblewski, 2011)

Esta técnica se centra en ir de lo más concreto a lo más abstracto centrándose únicamente en el contenido, implicando ir definiendo estilos gradualmente desde una simple base. La página web es creada inicialmente para dispositivos con menor capacidad y después se añaden nuevas características empleando Media Queries⁹ y CSS3. Los navegadores que no soporten esta tecnología recibirán el contenido simplificado (la versión mobile), y los navegadores avanzados trabajarán con las media Queries definidos. (Wroblewski, 2011)

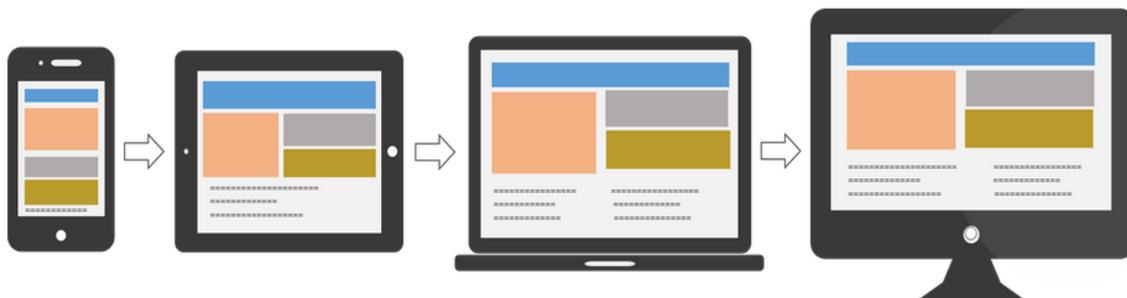


Fig. 5: Representación Mobile first.
Fuente: (Ruddersoft, 2018)

1.2.2.3 Sistema de malla

La distribución del contenido es una parte vital en todo desarrollo web. Con el sistema de malla se puede distribuir el contenido del sitio web, brinda una total flexibilidad, no importa el dispositivo que se use para ver tu aplicación o sitio web.



Fig. 6: Sistema malla.

⁹ **Media Queries:** módulo CSS3 que permite adaptar la representación del contenido a características del dispositivo como la resolución de pantalla, la presencia de características de accesibilidad como el braille.

Fuente: (Ayala, 2016)

1.2.2.4 Código abierto.

Se refiere al tipo de software cuyo código ha sido desarrollado de forma libre y colaborativa cuyos resultados son publicados libremente para el uso, cambio, mejora o redistribución de sus usuarios.

Razones para usarlo (Interagy, 2016)

- ✓ Disminuir la dependencia a vendedores de código propietario
- ✓ No hay necesidad de presupuestar el coste de mantenimiento
- ✓ Soporte por parte de una comunidad de usuarios
- ✓ Acceso al código y la posibilidad de modificarlo

1.2.2.5 Compatibilidad con navegadores web.

La internet es una red de redes que comparte gran cantidad de contenidos en páginas web y un navegador es la herramienta de software básica que permite entrar a la web y visualizar esos contenidos, inclusive interactuar con sus páginas. (Remón, 2014)

1.2.3 Ventajas y desventajas

1.2.3.1 Ventajas

Reutilización de código: se refiere a que los frameworks son desarrollados específicamente para ser utilizados en una variedad de proyectos.

Código probado: El framework es probado por los desarrolladores que lo codificaron y también continuamente por la comunidad de programadores que hacen su uso en situaciones muy variadas generando así confianza para utilizarlo e información de otros usuarios que alerten sobre posibles fallos y hasta la forma de evadirlos.

Definición de arquitectura: Los framework definen total o parcialmente la arquitectura de la aplicación que se monte sobre ellos.

Acelera el desarrollo de las aplicaciones: los frameworks permiten recortar el tiempo necesario para implementar el desarrollo.

Facilita la creación de una comunidad de usuarios alrededor del framework: la comunidad ayuda a difundir el framework mediante foros de discusión en internet, documentación, comparten experiencias y la resolución de problemas e incluso desarrollan herramientas y extensiones que las hagan más fácil su trabajo.

1.2.3.2 Desventajas

Curva del aprendizaje: Cada framework es muy particular, tiene un API diferente y formas distintas de hacer las cosas, por lo tanto, existe un tiempo de aprendizaje por el que cada programador que quiera usar un framework tiene que pasar, similar a aprender un lenguaje nuevo.

Uso del framework no apropiado: Es posible que el programador elija un framework no apropiado para el fin que se pretende alcanzar por ello existen varias razones:

- a) No estar diseñado para el uso que se le pretende dar.
- b) No ser compatible con otros frameworks usados en el proyecto.
- c) No estar lo suficientemente probado y causar problemas difíciles de detectar.
- d) Puede no tener un buen soporte en la comunidad
- e) Puede no estar lo suficientemente maduro, por lo que puede haber cambios no compatibles o radicales entre una versión y la siguiente, lo que puede complicar introducir actualizaciones que corrigen errores en el framework o agregan mejoras en rendimiento o en su utilización.

1.2.4 Tipos de Framework

Tabla 1

Tipos de frameworks

| TIPO | EJEMPLOS |
|---|-------------------|
| Orientados a la interfaz de usuario | Java server Faces |
| Orientados a las aplicaciones de la publicación de documentos | Coocon |
| Orientados a la parte de control de eventos | Struts |

Fuente: Autor

1.3 Lenguaje de programación

Conjunto de reglas, notaciones, símbolos y/o caracteres que permiten a un programador poder expresar el procesamiento de datos y sus estructuras en la computadora. Cada lenguaje tiene su sintaxis. También se puede decir que un programa es un conjunto de órdenes o instrucciones que resuelven un problema específico basado en un lenguaje de programación.

1.3.1 Clasificación de los lenguajes de programación

Los lenguajes de programación pueden clasificarse de acuerdo con su uso.

- Lenguajes desarrollados para el cálculo numérico.
- Lenguajes para sistemas.
- Lenguajes para aplicaciones de Ingeniería Artificial.

También se pueden clasificar de acuerdo con el tipo de instrucciones de que constan.

1.3.1.1 Lenguaje de máquina. (Binario)

Es un lenguaje que ordena a la computadora realizar operaciones fundamentales una por una, John Von Neuman desarrollo el modelo que lleva su nombre para esta representación: “Cada acción que sea capaz de realizar la computadora, se le asocia un número, que corresponde a su

código de operación (opcode), ya que la memoria al estar compuesta por bits solamente permite almacenar números binarios”. (Celaya, 2018)

1.3.1.2 Lenguaje ensamblador.

Permite abstraer los opcodes y sustituirlos por una palabra que sea clave de su significado, representando las acciones del ordenador mediante pequeñas abreviaturas de la palabra en inglés, este lenguaje requiere muchas instrucciones para realizar simples operaciones.

1.3.1.3 Lenguaje de alto nivel.

Se basa en escribir un solo enunciado para realizar tareas substanciales. Permiten escribir instrucciones que asemejen al inglés cotidiano y contiene notaciones matemáticas de su uso común, buscan la mayor abstracción posible y facilitan la vida al programador aumentando la productividad. (Celaya, 2018)

1.3.2 Tabla comparativa lenguajes de programación

Tabla 2

Comparativa Lenguajes de programación

| Lenguaje | Características | Fortalezas | Debilidades | Opinión |
|----------|--|--|---|--|
| PHP | Utilizado para generar páginas web dinámicas. Se ejecuta en el servidor Los usuarios no pueden ver el código PHP únicamente reciben en sus navegadores código HTML Las páginas que genera son visibles para prácticamente cualquier navegador y computadora o dispositivos móviles que pueda interpretar el HTML. | Su sintaxis es muy similar a otros lenguajes. Fácil Es un lenguaje muy popular tiene una comunidad muy grande. Rápido Multiplataforma Maneja base de datos. | Necesita un servidor para funcionar. La POO es deficiente para aplicaciones grandes Todo el trabajo se realiza el en servidor y mucha información o solicitudes pueden ser ineficiente. | Lenguaje muy bien documentado, se pueden encontrar un sinnúmero de ejemplos y tutoriales lo cual lo hace una muy buena opción para aprender y conocer sobre la programación. |

| | | | | |
|----------------------------|--|--|--|---|
| | -No se necesita la instalación de PHP en el lado del cliente. Versiones reciente permiten la POO. | Bastante documentado. | | |
| | Lenguaje de alto nivel | Libre y gratuito. | | |
| | | Varias funciones No requiere definición de variables | | |
| | | Puede ser combinado junto a HTML. | | |
| | | Tiene muchos frameworks que facilitan el desarrollo en este lenguaje. | | |
| | | Muchos servicios de alojamiento web tienen PHP | | |
| RUBY | Orientado a objetos. Lenguaje de alto nivel. Sintaxis similar a Python y Perl. Opensource. Lenguaje para la creación de aplicaciones de escritorio y aplicaciones web. | Diferencia entre mayúsculas y minúsculas. Maneja excepciones Puede cargar librerías si el sistema operativo lo permite. Multiplataforma | Es relativamente nuevo y no cuenta con mucha documentación en comparación con otros lenguajes de programación - no está muy difundido en relación a otros lenguajes. | Su sintaxis es muy simple y fácil de aprender, es posible utilizarlo en varias plataformas, además es Opensource y libre. |
| | | Portátil. Desarrollo de bajo costo Software libre Multiplataforma | | |
| JSP (Java Server Pages) | Lenguaje para creación de sitios dinámicos Necesita un servidor Tomcat Motor basado en servlets de java | Ejecución rápida de servlets. Código bien estructurado Integridad con módulos java | Complejidad de aprendizaje | Su sintaxis es similar a java por lo que podría ser relativamente fácil de aprender |

| | | | | |
|---------------------------|---|--|---|---|
| | Multiplataforma | La parte dinámica está escrita en java | | para los que saben programa en java. |
| ASP (Active Server Pages) | Desarrollado por Microsoft Tecnología del lado del servidor Requiere de Internet Información Server (IIS) | Usa visual Basic script Comunicación optima con SQL server Soporta JScript | De paga El hospedaje de sitios web es costos Necesita de mucho código para funciones sencillas | La principal desventaja de este lenguaje es el costo. |
| PYTHON | Permite la creación de todo tipo de programas incluso sitios web -No requiere de compilación es un código interpretado | Libre y código fuente abierto Lenguaje de propósito general Multiplataforma Orientado a objetos Portable | Los lenguajes interpretados suelen ser relativamente lentos | Es una opción más para realizar páginas web dinámicas, tiene el gran beneficio de ser un lenguaje multiplataforma por lo que tener problemas al utilizar una u otra plataforma es mínimo. |
| JavaScript | Es un lenguaje interpretado Es similar a java Es orientado a objetos | Los scripts tienen capacidad limitada por razones de seguridad Se ejecuta del lado del cliente Lenguaje de scripting seguro y fiable | No soporta herencias Código visible por cualquier usuario El código debe ser descargado completamente Puede poner en riesgo la seguridad del sitio con el actual problema llamado XSS. | Fácil de aprender, permite hacer un sitio web muy dinámico y grandes efectos. Además, cuenta con múltiples librerías de terceros las cuales pueden facilitar el desarrollo de scripts. |

| | | | | |
|------|---|--|---|---|
| C++ | Orientado a objetos Rápido | Ideal para sistemas robustos IDEs de desarrollo son: DEV C++, BORLAND C, TURBO C Es multiplataforma | No soporta creación de aplicaciones web Complejo visualmente | Al ser multiplataforma y rápido es una buena alternativa para el desarrollo de aplicaciones para escritorio |
| C | Popular para la creación de software de sistema | Rápido Eficiente Es un lenguaje orientado a la implementación de Sistemas Operativos, concretamente Unix | No es popular para la creación de aplicación Sintaxis compleja | Es un lenguaje bastante rápido por estar cercano a los lenguajes de bajo nivel y la principal desventaja de este lenguaje es sus sintaxis que resulta ser compleja y difícil o tedioso de implementar . |
| Java | Es orientado a objetos Multiplataforma | Al ser orientado a objetos permite su modularización. Permite la creación de aplicaciones de escritorio. Tiene soporte a desarrollo de aplicaciones móviles y web. | Es un lenguaje interpretado así que es relativamente lento en comparación con otros lenguajes | Es un lenguaje bastante documentado y fácil de aprender, contiene muchas librerías tiene varias alternativas de framework para un desarrollo más fácil y creación de aplicaciones robustas. |

Fuente: Autor

1.3.3 Lenguaje de desarrollo PHP

Se escogió al lenguaje de desarrollo PHP para realizar esta aplicación ya que es un lenguaje bastante documentado por lo cual permite hacer un trabajo más, ágil y mejor comprendido además es un lenguaje multiplataforma que permite un desarrollo menos complejo.

1.3.3.1 Historia

Según Niebla (2014) PHP fue creado originalmente en 1994 por Rasmus Lerdorf, aunque hoy en día las principales implementaciones del lenguaje las desarrolla el grupo The PHP group.

1.3.3.2 Definición

“PHP es un lenguaje interpretado, es decir que se traduce y se ejecuta en la aplicación en el momento de usarse en lugar de compilarse en un archivo ejecutable. Se utiliza principalmente en el lado del servidor y su objetivo principal es la creación de páginas Web con contenido dinámico.” (Niebla, 2014)

“Es un lenguaje disponible en la mayoría de los servidores Web bajo casi todos los sistemas operativos disponibles. El lenguaje PHP es similar a otros lenguajes estructurados como C o Perl, lo que permite a la mayoría de los programadores aprender a manejarlo con relativa facilidad. Aunque principalmente es un lenguaje dirigido a la creación páginas web, también se pueden desarrollar aplicaciones con una interfaz gráfica para el usuario”. (Niebla, 2014)

1.3.3.3 Servidores que soporta PHP

Actualmente, PHP se puede ejecutar bajo los servidores web Apache, IIS (Internet Information Server), PWS (Personal Web Server), AOLserver, Roxen, OmniHTTPd, O'Reilly Website Pro, Sambar, Xitami, Caudium, Netscape Enterprise Server y THTTPD.

1.3.3.4 Características lenguaje PHP

1.3.3.4.1 Gran extensión de documentación

Esta información puede ser creada de manera oficial o por los usuarios es decir tiene una comunidad detrás que ayudan a los programadores en los desarrollos de proyectos.

1.3.3.4.2 Variedad de herramienta para aprender.

Se puede contar con servidores remotos para subir los archivos como se lo realiza con cualquier web, también se puede crear un servidor local con una máquina virtual o descargar herramientas libres como WAMP, XAMP O LAMP que simula una máquina virtual local para poder ejecutar ficheros PHP.

1.3.3.4.3 Mucha oferta de trabajo

Ya que hoy en día las webs más complejas funcionan bajo PHP, son muchas empresas las que requieren un desarrollador de este lenguaje

1.3.3.4.4 Módulos externos para mejorar la aplicación web.

Permite implementar funcionalidades ya creadas por ejemplo en lugar de programar de cero una pantalla de registro, se puede usar un módulo ya creado.

1.3.3.4.5 Posible separar la estructura

Esto es posible ya que usa un modelo, vista, controlador (MVC) permitiendo tener de manera independiente al código que se encarga de moer los datos del que enlaza la interfaz.

1.3.3.4.6 Lenguaje libre

PHP es totalmente libre y multi-plataforma por lo que funciona en cualquier sistema operativo, su desarrollo es posible en cualquier sitio siempre y cuando la maquina sea capaz de ejecutar el código. (Miró, 2016)

1.3.3.5 Usos MÁS comunes

- Creación de sitios web.
- Enviar y recibir e-mails.
- Método de búsqueda de la fecha actual para poder establecer un calendario para cada mes.
- Permite contar las visitas en un sitio web.
- Aplicando PHP se puede crear una página de promoción para que el usuario inicie sesión y conozca el sitio web.
- PHP ejecuta las funciones del sistema, es decir desde los registros de un sistema, que logra crear, abrir, examinar, cerrar y escribir.
- Puede operar formularios, es decir, coleccionarlos datos de los registros más importantes, y automáticamente los guardar en los antecedentes en un archivo establecido.

1.3.3.6 Funcionamiento de PHP

En la barra de direcciones del navegador se coloca la url de la página web que queremos observar, este navegador envía el mensaje al ordenador remoto (servidor) de acuerdo con el protocolo estandarizado solicitando la página (archivo) index.php. (Ejemplo: www.aprenderaprogramar.com/index.php). El servidor web recibe el mensaje, comprueba que se trata de una petición válida, y al ver que la extensión es "php" solicita al intérprete de PHP (que es otro programa que se ejecuta en el servidor web) que le envíe el archivo. Una vez el intérprete PHP termina de ejecutar el código contenido en el archivo y ha recibido toda la información necesaria del gestor de base de datos, envía los resultados al servidor web. El servidor web envía la página al cliente que la había solicitado y el navegador muestra en pantalla la información que le envía el servidor web. (Gutiérrez, 2009)

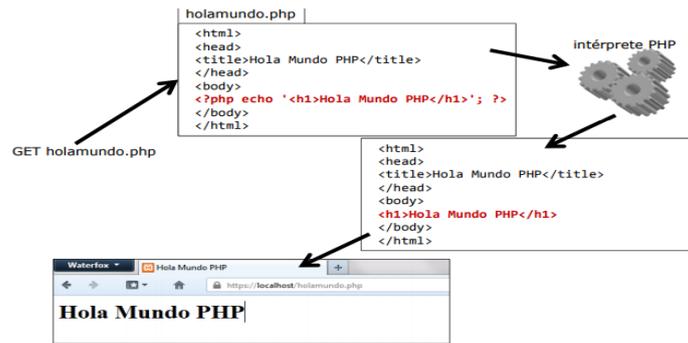


Fig. 7: Funcionamiento PHP.
Fuente: (Mestras J. P., 2012)

1.3.3.7 Ventajas

- Es multiplataforma (Windows, Mac, Linux, etc.).
 - Capacidad para conectar con numerosos motores de bases de datos como MySQL y PostgreSQL.
 - Disponibilidad de una extensa documentación a través de su sitio web oficial (<http://php.net/>).
 - Carácter libre y gratuito.
 - Posibilidad de aplicar técnicas de programación orientada a objetos (POO).
- (Niebla, 2014)

1.3.3.8 Desventajas

- Es necesario saber HTML para poder realizar un trabajo medianamente funcional.
- Puede ser inseguro si no se realiza las configuraciones correctas.
- Requiere instalar un servidor web para su buen funcionamiento.
- Puede colapsarse cuando el número de peticiones de descarga aumenta ya que es interpretado en el servidor.
- Parte del contenido de las páginas puede no ser accesible a los navegadores, dificultando el posicionamiento de las páginas.

1.4 Base de datos

Consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos. En otras palabras, una base de datos no es más que un conjunto de información (un conjunto de datos) relacionada que se encuentra agrupada o estructurada. (Fuentes, 2013)

1.4.1 Tipos de bases de datos

1.4.1.1 Bases de datos jerárquicas

Modelo rígido soportado sobre una estructura de árbol con relaciones exclusivas de padre/hijo, este tipo de base de datos pretende modelar relaciones jerárquicas del mundo real. Médiante este tipo de base de datos se obtiene unos excelentes resultados en casos en los que en los modelos donde prevalece el tipo de relación. Su representación gráfica se apoya sobre un conjunto de árboles cuyos nodos representan entidades de información y los segmentos de unión representan relaciones.

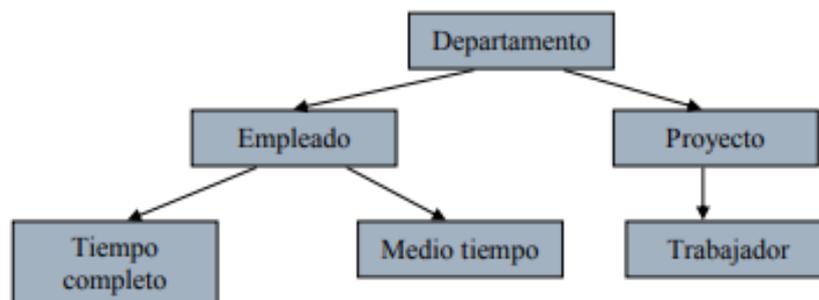


Fig. 8: Bases Jerárquicas
Fuente: (Fuentes, 2013)

1.4.1.2 Bases de datos de red

Basada en dos estructuras básicas: registros y conjuntos. Los registros consisten en un grupo de valores de datos relacionados entre sí, cada uno de estos tiene un nombre, los registros se organizan como colecciones de grafos arbitrarios

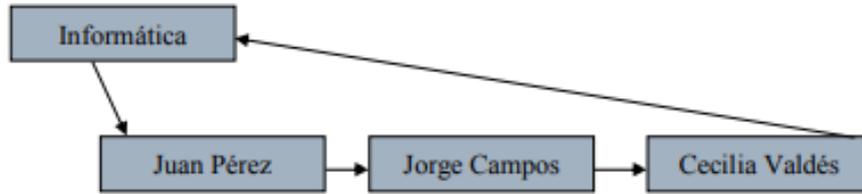


Fig. 9: Base de datos en red.
Fuente: (Fuentes, 2013)

1.4.1.3 Base de datos relacionales únicos

Representa los datos y las relaciones entre los datos mediante una o elección de tablas, cada una de las cuales tiene un número de columnas con nombres únicos.

1.4.1.4 Bases de datos orientadas a objetos

Satisfacen las necesidades de aplicaciones complejas, como por ejemplo estructuras complejas de datos, transacciones de mayor duración que las tradicionales y accesos a múltiples bases de datos, permiten al diseñador especificar tanto la estructura de objetos como las operaciones que se pueden aplicar entre los mismos. (Fuentes, 2013)

1.4.2 Usos de las bases de datos

- Bancos. - para información de los clientes, cuentas, préstamos y transacciones bancarias.
- Líneas aéreas. - para reservas e información de planificación.
- Universidades. - para información de los estudiantes, los profesores y los cursos.
- Tarjetas de crédito. - para compras con tarjetas de crédito y generación de estados de cuenta.
- Telecomunicaciones. - para llevar registro de las llamadas realizadas, generación de facturas, mantenimiento del saldo, almacenar información sobre las redes de comunicaciones.

- Finanzas. - almacenar información sobre grandes empresas, venta y compra de documentos financieros como bolsa y bonos.
- Ventas. - para información de clientes, productos y compras.
- Producción. - administración de la cadena de producción.
- Recursos humanos. - información sobre los empleados, salarios, impuestos, prestaciones y para la generación de nóminas.

1.4.3 Tabla comparativa de Base de datos

Tabla 3

Comparativa bases de datos

| Sistema gestores de bases de datos | Descripción general | Plataforma | Lenguaje de programación | Herramienta de case | Utilización de memoria o almacenamiento | Ventajas | Tipo de licencia | Versión |
|------------------------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---|---|--|-------------------------------------|
| ORACLE | Oracle es un sistema de gestión de base de datos objeto relacional | Microsoft Windows, Linux, Unix | PL/SQL, PHP, Java, .NET, XML. | Oracle Designer | Almacenamiento 11GB Memoria: 1GB | Es considerado uno de los sistemas gestores de bases de datos más complejos | Libre gratis Es la única versión gratuita | Oracle Database 11g Express Edition |
| SQL Server | Sql server es un sistema para la gestión de bases de datos producido por Microsoft basado en el modelo relacional | Microsoft Windows | T-SQL | Management Studio | Almacenamiento 2GB | Proporciona agilidad a sus operaciones de análisis y administración de datos. | Libre Gratis | SQL Express Edition |
| MySQL | MySql es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario, desarrollada Mysql como software libre | Microsoft Windows, Linux, Unix | C, C++, Pascal, PHP..... | Power Designer | Almacenamiento: 1.5 GB. Memoria: 1GB | Es una base de datos de código fuente más usada | Libre Gratis | MySQL 5.5.30 |
| PostgresSQL | PostgreSQL no es manejado por una empresa y/o persona, sino que es dirigido por una comunidad de desarrolladores. | Multiplataforma | C++ | I4GL ISQL FORMS REPORTS | Almacenamiento: 8GB Memoria: 1gb | Desarrollo rápido y depuración interactiva | Libre Gratis | Informix Developer Edition |

Fuente: Autor

1.4.4 Base de datos MySQL

1.4.4.1 Definición

MySQL es un sistema de administración de bases de datos relacionales (SGBDR) rápido, robusto y fácil de usar. Se adapta bien a la administración de datos en un entorno de red, especialmente en arquitecturas cliente/servidor, Se proporciona con muchas herramientas y es compatible con muchos lenguajes de programación. Es el más célebre SGBDR del mundo Open Source, en particular gracias a su compatibilidad con el servidor de páginas web Apache y el lenguaje de páginas Web dinámicas PHP.

Este servidor de base de datos es interrogable por SQL (Structure Query Language), el lenguaje estándar más popular para interrogar bases de datos. SQL permite manipular los datos muy fácilmente. (Thibaud)

1.4.4.2 Características de MySQL

- Está escrito en C/C++ y probado con numerosos compiladores
- Funciona en muchos sistemas operativos.
- Soporta muchas API con C, C++, PHP, PERL, Eiffel, Python, Java, Tcl.
- Las utilidades clientes y de administrador utilizan los sockets TCO/IP, los sockets Unix o los canales con nombre NT.
- Dispone de un driver ODBC para Windows lo que le aporta compatibilidad con la mayoría de los lenguajes disponibles en este sistema operativo.
- Dispone de un sistema de administración de la memoria extremadamente potente. La cantidad de memoria tiene una incidencia directa sobre el rendimiento de MySQL. Si un servidor presenta fallos de rendimiento, suele bastar con añadir memoria RAM para mejorar sensiblemente su rendimiento.

- Se puede interrogar con el lenguaje SQL, lo que garantiza una mejor compatibilidad con otros SGBDR. Todos los scripts SQL escritos para SGBDR que representen el SQL estándar pueden utilizarse con MySQL.
- Soporta muchos tipos de columnas de tipo numérico, fecha y hora, cadena de texto. MySQL soporta también columnas de gran tamaño como las columnas de tipos de texto y binario.
- Dispone de un sistema potente de administración de usuarios y sus privilegios.
- Una tabla puede contener hasta 32 índices y cada índice puede estar constituido por un máximo de 16 columnas
- Es posible instalar varias instancias de servidor MySQL. Cada instancia es completamente diferente y gestiona sus propias bases de datos. (Thibaud)

1.4.4.3 Arquitectura de MySQL

La característica más notable que tiene MySQL es de separar el motor de almacenamiento (encargado de los detalles de entrada-salida, y la representación de información en el disco duro) del resto de componentes de la arquitectura; permitiendo la posibilidad de crear nuevos motores para aplicaciones específicas. (Rosa Cordova, Bernardo Cuzco, 2013)

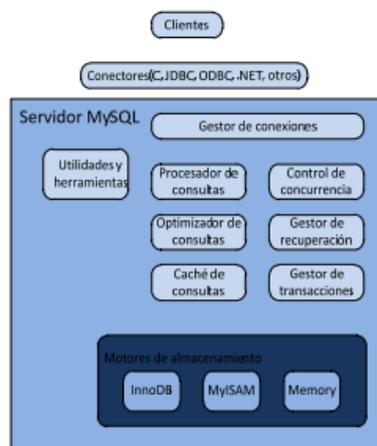


Fig. 10: Arquitectura MySQL.
Fuente: (Rosa Cordova, Bernardo Cuzco, 2013)

1.4.4.4 Ventajas de MySQL

- Es compatible con la mayoría de las plataformas debido a su estabilidad general de uso de bibliotecas de subprocesos.
- Capacidad del núcleo de S.O para administrar procesos o subprocesos en diferentes CPU'S, permitiendo ejecutar procesos que bloqueen y liberen procesos en una regio critica.
- Rendimiento y estabilidad general del sistema de archivos.
- Escalabilidad y límites con respecto a grandes bases de datos.
- Tiene una gran comunidad para soporte con cualquier duda, problemas o inconvenientes que se puede tener al momento de desarrollar una aplicación para el cliente final. (Rosa Cordova, Bernardo Cuzco, 2013)

1.4.2.5 Desventaja

- Carece de procedimientos almacenados, en la parte técnica
- Sus utilidades no están documentadas para el uso de los usuarios.
- No tiene un buen desarrollo y depuración.
- Problemas de vulnerabilidad de seguridad ya que hay un estándar de cifrado.
- La comprobación de SQL no se permite en MySQL.
- Otro problema común es con el tamaño de base de datos, MySQL trabaja de manera eficiente con gran base de datos.

1.5 PHP Y MySQL

PHP y MySQL han tenido una estrecha relación practicante desde su nacimiento, un hecho que seguramente se mantendrá con PHP5 y en el futuro gracias a actualizaciones como la nueva extensión mysqli, capaz de aprovechar las características de MySQL. No obstante, la extensión más difundida actualmente es mysql. En cualquier caso, ninguna de ellas se instala por defecto,

teniendo que activarla durante la compilación, en el caso de Linux o Mac OS X, o bien añadirla al archivo de configuración php.ini en el caso de Windows. (Vaswani, 2010)

La combinación del lenguaje PHP junto con la base de datos MySQL es utilizada en un gran número de páginas web que podemos encontrar mientras navegamos por internet, debido a la potencia que consigue utilizando estas dos aplicaciones juntas.

Acceso a la base de datos en PHP

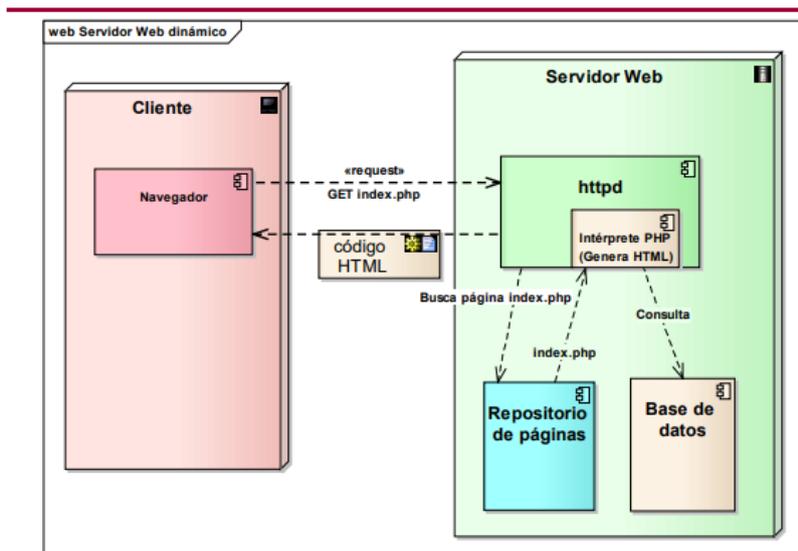


Fig. 11: Conexión Php con la base de datos MsqI
Fuente: (Mestras J. P., 2013)

1.6 Entorno de Desarrollo Netbeans 8.1

De acuerdo a Caballero Gonzáles (2015) Netbeans es un entorno de desarrollo integrado libre, desarrollado en el lenguaje JAVA, está disponible en las tres plataformas principales y es un proyecto de código abierto que permite desarrollar en todos los lenguajes de programación actuales; una de las principales características es la gran cantidad de plugins¹⁰ que incorpora. Netbeans está bajo la licencia dual CDDL (Common Development and Distribution License) y GPL (General Public License) versión 2.

¹⁰ **Plugins:** Aplicación que en un programa informático añade nuevas funcionalidades.

1.7 Metodologías de Desarrollo

1.7.1 Introducción a las metodologías

Según Letelier (2011) Las primeras metodologías en salir a la luz fueron las tradicionales estas están centradas en el proceso de desarrollo del software, con el fin de conseguir software más eficiente. En esta metodología se hace énfasis en la planificación total de todo el trabajo a realizar y una vez que está todo detallado, comienza el ciclo de desarrollo del producto software. Se centran especialmente en el control del proceso, mediante una rigurosa definición de roles, actividades, artefactos, herramientas y notaciones para el modelado y documentación detallada. (Letelier, 2011)

Ante las dificultades de las metodologías tradicionales referentes al tiempo, flexibilidad y que no se adaptan adecuadamente a los cambios aparecen las metodologías ágiles como una respuesta metodológica, especialmente porque están orientadas a proyectos pequeños, constituyen una solución a la medida del entorno, simplificando las prácticas y asegurando la calidad del producto. (Letelier, 2011)

1.7.2 Tabla comparativa metodologías de desarrollo

Tabla 4

Comparativa de metodologías

| Metodologías tradicionales | Metodologías ágiles |
|---|--|
| Rigidez ante los cambios, de manera lentos o moderada | Flexibilidad ante los cambios del proyecto de forma moderada a rápida |
| Los clientes interactúan con el equipo de desarrollo mediante reuniones | Los clientes hacen parte del equipo de desarrollo |
| Grupos de gran tamaño y varias veces distribuidos en diferentes sitios | Grupos pequeños (promedio 10 participantes in situ) en el mismo lugar. Menor dependencia de la arquitectura de software |

| | |
|---|--|
| Dependencia de la arquitectura de software mediante modelos | Continuo Feedback ¹¹ acortando el tiempo de entrega |
| Poco Feedback lo que extiende el tiempo de entrega | Diversidad de roles |
| Mínimos roles | Basadas en heurísticas a partir de prácticas de producción de código |
| Basadas en normas de estándares de desarrollo | Procesos menos controlados, pocas políticas y normas |
| Procesos muy controlados por políticas y normas | Capacidad de respuesta ante los cambios |
| Seguimiento estricto del plan inicial de desarrollo | |

Fuente: (Letelier, 2011)

1.7.3 Metodologías ágiles

Para realizar un software de calidad se ha optado por aplicar una metodología de desarrollo la cual cuenta con diferentes fases, reglas y estándares que permiten mejorar la calidad de trabajo realizado en muchos aspectos ofreciendo un buen producto, manteniendo al cliente satisfecho y trabajando en equipo cómodamente, las metodologías ágiles son decisivas en el éxito o fracaso de un proyecto

Para realizar este proyecto se ha visto la necesidad de elaborar una comparativa que permita dar criterios para saber que metodología ágil se adapta mejor a un contexto de trabajo. Las principales metodologías existentes son XP, CRISTAL FAMILY, ADAPTIVE SOFTWARE DEVELOPMENT, SCRUM, FEATURE DRIVEN DEVELOPMENT, DSDM (Dynamic System Development Method), de estas metodologías se han escogido XP Y SCRUM para realizar un cuadro comparativo.

¹¹ **Feedback:** Retroalimentación se lo utiliza para denominar la respuesta, el ida y vuelta comunicativo que se produce naturalmente.

Tabla 5

Comparativa metodologías XP SCRUM RUP

| Crterios | RUP | XP | SCRUM |
|--------------------|--|---|---|
| Tipo de Framework | Análisis diseño implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. | Basados en la adaptación, mayor flexibilidad, dinámica y funcional. | Gestión y desarrollo de software basado en proceso iterativo e incremental. |
| Tipo de revisión | En cada fase se realiza una o más iteraciones, perfeccionando así los objetivos. Si no se termina una fase no se continúa con la otra. | Se debe integra como mínimo una vez al día y realizar pruebas sobre la totalidad del proceso. | Sus pruebas se realizan al finalizar el proceso enfatizando en la reutilización de los componentes de los programas ya comprobados. |
| Objetivos | Orientados a objetos que establecen las bases plantillas y ejemplos para todos los aspectos y fases de desarrollo de software. | Basado en dar prioridad a trabajos con resultados directos. Satisfacer al cliente. Trabajo en grupo. Actúa sobre variables. | Crea o redefine modelos existentes. Alto rendimiento ahorro de tiempo. Reducción de costos de desarrollo. Mantener la calidad en todo desarrollo. |
| Tipo de desarrollo | Proceso iterativo incremental por fases Inicio Elaboración Construcción Trasmisión | Liviana y adaptable desarrollado por fases: Planificación de proyecto Diseño Codificación Prueba | Desarrollo simple que requiere trabajo duro Control de forma empírica y adaptable a la evolución del proyecto. |
| Facilidad de uso | Dirigido por casos de uso: Establecimiento temprano de una buena arquitectura | Orientada para pequeños o medianos equipos. Para proyectos de riesgo fecha entrega | No se basa en el seguimiento de un plan Modelo adaptable Construcción |

| | | |
|---|------------------------------|--|
| Iterativo e incremental | No apto para muchas personas | Incremental basada en iteraciones |
| Incrementa el trabajo se divide en mini proyectos | Posibilidades de cambio | No existe trabajo con diseño o abstracción |

Fuente: Autor

1.7.3.1 Metodología Xtreme Programming (XP)

1.7.3.1.1 Definición

“XP es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.” (Canós, J., Letelier, P., Penades, M., 2013)

De acuerdo a Ramos, Noriega, Laínez y Durango (2015) menciona que:

La metodología XP surgió a partir de ideas de Kent Beck y Ward Cunningham y que fue utilizado por primera vez en un proyecto piloto en marzo 1996, del cual el propio Beck formaba parte. Lo de Extreme del nombre de la metodología se debe al hecho de que esta empleada al extremo, las buenas prácticas de la ingeniería de software.

1.7.3.1.2 Características fundamentales de la metodología

- Desarrollo iterativo e incremental.
- Pruebas unitarias continuas.
- Programación en parejas.
- Frecuente integración del equipo de programación con el cliente o usuario.
- Corrección de todos los errores antes de añadir nueva funcionalidad.

- Refactorización del código.
- Propiedad del código compartida.

1.7.3.1.3 ROLES DE LA METODOLOGÍA XP



Fig. 12: Roles de la metodología XP.

Fuente: Autor

Programador

- Realiza las pruebas del sistema
- Genera el código del sistema
- Administra la base de datos
- Responsable de la integridad
- Elemento importante en el desarrollo XP

Cliente

- Define historias de usuario
- Da prioridad a las historias de usuario
- Comunicador de necesidades
- Elemento importante en el desarrollo XP

Encargado de pruebas (tester)

- Realiza pruebas funcionales conjuntamente con el cliente

- Muestra resultados

Encargado de seguimiento (tracker)

- Recopila información, publica y analiza los avances del proyecto
- Supervisa el avance del proyecto en cada iteración
- Determina cambios en cada iteración para cumplir el objetivo

Entrenador (coach)

- Responsable del proceso global
- Experto en metodología XP
- Guía a los miembros del equipo
- Aplica practicas XP

Consultor

- Miembro externo del equipo
- Conocimientos específicos en ciertos temas
- Resuelve problemas de acuerdo a sus conocimientos

Gestor (big boss)

- Comunicador entre clientes y programadores
- Crea las reglas de trabajo
- Coordinador del proyecto

1.7.3.1.4 Fases de la metodología

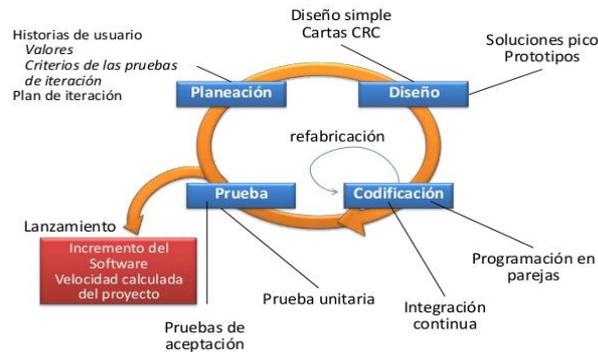


Fig. 13: Fases de la metodología XP
Fuente: (Fernandez, 2013)

Planeación:

Es la primera fase la cual permite una recopilación de todos los requerimientos del proyecto, para que así los miembros del equipo XP entiendan el contexto del negocio para el software adquiriendo la sensibilidad de la salida, características principales y funcionalidades que se requieren para lograr los objetivos finales. (Pressman, 2010)

Diseño:

El diseño XP sigue rigurosamente el principio MS (mantenlo sencillo) es decir sugiere que hay que conseguir diseños simples y sencillos procurando hacerlo menos complicado posible para el usuario o cliente, para conseguir un diseño fácilmente entendible e implementable que a la larga costara menos tiempo y esfuerzo para desarrollarlo. Además, el diseño guía la implementación de una historia conforme se escribe: nada más ni nada menos. (Pressman, 2010)

Codificación:

En esta fase el cliente pasa a ser una parte importante en el equipo de desarrollo ya que estos son los que crean las historias de usuario y determinan el tiempo para el desarrollo de las mismas. La programación extrema (XP) recomienda trabajar en parejas ya que con esto se logra

que el código se revise mientras se crea reduciendo el riesgo de fallas y asegurando la calidad del software en tiempo real. (Herrera, 2017)

Pruebas:

Un pilar en la metodología XP es el uso de pruebas hay que realizar pruebas de cada una de las clases del sistema las pruebas deben ser automatizadas de manera que si se realiza cambios en el sistema pueda realizar otra prueba con los cambios ya realizados estas también pueden efectuarse a diario ya que corregir errores cada cierto tiempo es mejor que hacerlo después de un largo plazo. (Herrera, 2017)

1.7.3.1.5 Ventajas y desventajas de la metodología XP

Tabla 6

Ventajas y desventajas de la metodología XP.

| Ventajas | Desventajas |
|--|-------------------------------------|
| Programación ordenada. | Es recomendable aplicar solo en |
| Menor tasa de errores. | proyectos a corto plazo. |
| Satisfacción del programador. | Altas comisiones en caso de fallar. |
| Corrección de errores de programas. | Imposible prever todo antes de |
| Implementa una forma de trabajo donde | programar. |
| se adapte fácilmente a las circunstancias. | Costoso e innecesario. |

Fuente: (Canós, J., Letelier, P., Penades, M., 2013)

Ventajas

- Programación organizada.
- Menos tasa de errores.
- Satisfacción del programador.
- Fáciles de Utilizar.
- Ahorran costos de hardware y software.

- Facilitan el trabajo colaborativo y a distancia.
- Escalables y de rápida actualización.
- Provocan menos errores y problemas. (Melemdez Sintya, Gaitan Maria, Perez Neldin, 2016)

Desventajas

- Es recomendable solo en proyectos a corto plazo.
- Altas comisiones en caso de fallar. (Bustamante Dayana, Rodriguez Jean, 2014)
- Es complicado planear el proyecto y establecer el costo y la duración del mismo.
- No se puede aplicar a proyectos de gran escala, que requieran mucho personal.
- Altas comisiones en caso de falla.
- Es complicado medir los avances del proyecto.

CAPITULO II

2 Desarrollo

2.1 Levantamiento de procesos

2.1.1 Levantamiento de procesos de los Informes Docentes

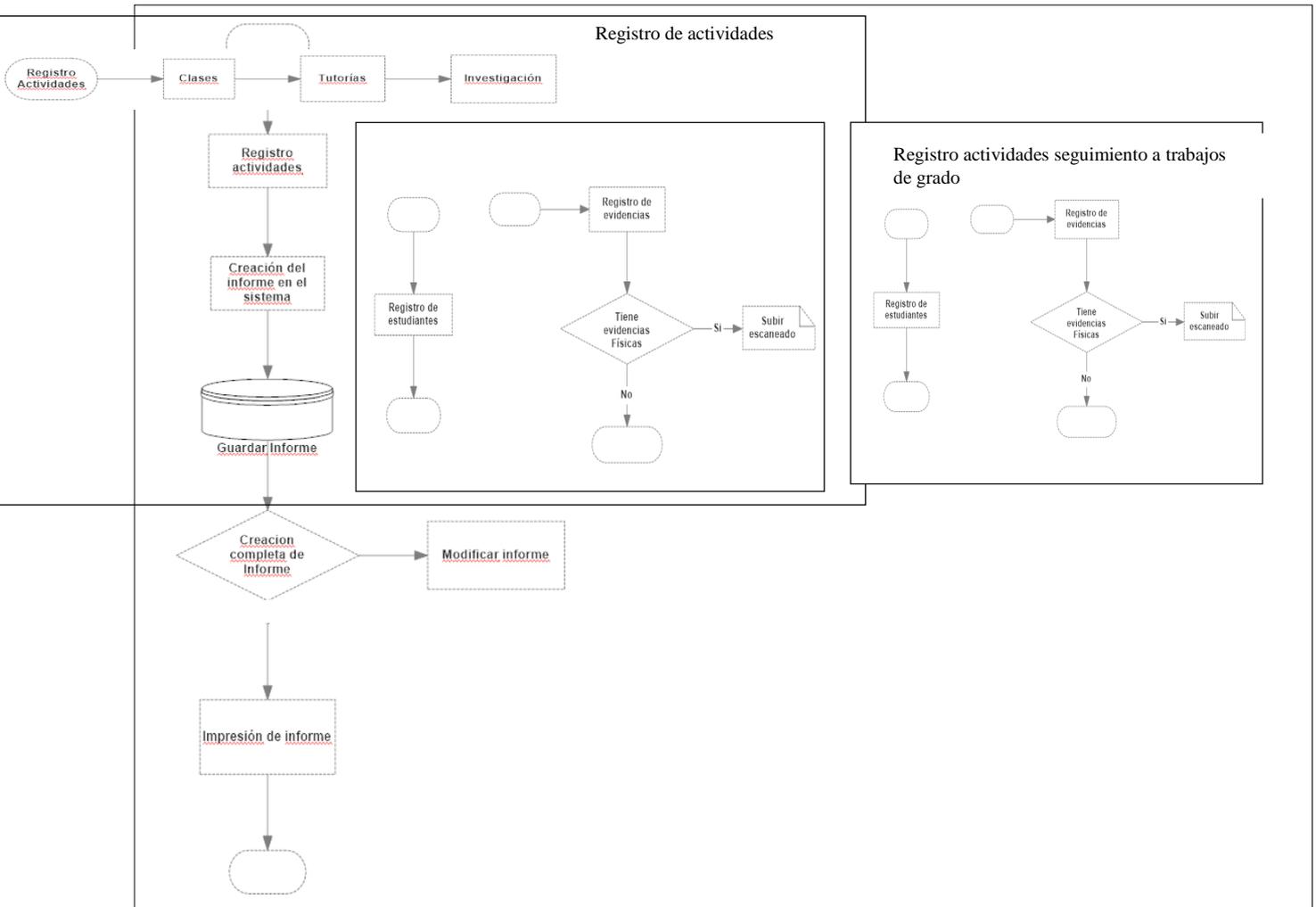


Fig. 14: Levantamiento de procesos Informes Docentes.

Fuente: Autor

2.1.2 Levantamiento proceso Modulo Estudiantes

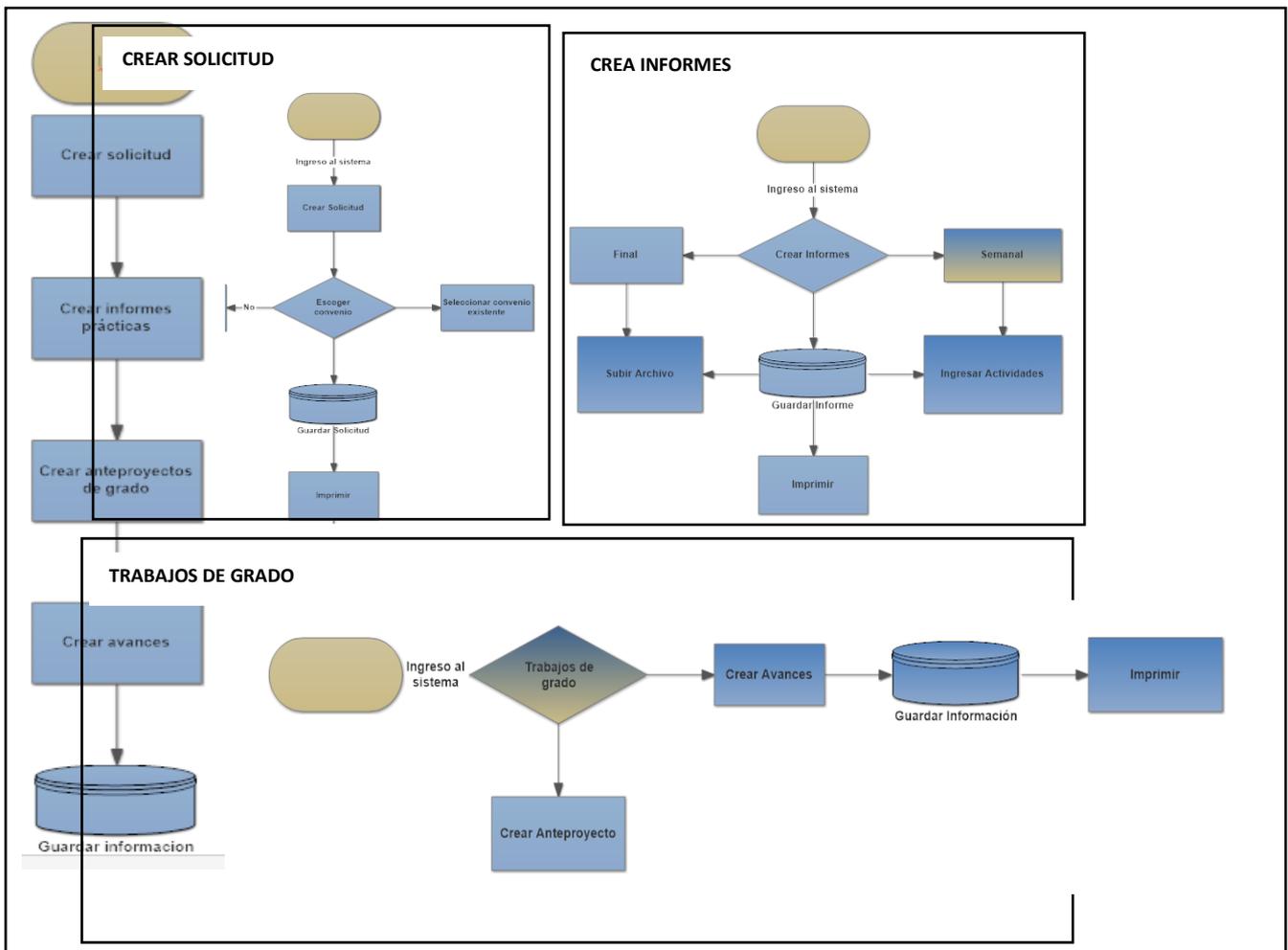


Fig. 15: Levantamiento de procesos Estudiantes.

Fuente: Autor

2.2 Aplicación metodología de desarrollo

2.2.1 Selección de equipo de trabajo

Para la realización del presente trabajo se ha tomado en cuenta usar el lenguaje de desarrollo Php con la Base de datos Mysql ya que estos se complementan de una forma fácil y eficaz, para las generación de los formularios y demás páginas se ha decidido optar por el framework Yii el cual permite la generación automática de formularios a partir de las tablas de la bases de datos mediante Gii, para que el sistema web sea mucho más atractivo visualmente para el usuario se decidió utilizar el framework CSS Bootstrap el cual con sus widgets y demás

componentes permite hacer una presentación amigable y agradable, además esto se utilizó el tema Kenny que es compatible con bootstrap y Yii a su vez.

2.2.2 Definición de roles y responsabilidades

Es importante conocer el rol y las responsabilidades que cada usuario cuenta para que el flujo de trabajo se desarrolle normalmente, el asignar roles permite organizar al personal e involucrarlo en el desarrollo del sistema.

Tabla 7

Definición de roles.

| Nombre Rol | Descripción | Responsabilidades |
|-------------|--|---|
| Programador | Encargado de: <ul style="list-style-type: none"> • Generar todo el código del proyecto. • Realizar el diseño del sistema. • Realizar las pruebas pertinentes para evaluar la funcionalidad del sistema. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Define las tareas a realizar y las estimaciones de tiempo para cada una. ✓ Implementa las diferentes historias de usuario. ✓ Asiste a reuniones para realizar planificaciones y demostraciones de la funcionalidad del sistema. ✓ Brinda capacitación al usuario acerca del sistema. |
| Usuario | Persona que tiene los conocimientos del proceso de manejo de la información de cada uno de los seguimientos pertenecientes al sistema. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Solicita el desarrollo del sistema. ✓ Facilita la creación de las historias de usuario. ✓ Define las prioridades de las diferentes historias de usuario para la implementación. |

| | | |
|----------------------|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza revisiones periódicas para verificar el cumplimiento de los requerimientos. |
| Encargado de pruebas | <p>Persona encarga de la interacción con el cliente para el desarrollo de las diferentes pruebas de funcionalidad del sistema.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza las pruebas de la funcionalidad del sistema. ✓ Elabora los resultados de las pruebas para entregar al cliente. |
| Tutor | <p>Es la persona encargada de brindar asesoría durante el desarrollo del sistema en sus diferentes fases</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Brinda apoyo durante todo el proceso de desarrollo. |

Fuente: Autor

2.2.3 Definición de los integrantes del equipo de trabajo

La metodología XP señala que el desarrollo del trabajo se lo debe realizar en equipos; a continuación, se detalla el equipo de trabajo para el desarrollo del sistema.

Tabla 8

Equipo de trabajo para el desarrollo del sistema

| Nombre | Descripción | Rol |
|-------------------|---|------------------------------|
| Ing. Pedro Granda | Encargado de las revisiones periódicas para verificar que se lleva a cabo el desarrollo del proyecto de acuerdo a la planificación establecida. | Director de Trabajo de Grado |
| Ing. Pedro Granda | Encargado de facilitar las diferentes guías para la culminación y entrega del proyecto. | Tutor de Trabajo de Grado |

Srta. Cristina Sarzosa Encargado del desarrollo y Programador (Tesista)
entrega del sistema de
seguimiento.

Fuente: Autor

2.2.4 Historias de usuario y diseño

A continuación, se presentan las historias de usuarios establecidas a lo largo del desarrollo del sistema.

2.2.4.1 Historia de usuario 1: Administración de ingreso al sistema.

Tabla 9

Historia de usuario 1

| | |
|--|------------------------------------|
| HISTORIA DE USUARIO | |
| Estudio del framework opensource Bootstrap para la implementación de un sistema de seguimiento de actividades administrativas de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte | |
| Número: 1 | Usuario: Secretaria Carrera |
| Nombre de la historia: Administración de ingreso al sistema. | |
| Prioridad en negocio: Alta | Riesgo en desarrollo: Baja |
| Estimación (horas): 5 | Iteraciones asignadas: 1 |
| Programador responsable: Cristina Sarzosa | |
| Descripción: Para ingresar al sistema el usuario contará con un usuario y contraseña para esto existirán tres tipos de roles, dependiendo del rol el usuario podrá tener acceso a las diferentes funcionalidades del sistema. | |

| |
|--|
| Observaciones: El sistema cuenta con tres tipos de roles: Administrador, Estudiante, Docente. |
| Fecha: 27/07/2017 |
| Firma: |

Fuente: Autor

Tabla 10

Tarea 1 – Historia usuario 1

| | |
|--|---------------------|
| Tarea | |
| Número tarea: 1 | Número historia: 1 |
| Nombre tarea: Creación de la ventana Login. | |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 1 |
| Fecha Inicio: | Fecha fin: |
| Programador responsable: Cristina Sarzosa | |
| Descripción: Desarrollo de la ventana que permite el ingreso al sistema mediante el uso de un usuario y contraseña. | |

Fuente: Autor

Tabla 11

Tarea 2 – Historia usuario 1

| | |
|---|---------------------|
| Tarea | |
| Número tarea: 2 | Número historia: 1 |
| Nombre tarea: Creación de la ventana de registro de usuarios | |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 1 |
| Fecha Inicio: | Fecha fin: |
| Programador responsable: Cristina Sarzosa | |

Descripción:

Desarrollo de la ventana que permite el registro de los usuarios con su respectivo tipo de usuario, usuario y contraseña.

Fuente: Autor

2.2.4.2 Historia de Usuario 2: Creación módulo seguimiento de prácticas pre-profesionales.

Tabla 12

Historia de usuario 2

| | |
|---|------------------------------------|
| HISTORIA DE USUARIO | |
| Estudio del framework opensource Bootstrap para la implementación de un sistema de seguimiento de actividades administrativas de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte | |
| Número: 2 | Usuario: Secretaria Carrera |
| Nombre de la historia: Creación módulo seguimiento de prácticas pre-profesionales. | |
| Prioridad en negocio: Alta | Riesgo en desarrollo: Baja |
| Estimación (horas): 60 | Iteraciones asignadas: 1 |
| Programador responsable: Cristina Sarzosa | |
| Descripción: El sistema debe permitir al usuario administrador: <ul style="list-style-type: none">- Creación, eliminación, modificación, etc de docentes, estudiantes, empresas que tienen convenio con la universidad.- Realización un reporte sobre el seguimiento de las prácticas que se encuentran ingresadas al sistema, Al usuario estudiante se le permitirá: | |

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - La visualización de la documentación e información relevante para la realización de las prácticas. - Descargar los formatos de los distintos archivos que son necesarios durante todo el proceso de la realización de prácticas. - Subir los archivos de los informes semanales como también el informe final esto será un archivo escaneado en PDF. <p>Al docente le permitirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar un seguimiento del avance de los estudiantes dentro de las prácticas mediante la visualización de los informes que los estudiantes suban al sistema. - Realizar un informe sobre las tutorías realizadas dentro del tiempo en que los estudiantes se encuentran realizando las prácticas. |
| <p>Observaciones: Cada usuario contara con diferentes actividades que podrán ser realizadas dentro de este módulo.</p> |
| <p>Fecha: 27/07/2017</p> |
| <p>Firma:</p> |

Fuente: Autor

Tabla 13

Tarea 1 - Historia 2

| | |
|---|---------------------|
| Tarea | |
| Número tarea: 1 | Número historia: 2 |
| Nombre tarea: Análisis y construcción del modelo de bases de datos para la creación del módulo de seguimiento a prácticas pre-profesionales. | |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 1 |
| Fecha Inicio: | Fecha fin: |
| Programador responsable: Cristina Sarzosa | |

Descripción:

Desarrollo del modelo de base de datos para el registro del seguimiento a prácticas pre-profesionales y sus demás componentes.

Fuente: Autor

Tabla 14

Tarea 2 – Historia 2

| | |
|---|---------------------|
| Tarea | |
| Número tarea: 2 | Número historia: 2 |
| Nombre tarea: Creación de la vista para la administración de convenios, estudiantes y docentes por parte del usuario administrador. | |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 1 |
| Fecha Inicio: | Fecha fin: |
| Programador responsable: Cristina Sarzosa | |
| Descripción: Se crea una vista en la cual es usuario pueda realizar el Create, Read, Update, Delete de cada una de las tareas que se le otorgaron. | |

Fuente: Autor

Tabla 15

Tarea 3 – Historia 2

| | |
|--|---------------------|
| Tarea | |
| Número tarea: 3 | Número historia: 2 |
| Nombre tarea: Creación de la vista principal del estudiante donde podrá observar los pasos para la realización de prácticas y presentación de informes y descargar los archivos necesarios. | |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 1 |

| | |
|---|------------|
| Fecha Inicio: | Fecha fin: |
| Programador responsable: Cristina Sarzosa | |
| Descripción: Programar la vista principal de las prácticas para los estudiantes. | |

Fuente: Autor

Tabla 16

Tarea 4 – Historia 2

| | |
|--|---------------------|
| Tarea | |
| Número tarea: 4 | Número historia: 2 |
| Nombre tarea: Creación de la vista para que el estudiante pueda realizar la solicitud de prácticas. | |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 1 |
| Fecha Inicio: | Fecha fin: |
| Programador responsable: Cristina Sarzosa | |
| Descripción: Programar la vista de la creación de la solicitud para realizar prácticas. | |

Fuente: Autor

Tabla 17

Tarea 5 – Historia 2

| | |
|--|---------------------|
| Tarea | |
| Número tarea: 5 | Número historia: 2 |
| Nombre tarea: Creación de la vista para que el estudiante pueda subir los informes semanales e informe final. | |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 1 |
| Fecha Inicio: | Fecha fin: |

| |
|---|
| Programador responsable: Cristina Sarzosa |
| Descripción: Programar la vista de la creación de los informes de los estudiantes. |

Fuente: Autor

Tabla 18

Tarea 6 – Historia 2

| | |
|--|---------------------|
| Tarea | |
| Número tarea: 6 | Número historia: 2 |
| Nombre tarea: Creación de la vista para que el estudiante pueda crear los informes semanales de las actividades realizadas por los estudiantes. | |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 1 |
| Fecha Inicio: | Fecha fin: |
| Programador responsable: Cristina Sarzosa | |
| Descripción: Programar la vista de la creación de los informes semanales de los estudiantes. | |

Fuente: Autor

Tabla 19

Tarea 7 – Historia 2

| | |
|---|---------------------|
| Tarea | |
| Número tarea: 7 | Número historia: 2 |
| Nombre tarea: Creación de la vista para que el docente pueda realizar la tutoría de prácticas por estudiante que le corresponde. | |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 1 |
| Fecha Inicio: | Fecha fin: |
| Programador responsable: Cristina Sarzosa | |

Descripción:

Programar la vista de la creación de tutorías por parte del docente.

Fuente: Autor

2.2.4.3 Historia de usuario 3: Creación módulo seguimiento trabajos de grado.

Tabla 20

Historia de usuario 3

| | |
|--|--|
| HISTORIA DE USUARIO | |
| Estudio del framework opensource Bootstrap para la implementación de un sistema de seguimiento de actividades administrativas de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte | |
| Número: 3 | Usuario: Secretaria Carrera, Estudiante, Docente. |
| Nombre de la historia: Creación módulo seguimiento a trabajos de grado. | |
| Prioridad en negocio: Alta | Riesgo en desarrollo: Baja |
| Estimación (horas): 60 | Iteraciones asignadas: 1 |
| Programador responsable: Cristina Sarzosa | |
| Descripción: El sistema permitirá al usuario administrador ingresar y observar cada uno de los ítems para llevar a cabo el seguimiento a trabajos de grado, el usuario docente que ha sido seleccionado como tutor de un tema podrá ingresar los avances que tiene este ya sea de manera práctica como teórica. | |
| Observaciones: Cada usuario contará con diferentes actividades que podrán ser realizadas dentro de este módulo. | |
| Fecha: 27/07/2017 | |
| Firma: | |

Fuente: Autor

Tabla 21

Tarea 1 – Historia 3

| | |
|---|---------------------|
| Tarea | |
| Número tarea: 1 | Número historia: 3 |
| Nombre tarea: Análisis y construcción del modelo de bases de datos para la creación del módulo de seguimiento a trabajos de grado. | |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 1 |
| Fecha Inicio: | Fecha fin: |
| Programador responsable: Cristina Sarzosa | |
| Descripción: Desarrollo el modelo de base de datos para el registro del seguimiento a trabajos de grado y sus demás componentes. | |

Fuente: Autor

Tabla 22

Tarea 2 – Historia 3

| | |
|--|---------------------|
| Tarea | |
| Número tarea: 2 | Número historia: 3 |
| Nombre tarea: Creación del formulario para el registro de información básica de los anteproyectos que será necesaria dentro de este módulo. | |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 1 |
| Fecha Inicio: | Fecha fin: |
| Programador responsable: Cristina Sarzosa | |

| |
|--|
| <p>Descripción:</p> <p>Se crea el formulario a partir de los datos requeridos sobre información de los anteproyectos existentes.</p> |
|--|

Fuente: Autor

Tabla 23

Tarea 3 – Historia 3

| | |
|---|---------------------|
| Tarea | |
| Número tarea: 3 | Número historia: 3 |
| Nombre tarea: Creación de la función que permita guardar el seguimiento creado en la base de datos. | |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 1 |
| Fecha Inicio: | Fecha fin: |
| Programador responsable: Cristina Sarzosa | |
| <p>Descripción:</p> <p>Programar la función que permita guardar cada uno de los ítems del seguimiento en la base de datos a partir de la creación de los anteproyectos.</p> | |

Fuente: Autor

2.2.4.4 Historia de usuario 4: Creación módulo seguimiento informes mensuales docentes.

Tabla 24

Historia de usuario 4

| | |
|--|------------------------------------|
| HISTORIA DE USUARIO | |
| <p>Estudio del framework opensource Bootstrap para la implementación de un sistema de seguimiento de actividades administrativas de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte</p> | |
| Número: 4 | Usuario: Secretaria Carrera |

| | |
|---|----------------------------|
| Nombre de la historia: Creación módulo seguimiento a informes de docentes. | |
| Prioridad en negocio: Alta | Riesgo en desarrollo: Baja |
| Estimación (horas): 60 | Iteraciones asignadas: 1 |
| Programador responsable: Cristina Sarzosa | |
| Descripción: El sistema permitirá al usuario docente ingresar la información de las distintas actividades que se realizan dentro de su labor académica ya sea en tutorías, docencia e investigación para posteriormente poder realizar la construcción de los informes mensuales que serán presentados en secretaria y al coordinador de carrera, al usuario administrador le permitirá generar reportes de esta información. | |
| Observaciones: Cada usuario contara con diferentes actividades que podrán ser realizadas dentro de este módulo. | |
| Fecha: 27/07/2017 | |
| Firma: | |

Fuente: Autor

Tabla 25

Tarea 1 – Historia 4

| | |
|--|---------------------|
| Tarea | |
| Número tarea: 1 | Número historia: 4 |
| Nombre tarea: Análisis y construcción del modelo de bases de datos para la creación del módulo de seguimiento a informes de docentes. | |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 1 |
| Fecha Inicio: | Fecha fin: |
| Programador responsable: Cristina Sarzosa | |
| Descripción: | |

Desarrollo el modelo de base de datos para el registro de los informes y el seguimiento de informes de docentes.

Fuente: Autor

Tabla 26

Tarea 2 – Historia 4

| | |
|--|---------------------|
| Tarea | |
| Número tarea: 2 | Número historia: 4 |
| Nombre tarea: Vista del formulario para la creación de informes docentes dependiendo el tipo de informe ya sea docencia o investigación. | |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 1 |
| Fecha Inicio: | Fecha fin: |
| Programador responsable: Cristina Sarzosa | |
| Descripción: Se programa y crea un formulario en el cual se subirán las actividades realizadas por los docentes ya sea en horas de docencia como también en horas de investigación. | |

Fuente: Autor

Tabla 27

Tarea 3 – Historia 4

| | |
|--|---------------------|
| Tarea | |
| Número tarea: 3 | Número historia: 4 |
| Nombre tarea: Creación de los formularios donde los docentes podrán ingresar las actividades. | |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 1 |
| Fecha Inicio: | Fecha fin: |
| Programador responsable: Cristina Sarzosa | |

Descripción:

Programar un formulario con los ítems necesarios para la creación de las actividades realizadas.

Fuente: Autor

2.3 Diagramas de caso de uso

2.3.1 Definición

Fernández Alarcón (2010) afirma: “los casos de uso describen funciones básicas o simples del sistema desde la perspectiva de los usuarios extremos y de manera que ellos puedan comprenderlo”.

UML¹² proporciona el diagrama caso-uso para facilitar el proceso de recolección de requerimientos, modela las interacciones entre los clientes externos del sistema y los casos de uso del sistema. Cada caso de uso proporciona una capacidad diferente que el sistema brinda a sus clientes (Deitel & Deitel, 2003).

2.3.2 Caso de uso administrador

Las siguientes figuras muestran las diferentes tareas que el usuario Administrador puede realizar en el sistema.

¹² **UML:** (Lenguaje de Modelo Unificado) es un estándar para la creación de esquemas, diagramas y documentación relativa al desarrollo de software (Salinas, 2016).

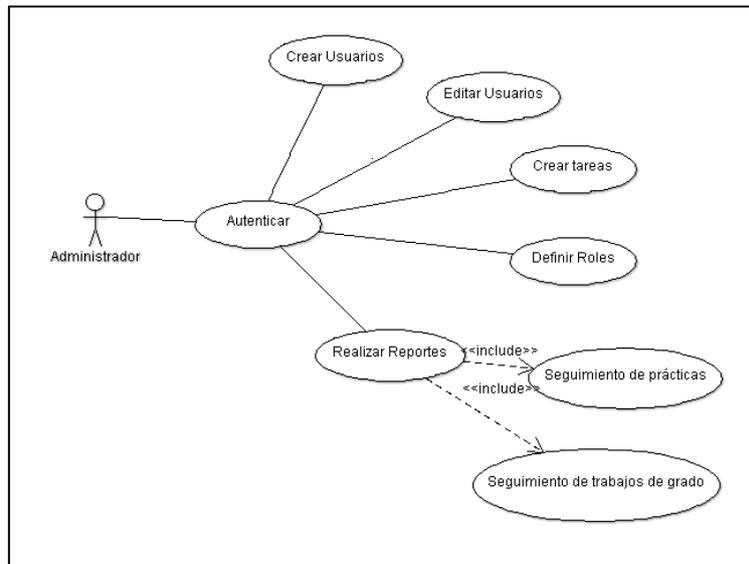


Fig. 16: Diagrama caso de uso administrador
Fuente: Autor

Tabla 28

Descripción caso de uso usuario administrador

| | |
|-------------|--|
| Caso de uso | Usuario administrador |
| Descripción | El administrador es el encargado de realizar las configuraciones del proyecto, como agregar o editar un usuario designándoles roles y tareas. Además de poder acceder a todas las funciones del sistema, por lo tanto, puede realizar reportes de las distintas actividades como observar todos los recursos del sistema como docentes que son tutores ya sea en las prácticas o los trabajos de grado, estudiantes que están realizando prácticas y más, como también observar las actividades de los docentes. |
| Actor | Administrador |

| | |
|---------------------|---|
| Condiciones previas | Constar en el sistema con el rol de administrador. |
| Flujo Básico | Registrar, actualizar o inactivar usuarios. |
| Eventos | Registrar, actualizar o inactivar a estudiantes. Registrar, actualizar o inactivar a docentes. Crear, reportes necesarios de las distintas actividades ya sea de las prácticas, trabajos de grado o los informes de los docentes. |
| Flujos Alternativos | Se mostrará un mensaje de error si: Intenta registrar un usuario con un nombre de usuario que ya existe. El usuario no tendrá la oportunidad de ingresar a otras tareas que no le corresponden. |

Fuente: Autor

2.3.3 Caso de uso estudiante

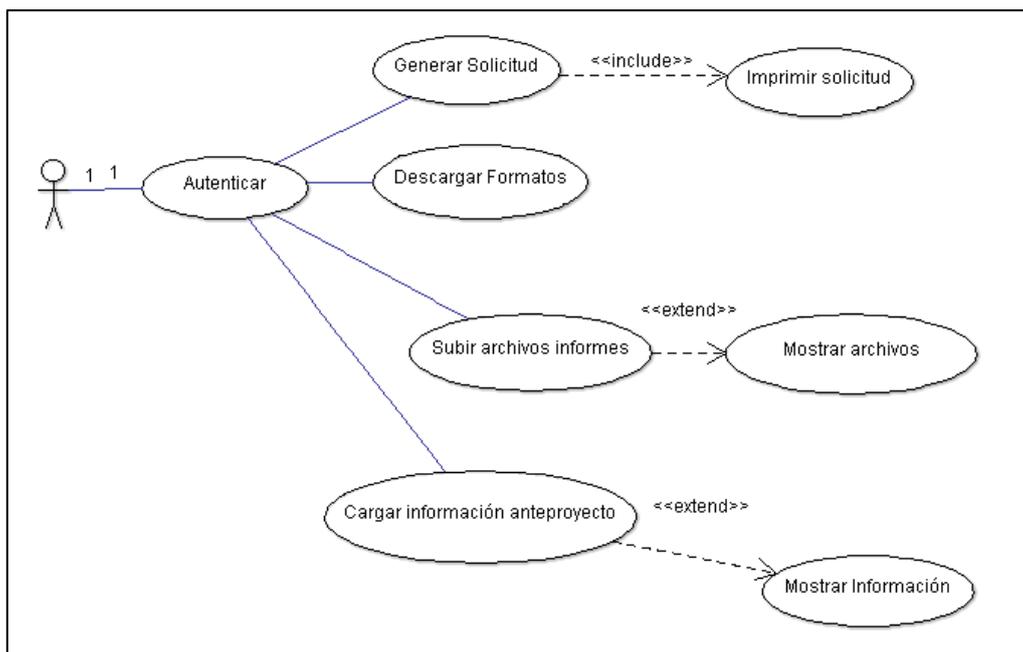


Fig. 17: Caso de uso estudiante
Fuente: Autor

Tabla 29

Descripción caso de uso usuario estudiante.

| | |
|---------------------|--|
| Caso de uso | Usuario Estudiante |
| Descripción | El usuario estudiante dentro del sistema podrá realizar diferentes tareas como generar la solicitud para la realización de prácticas, descargar los formatos necesarios para la realización de los informes mensuales como también de los archivos que se presentan en el informe final de esta actividad, deberán subir los archivos pdf de los diferentes informes que realizan como también el archivo del informe final, deben agregar una pequeña descripción de su anteproyecto una vez aprobado por la comisión asesora, como también podrán realizar modificaciones en este anteproyecto si se cambiara de tema o de alguna herramienta. |
| Actor | Estudiante. |
| Condiciones previas | Estar registrado en el sistema con el rol estudiante. |
| Flujo Básico | Generar la solicitud para la realización de prácticas. |
| Eventos | Descargar los formatos de informes y demás archivos necesarios para el informe final de prácticas. |

| | |
|---------------------|---|
| | <p>Subir los archivos pdf de los informes semanales.</p> <p>Subir el archivo pdf del informe final de las prácticas.</p> <p>Presentar información necesaria del anteproyecto.</p> |
| Flujos Alternativos | El usuario no tendrá la oportunidad de ingresar a otras tareas que no le corresponden. |

Fuente: Autor

2.3.4 Caso de uso Docente

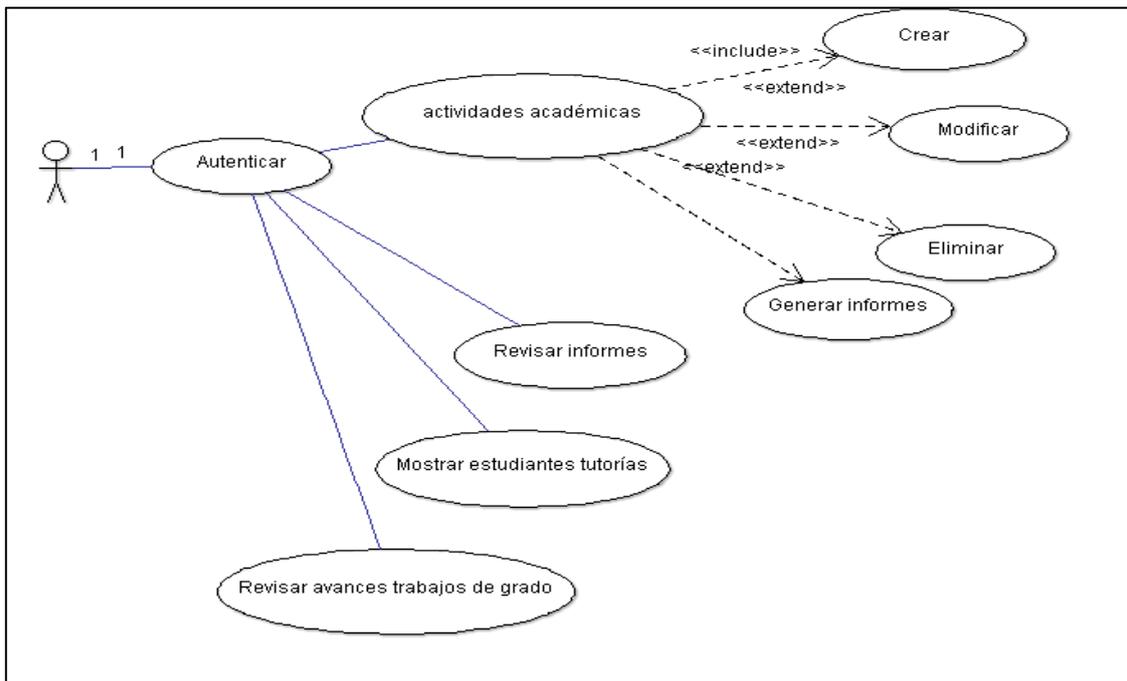


Fig. 18: Caso de uso docente.

Fuente: Autor

Tabla 30

Descripción caso de uso usuario docente

Fuente: Autor

| | |
|-------------------------|---|
| Caso de uso | Usuario Docente |
| Descripción | El usuario docente podrá ingresar información sobre sus actividades académicas y estas se dividirán según el tipo de actividad que sean, además a partir del ingreso de estas actividades los docentes podrá imprimir el informe mensual según las actividades realizadas, el docente podrá observar los estudiantes que tiene encargado ya sea como tutor de prácticas o tutor de trabajos de grado, podrá observar los informes de las prácticas que los estudiantes van subiendo durante la realización de estas, podrán observar información de los avances de los trabajos de grado que tienen a su cargo. |
| Actor | Docente |
| Condiciones previas | Estar registrado en el sistema con el rol Docente. |
| Flujo Básico Eventos | Registrar, modificar, eliminar actividades académicas. Imprimir informes mensuales de las actividades registradas. Observar los archivos subidos por los estudiantes. Observar los estudiantes que tienen como tutorías. Observar los avances de los trabajos de grado registrado por los estudiantes. |
| Flujos Alternativos | El usuario no tendrá la oportunidad de ingresar a otras tareas que no le corresponden. |

2.4 Arquitectura del sistema

La aplicación web está desarrollada con la tecnología PHP, con el framework Yii y la implementación del framework CSS bootstrap con la extensión yiibootstrap para YII. El servidor de aplicaciones en donde se ejecuta el sistema es WAMP; utilizando Mysql para el almacenamiento y lectura de datos. Todos los recursos físicos (formatos de informes, informes de los estudiantes, imágenes) se almacenan en distintas carpetas ubicadas en el servidor.

2.5 Diagrama entidad relación de la base de datos

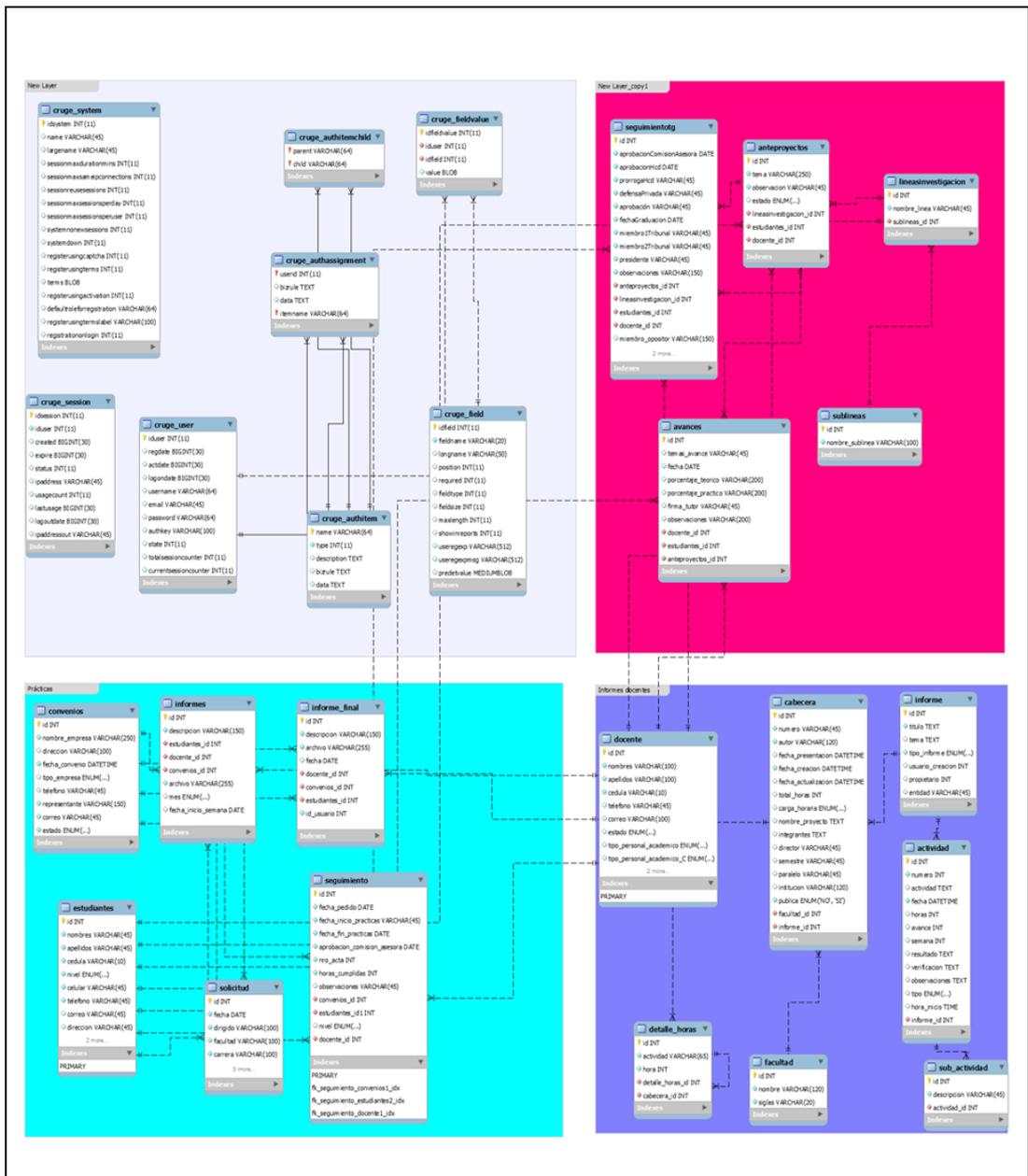


Fig. 19: Diagrama entidad relación de la base de datos.

Fuente: Autor

2.6 Desarrollo de las historias de uso

2.6.1 Historia de usuario 1: Administración de ingreso al sistema.

Tareas:

- Creación de la ventana del Login.
- Creación de la función para el cambio de contraseña.
- Crear el proyecto en el entorno de desarrollo Netbeans aplicando la arquitectura MVC.

La construcción de la ventana principal del sistema se lleva a cabo como primera tarea, esta permite controlar el acceso no autorizado, de acuerdo con las validaciones pertinentes (campos vacíos y datos equivocados).

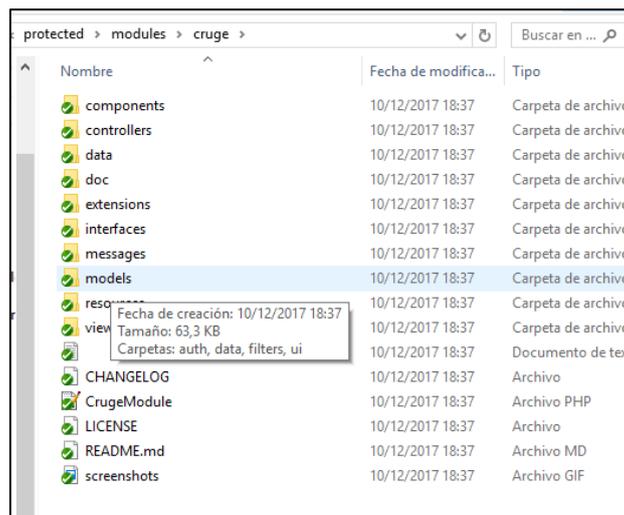


Fig. 20: Estructura MVC del proyecto

Fuente: Autor

Desarrollo de la tarea 1, crear el formulario para la administración de un usuario (Crear, editar y cambiar estado).

2.6.1.1 Especificación de pruebas: Administración del ingreso al sistema.

Historial de revisiones

Tabla 31

Historial de revisiones - Historia usuario 1.

| Fecha | Versión | Descripción | Autor |
|---------------|---------|-------------|------------------|
| 02 enero 2018 | 1.0 | Ingreso | Cristina Sarzosa |

Fuente: Autor

Descripción

En el presente documento se lleva un control de las revisiones realizadas a la historia de usuario1 (Administración de ingreso al sistema).

En la historia de usuario 1 se lleva el control del acceso a usuarios no autorizados al sistema, para lo cual se creó usuarios y se verifico los datos al momento de la autenticación, realizando las validaciones correspondientes en los diferentes campos del formulario.

Registro de datos incorrectos

- Descripción

El usuario para poder ingresar al sistema debe hacerlo mediante el uso de un nombre de usuario y una contraseña; el primer usuario en ingresar al sistema es el administrador el cual posteriormente creará los usuarios que pueden acceder al sistema ingresando datos validos caso contrario se mostrara un mensaje de error.

- Condiciones de ejecución

Ninguna

- Entrada

El usuario proporciona datos inválidos.

El usuario no ingresa todos los campos solicitados.

- Resultado esperado

Mensaje que se obtiene al momento de ingresar un usuario incorrecto o que no esta registrado en el sistema.

Mensaje que se muestra al no ingresar los datos requeridos.

Se muestra el mensaje que se obtiene al momento de intentar registrar un nombre de usuario que ya se encuentra registrado.

Registro datos correctos

- **Descripción**

El ingreso al sistema se realiza con los datos de un usuario registrado en el sistema, tomar en cuenta que al registrar un nuevo usuario se debe ingresar datos reales.

- **Condiciones de ejecución**

Ninguna.

- **Entrada**

El usuario introduce datos correctos.

El usuario ingresa todos los campos requeridos.

- **Resultado esperado**

El usuario ingresa a su pantalla principal en la cual puede manipular todas las opciones que en esta se despliegan, también puede realizar cambios en cuanto a su cuenta de usuario se refiere

2.6.2 Historia de Usuario 2: Creación módulo seguimiento de prácticas pre-profesionales.

Tareas:

- Análisis y construcción del modelo de bases de datos para la creación del módulo de seguimiento a prácticas pre-profesionales.
- Creación la vista para la administración de convenios, estudiantes y docentes por parte del usuario administrador.

- Creación de la vista principal del estudiante donde podrá observar los pasos para la realización de prácticas y presentación de informes y descargar los archivos necesarios.
- Creación de la vista para que el estudiante pueda realizar la solicitud de prácticas.
- Creación de la vista para que el estudiante pueda subir los informes semanales e informe final.

Para el registro de estudiantes, docentes y convenios el usuario administrador debe acceder al menú de prácticas e ingresar todos los campos solicitados en el formulario.

Cada vez que se ingresa un nuevo docente, estudiante o convenio, se muestra la tabla con las respectivas opciones de eliminar, editar y obtener una vista previa. Al dar click en editar se muestra un formulario que permite editar los datos necesarios.

Para la creación de la solicitud para la realización de prácticas el estudiante debe ingresar al menú prácticas; en la página principal dar click en el botón crear solicitud y llenar todos los campos del formulario.

Después de haber creado la solicitud el estudiante puede imprimir esta ya que se genera un archivo PDF.

Para subir los informes el estudiante deberá acceder al menú practicas e ir a la pestaña informes semanales o a la pestaña informe final y llenar todos los campos del formulario.

Se debe especificar la ruta en donde se van a almacenar los informes.

Subir archivo

2.6.2.1 Especificación de pruebas. Creación módulo seguimiento de prácticas pre-profesionales.

Historial de revisiones

Tabla 32

Historial de revisiones – Historia usuario 2.

| Fecha | Versión | Descripción | Autor |
|---------------|---------|---|------------------|
| | | Registro convenios, estudiantes, docentes. | |
| 02 enero 2018 | 1.0 | Creación solicitud prácticas. Subir informes. | Cristina Sarzosa |

Fuente: Autor

Descripción

Mediante el presente documento se lleva un control detallado de las diferentes revisiones realizadas a la historia de usuario 2 - Creación módulo seguimiento de prácticas pre-profesionales.

Como primer paso se realiza la creación del modelo de base de datos para este módulo el cual fue desarrollado en la aplicación msqlworkbench teniendo en cuenta cada campo a utilizar, el tipo y tamaño de dato, sus respectivas relaciones entre las tablas existentes como las relaciones a otros módulos dentro del mismo proyecto.

Los estudiantes también cuentan con la opción de descarga de los diferentes tipos de formatos de la documentación que es necesaria para culminar con éxito las prácticas pre profesionales.

Se procede al registro, actualización, eliminación y visualización de los estudiantes, los docentes y los convenios existentes verificando que la información sea correcta.

Dentro de este módulo se genera la solicitud para la realización de prácticas dependiendo de la información registrada en el sistema y la brindada por el estudiante.

Otra opción importante dentro de este módulo es que los estudiantes pueden subir los informes mensuales y el informe final los cuales estarán guardados para que después el docente proceda a su respectiva visualización y corrección como respaldo en las actividades de docente tutor.

Registro de datos incorrectos

- Descripción

Para generar la solicitud primero se debe revisar si existe el registro anticipado de los estudiantes, los docentes y los convenios existentes con la carrera, luego se procede a crear la solicitud donde se debe llenar los campos requeridos con información válida para su almacenamiento, en el caso de que el estudiante no vaya a realizar las prácticas en ninguna entidad de los convenios existentes este puede ingresar el nombre de la empresa manualmente.

Para subir los informes mensuales el archivo puede ser en formato PDF o en Word, para el informe final el archivo debe ser específicamente en formato PDF.

- Condiciones de ejecución

Para generar correctamente la solicitud el estudiante debe estar seguro en la empresa que va a realizar y el docente tutor ya que muchos cambios en esta pueden crear conflictos.

El usuario debe seleccionar al menos un archivo para poder proceder a crear el informe ya sea mensual o final.

- Entrada

El usuario introduce datos incorrectos

El usuario no ingresa los campos requeridos.

- Resultado esperado

En el sistema se puede visualizar los mensajes de error que aparece al no ingresar los campos necesarios o la información en su correcto campo.

Registro de datos correctos

- Descripción

Para el correcto registro de los estudiantes, docentes y convenios se debe ingresar los datos correctamente y completar los campos del formulario tomando en cuenta campos importantes como correo, número telefónico y otros que son esenciales en el sistema.

Para la correcta generación de una solicitud se debe ingresar todos los campos del formulario correctamente y revisar si todo está bien escrito.

- Condiciones de ejecución

Ninguna

- Entrada

El usuario introduce los datos correctamente.

El usuario completa todos los campos requeridos.

El usuario puede eliminar, actualizar y visualizar los datos necesarios.

- Resultado esperado

El estudiante pudo crear, guardar e imprimir correctamente la solicitud.

Los formatos de la documentación necesaria se descargan correctamente en un archivo Word modificable.

Los archivos de los informes mensuales y final se guardan correctamente y se pueden visualizar con facilidad.

2.6.3 Historia de usuario 3: creación del módulo seguimiento trabajos de grado

Tareas:

- Análisis y construcción del modelo de bases de datos para la creación del módulo de seguimiento a trabajos de grado.
- Creación del formulario para el registro de información básica de los anteproyectos que será necesaria dentro de este módulo.

- Creación de la función que permita guardar el seguimiento creado en la base de datos.

En esta tarea se lleva a cabo la construcción de la ventana principal para que los estudiantes puedan subir información de su anteproyecto como también de los avances que tiene este.

2.6.3.1 Especificación de pruebas: Creación del módulo seguimiento trabajos de grado.

Historial de revisiones

Tabla 33

Historial de revisiones – Historia 3

| Fecha | Versión | Descripción | Autor |
|---------------|---------|---|------------------|
| | | Registro información básica de los anteproyectos. | |
| 03 enero 2018 | 1.0 | Creación de Informes de avances realizados. | Cristina Sarzosa |

Fuente: Autor

Descripción

Mediante este documento se lleva un control de las diferentes revisiones realizadas a la Historia de usuario 4 – Creación del módulo de seguimiento trabajos de grado.

En la Historia de usuario 4 primero se procede a crear el modelo de base de datos correspondiente a este módulo, teniendo en cuenta cada campo a utilizar, el tipo y tamaño para cada dato, las relaciones existentes entre tablas dentro de este módulo como también con otros módulos.

Se procede al desarrollo del módulo de seguimiento a trabajos de grado, permitiendo al estudiante subir información básica del tema de tesis, esta información es de suma importancia para proceder con el seguimiento.

Se crea un archivo con los avances del trabajo de grado que tiene durante el periodo de realización, estos avances serán observados por los docentes como también el administrador y este podrá además hacer uso de la información según lo crea necesario.

Registro de datos incorrectos

- Descripción

Para la creación de la información del tema de tesis se debe ingresar todos los campos requeridos para poder almacenarla de igual manera para los avances de la tesis.

- Condiciones de ejecución

Ninguna

- Entrada

El usuario introduce datos incorrectos.

El usuario no completa todos los campos requeridos.

- Resultado esperado

Mensaje de error al momento que no se ingresaron todos los campos requeridos y se procede a guardar así el archivo.

Registro de datos correctos

- Descripción

Para crear un tema de tesis y un avance se debe llenar todos los campos requeridos para poder continuar.

- Condiciones de ejecución

Ninguna

- Entrada

El usuario ingresa los datos correctamente

El usuario ingresa todos los campos requeridos.

- Resultado esperado

Tanto estudiante como docente y el administrador pueden observar la información ingresada ya sea del tema de trabajo de grado como también la información ingresada en los avances realizados, el docente puede observar esta información siempre y cuando sea el tutor de dicho trabajo.

2.6.4 Historia de usuario 4: creación módulo seguimiento informes mensuales docentes

Tareas:

- Análisis y construcción del modelo de bases de datos para la creación del módulo de seguimiento a informes de docentes.
- Creación de los formularios donde los docentes podrán ingresar las actividades.

Para que el usuario docente pueda registrar sus actividades debe ingresarse al sistema y se mostrara una pestaña Informe docente la cual le redirigirá a la vista de ingreso con los distintos formularios, en este módulo también existirá la pestaña tutorías en la cual podrá controlar si el estudiante subió los informes mensuales de prácticas y si es el caso el informe final, también podrá controlar los avances de los trabajos de grado que están a su cargo.

2.6.4.1 Especificación de pruebas. Creación módulo seguimiento informes mensuales docentes

Historial de revisiones

Tabla 34

Historial de revisiones – Historia 4

| Fecha | Versión | Descripción | Autor |
|---------------|---------|---|------------------|
| 03 enero 2018 | 1.0 | Registro información básica de las actividades realizadas por los docentes ya sea como docencia, tutorías o investigación. Creación de Informes de las actividades de los docentes. Visualización de los informes de prácticas, informes de avances de trabajos de grados como parte de tutorías de los docentes. Realización de pruebas en cuanto a la creación de los informes de los docentes se trata ingresando actividades en cada tipo, y procediendo a la generación del informe directamente en el sistema. | Cristina Sarzosa |
| 15 julio 2018 | 2.0 | | Cristina Sarzosa |

Fuente: Autor

Descripción

Registro de datos incorrectos

- Descripción

Para ingresar la información de las actividades el usuario debe llenar todos los campos requeridos.

Para imprimir el informe de docente el usuario debe elegir el tipo de informe que es ya sea de docencia o de investigación.

- Condiciones de ejecución

Ninguna

- Entrada

El usuario no completa todos los campos requeridos.

- Resultado esperado

Registro de datos correctos

- Descripción
- Condiciones de ejecución
- Entrada

CAPÍTULO III

3 Estudio del framework

3.1 Yii Framework

3.1.1 Historia

Qiang Xue, comenzó la creación del proyecto Yii el 1 de enero de 2008, con el fin de solucionar los problemas con el framework PRADO¹³ haciéndolo más fácil y eficiente. El 3 de Diciembre de 2008, se lanzó formalmente al público Yii 1.0, en Octubre de 2014, se lanzó Yii 2.0.0 que es una reestructura completa de la versión anterior con el fin de crear un marco de PHP de última generación al mantener la simplicidad originalidad y la extensibilidad de Yii, al tiempo que se adopta las últimas tecnologías y características para hacerlo aún mejor. (Yii, 2010)

3.1.2 Características

- Patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MVC).
- Database Access Objects (DAO¹⁴), query builder, Active Record y migración de base de datos.
- Integración con jQuery.
- Entradas de formulario y validación.
- Widgets de Ajax, como autocompletado de campos de texto y demás.
- Soporte de Autenticación incorporado. Además, soporta autorización vía role-based access control (RBAC) jerárquico.
- Personalización de aspectos y temas.

¹³ **PRADO (P**hp **R**apid **A**pplication **D**evelopment **O**bject-oriented): Marco basado en componentes y programación orientada a eventos para el desarrollo de aplicaciones web en PHP 5.

¹⁴ **DAO:** componente de software que suministra una interfaz común entre la aplicación y uno o más dispositivos de almacenamiento de datos.

- Generación compleja automática de WSDL, especificaciones y administración de peticiones Web service.
- Internacionalización y localización (I18N and L10N). Soporta traducciones, formato de fecha y hora, formato de números, y localización de la vista.
- Esquema de caching por capas. Soporta el cache de datos, cache de páginas, cache por fragmentos y contenido dinámico. El medio de almacenamiento del cache puede ser cambiado.
- El manejo de errores y logging. Los errores son manejados y personalizados, y los logs de mensajes pueden ser categorizados, filtrados y movidos a diferentes destinos.
- Las medidas de seguridad incluyen la prevención cross-site scripting (XSS), prevención cross-site request forgery (CSRF), prevención de la manipulación de cookies, etc.
- Herramientas para pruebas unitarias y funcionales basados en PHPUnit y Selenium.
- Generación automática de código para el esqueleto de la aplicación, aplicaciones CRUD, etc.
- Generación de código por componentes de Yii y la herramienta por la línea de comandos cumple con los estándares de XHTML.
- Cuidadosamente diseñado para trabajar bien con código de terceros. (Yii, 2010)

3.1.3 Versiones de Yii

Existen dos versiones principales de Yii: la versión 1.1 que es de la generación antigua y que hoy en día solo ofrece mantenimiento. La versión 2.0 que está completamente reescrita

adoptando las últimas tecnologías y protocolos, incluidos Composer, PSR, namespace, traits¹⁵, etc, esta versión representa la actual generación del framework. (framework, 2014)

3.1.4 Yii y otros frameworks

Yii sobresale frente a otros frameworks PHP en su eficiencia, su gran cantidad de características probadas y listas para usar como los constructores de consultas y la clase ActiveRecord, su clara documentación. (Yii, 2010)

Yii maneja una filosofía que consiste en escribir el código de manera simple y elegante, sin sobre diseñar, es extremadamente extensible, se puede reemplazar o personalizar cualquier pieza de código de base, tiene un alto rendimiento.

Se realizó una comparativa entre los frameworks más utilizados actualmente para estos se eligieron los siguientes: Symfony, Laravel y Yii

3.1.5 Comparativa de motores de plantillas.

Tabla 35

Tabla comparativa de plantillas.

| Framework | Plantilla | Características |
|-----------|-----------|---|
| SYMFONY | Twig | Es un sistema moderno de plantillas para PHP. Symfony utiliza twig por sus ventajas, permite a los desarrolladores escribir código limpio y conciso además la capacidad de hacer más que con PHP sin procesar. |

¹⁵ **Traits:** Metodología de reutilización de código en lenguajes de herencia simple como PHP.

| | | |
|---------|---------------------------|--|
| LARAVEL | Blade | <p>Código limpio y conciso además la capacidad de hacer más que con PHP sin procesar. Permite usar código PHP en la vista.</p> <p>Blade tiene cero sobrecargas para el rendimiento de la aplicación porque los archivos de vista están almacenados en la extensión <code>.blade.php</code>. Todo el código en los archivos de vista se convierte en PHP sin procesar durante el procesamiento.</p> |
| YII | No utiliza uno específico | <p>Elegir un sistema de plantillas depende del equipo de desarrollo.</p> <p>Twig y Smarty son recomendados.</p> <p>Una pequeña ventaja es que YII no tiene un sistema de plantilla predeterminado.</p> |

Fuente: Autor

3.1.6 Comparativa soporte de datos

Tabla 36

Tabla Comparativa soporte de datos.

| Framework | Laravel | Yii | Symfony 2 |
|-----------|--------------|--------------|-------------------|
| Database | Microsoft BI | Microsoft BI | Apache Jackrabbit |
| | Mongo DB | Mongo DB | CouchDB |
| | MySQL | MySQL | DynamoDB |
| | PostgreSQL | PostgreSQL | GemFire GraphDB |

| | | |
|--------|--------|--------------|
| Redis | Oracle | MemBase |
| SQLite | SQLite | MemCacheDB |
| | | Microsoft BI |
| | | Mongo DB |
| | | MySQL |
| | | PostgreSQL |
| | | NoSQL |
| | | Oracle |

Fuente: Autor

3.1.7 Pros y contras de Yii

Pros

- Contiene funciones Ajax incorporadas que permiten a los desarrolladores hacer tareas como un buscador, una paginación o grids.
- Códigos livianos.
- Tiene una excelente seguridad y grandes extensiones.
- Es muy fácil de aprender.

Contras

- Falta de extensiones muy necesarias al momento de crear aplicaciones complejas.
- Poca disponibilidad de expertos en este framework.
- Escaso apoyo de la comunidad de desarrolladores.

3.1.8 Framework de lenguaje HTML5

Se procede a realizar el estudio del framework HTML5 ya que de esta clasificación se tomará el framework o librería que se va a utilizar en el desarrollo del proyecto.

Se seleccionó los frameworks más utilizados con el fin de evaluar las características, ventajas, desventajas, alcances y limitaciones.

Para seleccionar el framework se tomó en referencia la siguiente tabla.

Tabla 37

Comparativa frameworks html5

| | License | size | CND | Contri butors | Twitter | Founder | repo | Start date |
|----------------------|---------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--------|---------------|
| Bootstrap | Apache License V2.0 | 3.15 | Cdnjs Bootst rapCN D | 235 | @twbootstrap 69.923 followers | Mark Otto. Jacob (fat) | Github | Aug 2011 |
| Foundation | MIT License | 2.20 | None | 237 | @foundationzurb 11.326 followers | ZURB | Github | Sep 2011 |
| Skeleton | MIT License | 0.03 | jsDeli vr | 14 | @dhg 6.676 followers | Dave Gamache | Github | May 2011 |
| HTML5 Boilerplate | Multiple Open Source license | .09 | None | 157 | @hStp 28.2221 followers | Paul Irish | Github | Apr 2010 |
| HTML KickStart | MIT License | 0.30 | jsDeli vr | 11 | @htmlkickstart 308 followers | Josua Gatcke | Github | Feb 2013 |
| Montage | BSD License | 0.89 | None | 24 | @montajejs 83 followers | Multiple | Github | Jul 2012 |
| SproutCore | MIT License | 10.7 | None | 126 | @SproutCore 2.999 followers | Strobe Inc. | Github | 2010 |
| Zebra | LGPL | 6.82 | None | 4 | @sandtube 0 followers | Andrei Vishneus ki | Github | Nov 2012 |
| CreatejS | Unknow n | Vari os Sizes | Create jS CND Librari es | 14 | @CreatejS 2.972 followers | Multiple | Github | Mar 2012 |
| Less Framework | MIT License | 0.00 7 MB | None | 2 | @lessframework 1,461 followers | Joni Korpi | Github | Jun 2011 |

Fuente: (Gube, 2014)

Se tomó al framework bootstrap para el estudio teniendo en cuenta su facilidad de manejo y su popularidad de uso.

3.2 Bootstrap

3.2.1 Definición

“Bootstrap es el más popular Front-End Framework de diseño Responsive de código abierto creado por Mark Otto y Jacob Thornton de Twitter, compuesto por HTML, CSS y JavaScript que sirve como estructura de inicio en la producción de aplicaciones web, simplificando este largo proceso y controlando la parte del Front en los sitios”. (Bootstrap, 2016)

3.2.2 Versiones de Bootstrap

En la actualidad existen varias versiones de bootstrap publicadas por Twitter, cada una de estas versiones cuenta con una documentación completa que facilita su uso. La siguiente tabla muestra algunas de las versiones más usadas.

Tabla 38

Tabla de versiones de bootstrap.

| Versión | Documentación | Compilado CSS |
|---------|---------------|---------------|
| v3.2.0 | X | |
| v3.0.0 | X | |
| v2.3.2 | X | css min.css |
| v1.4.0 | X | css min.css |
| v1.0.0 | X | css min.css |

Fuente: (Otto, 2012)

3.2.3 Características

- Ofrece grids fijados y líquidos 724px, 940px, 1170px.
- Sistema de parrilla de 12 columnas.

- Se gestiona a través de GitHub.
- Compatible con Chrome, Firefox, Safari, IE 7 y Opera con tabletas y teléfonos inteligentes.
- Usa HTML5 y CSS3.
- Integra varias librerías de JavaScript y Less 3.
- Es Open Source.
- Su descarga ocupa pocos Kilobytes. (Echegaray, 2014)
- CSS Y LESS Incorporado

Bootstrap integra una combinación entre CSS y LESS¹⁶ para el diseño y el estilo que se le puede dar a una página web teniendo como resultado una interfaz elegante e interactiva con el usuario.

JavaScript

Este Framework usa componentes de JavaScript que permite el desarrollo de la aplicación integrando efectos elegantes como acordeón y animación.

Diseño En Malla

Bootstrap brinda un útil diseño en Malla, en el cual se puede distribuir el contenido del sitio web. El sistema en malla brinda una total flexibilidad, no importa el dispositivo que se use para ver tu aplicación o sitio web.

Documentación

Bootstrap cuenta con una documentación extensa y detallada, en la cual se encontrará ejemplos fáciles donde se entenderá el uso de los componentes y el diseño web. Además, por ser un

¹⁶ **LESS:** es un preprocesador que se extiende del lenguaje CSS, agregando características que permiten variables, combinaciones, funciones y muchas otras técnicas que le permiten hacer CSS que más mantenible, y extensible.

Framework altamente adoptado, se encontrará más documentación en foros, blogs donde serán los propios desarrolladores que guíen en base a la experiencia adquirida.

Diseño Responsivo

Bootstrap, es capaz de adaptar el diseño a cualquier dispositivo.

Tabla 39

Características del Framework Bootstrap

| BOOTSTRAP | |
|--------------------------------|--|
| Creadores | Mark Otto y Jacob Thornton |
| Publicado | 2011 |
| Version Actual | 3.3.7 |
| JS Framework | JQuery |
| Popularidad | 103.382 * |
| Repositorio | GitHub |
| Pre-Procesadores | LESS / SASS |
| Conceptos-Básicos | Diseño web adaptable - Móviles primero |
| Licencia | MIT |
| Modular | Si |
| Conjunto de íconos | Glyphicons |
| JavaScript | Algunos elementos |
| HTML5 | Si |
| CSS3 | Si |
| Rejilla | 12 columnas |
| Tamaño de descarga | 279 KB |
| Documentación | Extensa y detallada |
| Compatibilidad con navegadores | IE 8+/ Chrome +/- Safari +/- Firefox +/- Opera + |
| Personalización | Personalizador GUI básico |

Fuente: Autor

3.2.4 Componentes

3.2.4.1 Barras de navegación

Son elementos que proporcionan una manera sencilla y organizada de navegar por un sitio web, sirven de guía al usuario.

Sistema de rejillas

Proporciona una manera sencilla y elegante de organizar una página web, es decir un grid o rejilla es un comprendido de filas y columnas que representan la estructura física de la página.

3.2.4.3 Tablas

Proporcionan tablas muy atractivas y refinadas, entre las posibilidades visuales ofrecidas al elemento table se encuentra la de crear una tabla rayada (striped), una bordeada (bordered) y una condensada (condensed).

- **Clase tabla rayada:** permite visualizar tablas cuyas filas alternen un color con otro.
- **Clase tabla bordeada:** agrega un borde a la tabla.
- **Clase tabla condensada:** permite lograr la visualización que se desee en una tabla, esto incluye el color que se requiere para cada fila.

3.2.4.4 Botones

Sirve de puente al usuario para comunicarse con la página y lograr diferentes acciones. Bootstrap brinda un conjunto de clases que permiten el estilizado de botones con una alta riqueza visual.

3.2.4.5 Formularios

En el paquete de bootstrap se incluyen diferentes clases para distintos tipos de formularios, ya sea un formulario de búsqueda o uno en línea. El paquete define por defecto diferentes estilos que sin necesidad de añadir clase alguna, propician de manera casi natural y transparente una visualización simple, elegante y alejada de la tradicional.

Existen tres tipos de maquetación posibles para un formulario en Bootstrap, de búsqueda, en línea y horizontal.

Forma vertical



Forma Vertical

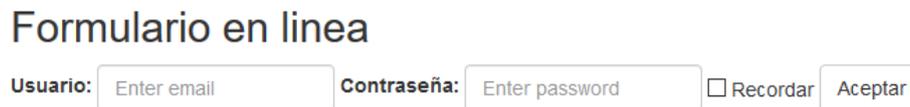
Usuario:

Contraseña:

Recordar

Fig. 21: Ejemplo Formulario Vertical en Bootstrap
Fuente: Autor

Forma en línea



Formulario en línea

Usuario: Contraseña: Recordar

Fig. 22: Ejemplo Formulario en línea en Bootstrap
Fuente: Autor

3.2.4.6 Imágenes

Para dar estilos a una imagen existen diferentes clases de Bootstrap. Dichas clases acompañan a la etiqueta `img` y proporcionan diferentes siluetas para la imagen en cuestión. Las siluetas pueden ser: cuadrada con bordes redondeados, redonda o polarizada.

EJEMPLO ESQUINA REDONDEADA

```

```

EJEMPLO CIRCULAR

```

```

EJEMPLO CUADRADA

```

```



Fig. 23: Ejemplo Imágenes en Bootstrap
Fuente: (w3schools, 2018)

3.2.4.7 Iconos

Bootstrap incluye un conjunto de iconos que permiten obtener páginas mucho más atractivas.

Cada uno de los iconos se encuentra vinculados a una clase.

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|---|---|
|  glyphicon-asterisk |  glyphicon-plus |  glyphicon-euro |  glyphicon-eur |  glyphicon-minus |  glyphicon-cloud |  glyphicon-envelope |  glyphicon-pencil |
|  glyphicon-glass |  glyphicon-music |  glyphicon-search |  glyphicon-heart |  glyphicon-star |  glyphicon-star-empty |  glyphicon-user |  glyphicon-film |
|  glyphicon-th-large |  glyphicon-th |  glyphicon-list |  glyphicon-ok |  glyphicon-remove |  glyphicon-zoom-in |  glyphicon-zoom-out |  glyphicon-off |
|  glyphicon-signal |  glyphicon-cog |  glyphicon-trash |  glyphicon-home |  glyphicon-file |  glyphicon-time |  glyphicon-road |  glyphicon-download-alt |
|  glyphicon-download |  glyphicon-upload |  glyphicon-inbox |  glyphicon-play-circle |  glyphicon-repeat |  glyphicon-refresh |  glyphicon-list-alt |  glyphicon-lock |
|  glyphicon-flag |  glyphicon-headphones |  glyphicon-volume-off |  glyphicon-volume-down |  glyphicon-volume-up |  glyphicon-qrcode |  glyphicon-barcode |  glyphicon-tag |
|  glyphicon-tags |  glyphicon-book |  glyphicon-bookmark |  glyphicon-print |  glyphicon-camera |  glyphicon-font |  glyphicon-bold |  glyphicon-italic |
|  glyphicon-text-height |  glyphicon-text-width |  glyphicon-align-left |  glyphicon-align-center |  glyphicon-align-right |  glyphicon-align-justify |  glyphicon-list |  glyphicon-indent-left |

Fig. 24: Ejemplo de los iconos de bootstrap
Fuente: (Mark Otto, Fat, 2018)

3.2.4.8 Plantillas de bootstrap

Una gran ventaja de las plantillas es que pueden servir de base para el desarrollo de un sitio web. Es por ello que resulta bastante conveniente que la plantilla que se elija se aproxime al propósito que se desea lograr.

3.2.4.9 Configuración de bootstrap en el desarrollo de Java

En la siguiente imagen se muestra la estructura del proyecto y la carpeta en donde se debe agregar los archivos de bootstrap en una aplicación web.

3.2.4.10 Integración de bootstrap con yii

YIIBooster es una extensión que reúne el conjunto de herramientas HTML, CSS Y JavaScript, proporciona una amplia gama de widgets permitiendo integrar Bootstrap en las aplicaciones, los widgets¹⁷ han sido desarrollados siguiendo las convicciones de Yii y funcionan sin problema con Bootstrap y sus complementos jQuery.

3.2.4.11 Pasos para agregar YiiBooster

Dentro de la aplicación en la carpeta **protected/extensions/booster** agregar ahí el archivo descargado descomprimido.

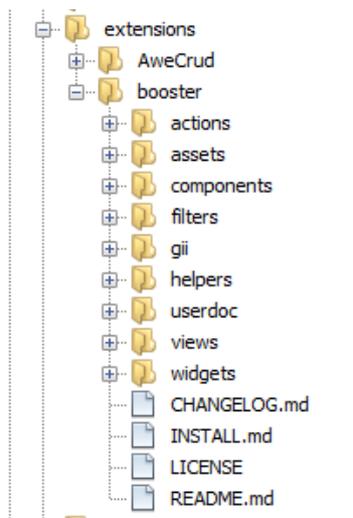


Fig. 25: Carpeta de archivos de yiibooster.
Fuente: Autor

¹⁷ **Widgets:** Pequeña aplicación o programa que facilitan el acceso a funciones frecuentemente usadas y proveer información visual.

Modificar el fichero main.php de la forma siguiente:

```
'components' => array(
    'booster' => array(
        'class' => 'ext.booster.components.Booster',
        'responsiveCss' => true,
        'ajaxCssImport' => true,
    ),
),
```

Fig. 26: Configuración del archivo main.

Fuente: Autor

Para utilizar el tema de bootstrap se debe escribir la siguiente línea:

```
'preload' => array('log', 'booster'),
```

Fig. 27: Configuración del main para utilizar el tema de bootstrap.

Fuente: Autor

Para utilizar el generador de gii booster se modifican también los modules de gii:

```
'modules' => array(
    // uncomment the following to enable the Gii tool
    'gii' => array(
        'class' => 'system.gii.GiiModule',
        'password' => 'admin',
        // If removed, Gii defaults to localhost only. Edit carefully to taste.
        'ipFilters' => array('127.0.0.1', ':::1'),
        'generatorPaths' => array(
            'application.gii', // a path alias
            'booster.gii',
            'application.gii.widget',
            'ext.AweCrud.generators',
        ),
    ),
    'informes',
    'practicass',
    'trabajos_grado',
    'prueba',
),
```

Fig. 28: Configuración del main módulo gii.

Fuente: Autor

3.2.4.12 Ventajas y Desventajas de Bootstrap

Ventajas de Bootstrap

- Utiliza componentes y servicios creados por la comunidad
 - HTML 5 shim o
 - Normalize.css o
 - OOCSS o

- jQuery UI (implementa 12 plugings) o
- LESS o
- GitHub.
- Es un compendio de buenas prácticas:
 - Implementa nuevos estándares: HTML5 + CSS3 o
 - Cross-browser o
 - IE 7/8/9, Firefox, Chrome, Safari y Opera 11 o
 - Grid system o
 - 12 columnas por defecto. Fijas (px) o fluidas (%).
- Comunidad GitHub de Twiter Bootstrap
- Herramienta agil para construir interfaces
- Tiene un tema por defecto.

Desventajas de Bootstrap

- Aunque la curva de aprendizaje es liviana, se debe familiarizar con sus estructuras y nomenclaturas.
- El diseño gráfico debe estar adaptado a las 12 columnas.
- Por defecto ya tiene anchos, márgenes y altos de líneas,
- Es complicado cambiar de versión cuando se han realizado modificaciones profundas sobre el core.
- Cuando se necesita añadir componentes que no existan, se debe personalizar para mantener la coherencia con el diseño

3.2.4.13 Tabla comparativa Bootstrap y Foundation.

Tabla 40

Comparativa Bootstrap y foundation.

| Características | Bootstrap | Foundation |
|----------------------------------|---|--|
| Multi-Navegador | Firefox, Chrome, Safari, IE 7 + y Opera | Firefox, Chrome, Safari, IE 7 + y Opera 11 |
| Diseño web adaptable | SI | SI |
| Open Source | SI | SI |
| Tamaño | 140 KB | 249 KB |
| Integración con otros Frameworks | SI | X limitada algunos frameworks |
| Soporte a versión | SI | SI |
| Actualización a versión | Problemas al actualizar versión | SI |
| Comunidad | SI | No cuenta con comunidad oficial |
| Documentación | SI | Muy poca documentación |
| Curva de aprendizaje | SI | SI |

Fuente: (Diane, 2014)

3.3 Resultados módulos desarrollados

3.3.1 Resultados modulo seguimiento a prácticas pre profesional.

Mediante la realización de pruebas se llega a una verificación del funcionamiento de los componentes que conforman el proyecto, por ese motivo se realizó pruebas a cada uno de los módulos pertenecientes y a cada componente de estos.

Para comprobar el funcionamiento correcto de este módulo lo primero que se realizo es crear docentes, estudiantes y convenios que son parte fundamental del módulo, después de crear estos componentes se procede a crear solicitudes las cuales permiten la reutilización de datos en otras tablas para realizar el seguimiento.

- Resultado esperado

Después de comprobar el correcto funcionamiento de lo antes mencionado se procede a observar la tabla de seguimiento en la cual constaran las solicitudes guardadas para después modificarles según el seguimiento realizado por parte de secretaria o docente.

Otra parte importante dentro de este módulo es la creación de informes que permitirá al estudiante crear sus informes semanales y su informe final en cuanto a prácticas pre profesionales se refiere, también se permitirá observar los informes por estudiante que ha creado hasta el momento de consulta como también se permitirá imprimir dichos informes como se observa en las siguientes imágenes.

3.3.2 Resultado modulo seguimiento a trabajos de grado.

Como se muestra en la imagen después de realizar las pruebas ingresando un anteproyecto tenemos como resultado la agregación automática en la tabla de seguimiento a trabajos de grado de los campos tema, línea de investigación, estado del anteproyecto las cuales son muy importantes para su búsqueda y modificación de los campos complementarios a este seguimiento, la secretaria puede de manera más rápida y ágil encontrar un tema de anteproyecto y completar el seguimiento que se va realizando a este, agregar los docentes tutores y docentes opositores para después poder realizar una búsqueda por docente y poder observar que tema le pertenece a cada docente.

3.3.3 Resultado modulo seguimiento a informes docentes

En este módulo tenemos varios resultados que serán detallados a continuación:

Como primer resultado está la posibilidad para los docentes des observar los informes de prácticas ya sean semanales como el informe final de los estudiantes esto será posible observar ya que a cada docente le pertenece uno o más estudiantes como tutorías en cuanto a este tema se refiere, los docentes podrán además imprimir estos informes si es que así lo

Como segundo resultado dentro de este módulo está el poder observar los anteproyectos que le pertenece a cada docente ya sea con un rol de tutor como también con un rol de opositor recordemos que cualquier docente perteneciente a la carrera poder ejercer este tipo de roles observar también el seguimiento que se lleva a cada uno de estos temas y modificar si este documento si así lo requiere el docente.

El tercer resultado que tenemos es en cuanto a los informes de docentes ya sea tipo docencia o investigación en este caso los docentes pueden observar sus informes realizados dependiendo la fecha de búsqueda como también realizar y modificar dichos informes, también será posible la impresión de dichos informes para su futura presentación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- El framework Yii brinda un conjunto de componentes que permiten un desarrollo más ágil y de fácil entendimiento permitiendo generar formularios CRUD, además permite la incorporación de librerías como BOOTSTRAP (Framework utilizado en la aplicación) que facilitan el desarrollo de aplicaciones web enriquecidas, logrando obtener excelentes resultados tanto visuales como funcionales.
- La metodología ágil de desarrollo de software XP, ayuda en el proceso de desarrollo de sistemas que fueron desarrollados en corto tiempo, permitió al equipo de trabajo organizarse correctamente y así cumplir con las tareas que cada uno tiene encomendadas.
- Levantar los procesos relacionados al sistema permitió hacer un trabajo más organizado, siguiendo una estructura diseñada gráficamente, observando las tareas que se deben realizar, que modulo está relacionado con otro modulo, como también los resultados de cada uno de los procesos a realizar.
- PHP es un lenguaje de programación muy útil si se trata del desarrollo de aplicaciones web ya que permite un trabajo más fácil e ágil, se complementa de forma oportuna con varias bases de datos, por lo tal utilizar este lenguaje en el desarrollo de aplicaciones ágiles es de mucha utilidad.

Recomendaciones

- Si se está desarrollando un proyecto web, que consta con diferentes funcionalidades como impresiones de PDF, una visualización amigable para el usuario una respuesta optima, se recomienda el uso del Framework Yii conjunto con la librería Bootstrap los cuales principalmente permiten la creación de formularios CRUD automáticamente, haciendo el desarrollo más rápido que otros frameworks.
- Se recomienda seguir una metodología de desarrollo ágil en sistemas que requieren un desarrollo rápido y verificación de procesos desarrollados constante en base a las necesidades del cliente.
- Antes de proceder con el desarrollo de la aplicación es recomendable realizar el levantamiento de los procesos el cual permitirá tener un seguimiento a cada tarea realizada de forma organizada y ágil para el programador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ayala, P. J. (2016). *Benchmarking de los frameworks opensource: Bootstrap y Uikit sistema administrador y de registro para el uso de laboratorios de computación*. Ibarra.
- Bootstrap. (2016). *Getbootstrap.com*. Obtenido de [Obtenido de http://getbootstrap.com/](http://getbootstrap.com/)
- Bustamante Dayana, Rodriguez Jean. (Marzo de 2014). *Metodología Actual*. Barinas. Obtenido de <http://blogs.unellez.edu.ve/dsilva/files/2014/07/Metodologia-XP.pdf>
- Canós, J., Letelier, P., Penades, M. (2013). *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*. Valencia, Valencia, España.
- Celaya, I. T. (2018). *Programacion*. Obtenido de <http://www.iqcelaya.itc.mx/~vicente/Programacion/Lenguajes.pdf>
- Dario, R. (20 de 03 de 2014). <http://rdsoporteymantenimientodepc.blogspot.com/>. Recuperado el 5 de 12 de 2015, de <http://rdsoporteymantenimientodepc.blogspot.com/2014/03/metodologias-de-desarrollo-agiles-vs.html>
- Diane. (2014). *Bootstrap o foundation - Cual HTML5 framework es mas sensible para el desarrollo de sitios web*. Obtenido de <https://www.templatemonster.com/es/blog/2013/06/05/bootstrap-o-foundation-cual-html5-framework-es-mas-sensible-para-el-desarrollo-de-sitios-web/>
- Díaz Polo, D., & Delgado Dapena, M. (2011). *Definición de un proceso de desarrollo de software en un entorno universitario*. D - Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. CUJAE.
- Echegaray, B. G. (2014). *Que es bootstrap*.
- Fernandez, L. (2013). *Desarrollo gil software*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/coesiconsultoria/4-desarrollo-gil-del-software>.
- framework, Y. 2. (2014). *Yii2 framework*. Obtenido de <https://yii2-framework.readthedocs.io/en/stable/guide-es/intro-yii/>
- Fuentes, M. d. (2013). *Bases de datos*. Mexico. Obtenido de http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Notas_del_curso_Bases_de_Datos.pdf
- Gube, J. (2014). *10 Best Responsive HTML5 frameworks and tools*.
- Gutiérrez, E. G. (2009). *COMUNICACIÓN ENTRE EL Cliente y el servidor sin PHP y con PHP*. Obtenido de <https://www.aprenderaprogramar.com/attachments/article/501/CU00804B%20Comunicacion%20cliente%20servidor%20PHP%20interprete%20gestor%20bases%20datos.pdf>
- Herrera, D. R. (2017). *DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB RESPONSIVE PARA LA AGENCIA DE VIAJES INTERNACIONAL RÁICES ANDINAS PARA FACILITAR A LOS USUARIOS EL ACCESO A INFORMACION Y PAGOS DE SUS SERVICIOS*. IBARRA.
- J, G. J. (2014). *Qué es un framework web*. Obtenido de Available in: Http://www.Lsi.Us.Es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.Pdf Accessed May, 12, 1–4. Retrieved from <http://www.cssblog.es/guias/Framework.pdf> (J, 2014)

- Letelier, P. (2011). *Metodologías Ágiles para el desarrollo de software: extreme Programming (XP)*. Valencia. Obtenido de <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm>
- Marcotte, E. (2014). *Responsive Web Design*. New York.
- Mark Otto, Fat. (2018). *getbootstrap*. Obtenido de *Bootstrap 4 is here*: <https://getbootstrap.com/docs/3.3/>
- Melemdez Sintya, Gaitan Maria, Perez Neldin. (2016). *METODOLOGIA ÁGIL DE DESARROLLO DE SOFTWARE PROGRAMACION*. Nicaragua. Obtenido de <http://repositorio.unan.edu.ni/1365/1/62161.pdf>
- Mestras, J. P. (2012). *PHP APLICACIONES WEB/ SISTEMAS WEB*. Madrid. Obtenido de <https://www.fdi.ucm.es/profesor/jpavon/web/33-PHP.pdf>
- Mestras, J. P. (2013). *Aplicaciones Web/Sistemas Web*. Madrid. Obtenido de <https://www.fdi.ucm.es/profesor/jpavon/web/35-PHP-MySQL.pdf>
- Miró, A. (27 de 01 de 2016). *Programacion y diseño web*. Obtenido de *7 características del lenguaje PHP que lo convierte en uno de los mas potentes*: <https://www.deustoformacion.com/blog/programacion-diseno-web/7-caracteristicas-lenguaje-php-que-lo-convierten-uno-mas-potentes>
- Niebla, M. P. (2014). *Guías visuales de creación y diseño web*. Madrid, España: Ediciones Anaya Multimedia.
- Rosa Cordova, Bernardo Cuzco. (2013). *Análisis comparativo entre bases de datos relacionales con bases de datos no relacionales*. CUENCA. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6977/1/UPS-CT003639.pdf>
- Ruddersoft. (2018). *Responsibe web designer*. Obtenido de <http://www.ruddersoft.com/services/responsive-web-designing>
- Salinas, C. (21 de 11 de 2016). *Unified Modeling Lenguaje*. Obtenido de *Obtenido de Unified Modeling Language*: <http://users.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/>
- Sandoval, C. (2014). *CREACIÓN DE FRAMEWORKS*. Mexico D.F. Obtenido de <https://goo.gl/MXHkUu>
- Sandoval, C. H. (2014). *CREACIÓN DE FRAMEWORKS CON PATRONES DE DISEÑO PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES EMPRESARIALES*. MÉXICO, D.F.
- Tertre, X. D. (2016). *Prestashop*. Obtenido de *¿Qué es Bootstrap? – La Historia y el Bombo: Parte 1 de 2*: <https://www.prestashop.com/blog/es/que-es-bootstrap-la-historia-y-el-bombo-parte-1-de-2/>
- Thibaud, C. (s.f.). *MYSQL5 instalación implementación administración programación*. Ediciones eni.
- Vaswani, V. (2010). *Fundamentos PHP*. Fernando Castellano Rodriguez.
- Vega, A. A. (s.f.). *Responsive Web Design: Interfaces Web adaptables al dispositivo empleando HTML5 Y CSS3*. Alcalá.
- Vicente, I. d. (2016). *I.E.S San Vicente*. Obtenido de <https://iessanvicente.com/colaboraciones/oracle.pdf>

w3schools. (2018). *THE WORLD'S LARGEST WEB DEVELOPER SITE*. Obtenido de *Bootstrap Images*:
https://www.w3schools.com/bootstrap/bootstrap_images.asp

Wroblewski, L. (2011). *LukeW*. Obtenido de <https://www.lukew.com/ff/entry.asp?93>

Yii. (2010). *YiiFramework*. Obtenido de <http://www.yiiframework.com/about/>

Yolanda, B. L. (s.f.). *Metodología Ágil de Desarrollo de Software – XP*. MEVAST. Obtenido de
http://www.runayupay.org/publicaciones/2244_555_COD_18_290814203015.pdf