

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍAS

Trabajo de fin de carrera titulado:

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA
AUTOMATIZACIÓN DE PRUEBAS PRECONTRACTUALES EN EMPRESAS DE
ALTO RIESGO, BASADO EN LA NORMA ISO 27002 VERSIÓN 2013 EN EL
GRUPO G&C”**

Realizado por:

LUIS ANDRÉS ERAZO NOGUERA

Director del proyecto:

ING. DANIEL RIPALDA, MSC.

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERO DE SISTEMAS EN DISEÑO Y MULTIMEDIA

Quito, Julio del 2016

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, LUIS ANDRÉS ERAZO NOGUERA, con cédula de identidad # 1719926790, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Luis Andrés Erazo Noguera

C.C.: 1719926790

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA
AUTOMATIZACIÓN DE PRUEBAS PRECONTRACTUALES EN EMPRESAS DE
ALTO RIESGO, BASADO EN LA NORMA ISO 20002 VERSIÓN 2013 EN EL
GRUPO G&C”**

Realizado por

LUIS ANDRÉS ERAZO NOGUERA

Como requisito para la obtención del Título de:

INGENIERO DE SISTEMAS EN DISEÑO Y MULTIMEDIA

Ha sido dirigido por el profesor

ING. DANIEL RIPALDA, MSC.

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor

Ing. Daniel Ripalda, MSc.

DIRECTOR

PROFESOR INFORMANTE

ING. VERÓNICA RODRÍGUEZ, MBA.

Después de revisar el trabajo presentado,
lo ha calificado como apto para su defensa oral ante
el tribunal examinador

Ing. Verónica Rodríguez, MBA.

Quito, Julio de 2016

PROFESOR INFORMANTE

ING. JUAN GRIJALVA, MSC.

Después de revisar el trabajo presentado,
lo ha calificado como apto para su defensa oral ante
el tribunal examinador

Ing. Juan Grijalva, MSC.

Quito, Julio de 2016

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación a mi padre y mi hermano que estando en la Gracia de Dios siguen protegiéndome, mi madre que ha sido una mujer luchadora y ha estado guiándome, mi hermana con su apoyo incondicional ha logrado que cumpla un objetivo más en mi vida, mis profesores que han sido como amigos y han aportado con todos sus conocimientos para mi formación personal.

AGRADECIMIENTO

A mi familia, quienes han estado en todo momento a mi lado para apoyarme y guiándome para cumplir mis objetivos.

A la Ingeniera Verónica Rodríguez, que ha sido como una madre con su apoyo incondicional en todo momento.

Al Ingeniero Daniel Ripalda, por su paciencia y dedicación ha sido un ejemplo de docente y con sus conocimientos me apoyado y ha direccionado la tesis.

Al Ingeniero Sebastián Grijalva, por ser un profesional con grandes conocimientos y haber compartido para mi formación académica.

A la Universidad Internacional SEK, por ser una gran Universidad formando profesionales capacitados y con valores.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS:

CAPÍTULO I.....	10
INTRODUCCIÓN	10
1.1 El Problema de Investigación.....	10
1.1.1 Planteamiento del Problema.....	10
1.1.2 Objetivo General	11
1.1.3 Objetivos Específicos.....	11
1.1.4 Justificación.....	11
1.2 Marco Teórico.....	12
1.2.1 Ley Laboral	12
1.2.2 Proceso de contratación.....	13
1.2.3 Rotación de personal	13
1.2.4 ISO 27002	14
1.2.5 Ingeniería de software	14
1.2.6 Desarrollo de software	14
1.2.7 Metodologías ágiles para el desarrollo de software	15
1.2.7.1 Scrum	15
1.2.7.2 Crystal Methodologies	16
1.2.7.3 Dynamic Systems Development Method (DSDM).....	16
1.2.7.4 Adaptive Software Development (ASD)	17
1.2.7.5 Feature-Driven Development (FDD)	17
1.2.7.6 Lean Development (LD)	18
1.2.7.7 Programación Extrema (XP).....	18
1.2.8 Herramientas para el desarrollo de software	18

1.2.8.1	Herramientas CASE	19
1.2.8.2	Herramientas de modelado.....	19
1.2.8.3	Editores/IDEs	19
1.2.9	Base de datos.....	20
1.2.9.1	Base de datos Relacional.....	20
1.2.9.2	Base de datos No Relacionales	20
1.2.10	Adopción de una perspectiva teórica	21
1.3	Marco conceptual	21
1.3.1	Aplicación Web.....	21
1.3.2	Portal Web.....	22
1.3.2.1	Portales de consumidor	22
1.3.2.2	Portales corporativos	22
1.3.3	Empresas de Alto Riesgo	22
1.3.4	Pruebas Precontractuales.....	23
CAPÍTULO II		24
MÉTODO.....		24
2.1	Análisis.....	24
2.1.1	Estudio preliminar	24
2.2	Estudio de Factibilidad.....	25
2.2.1	Factibilidad Operativa.....	25
2.2.2	Factibilidad Técnica	26
2.2.3	Factibilidad Económica.....	28
2.3	Diseño	29
2.3.1	Solución Técnica.....	29

2.3.2	Diagrama de Casos de Uso	29
2.3.3	Diagrama de secuencia.....	31
2.3.4	Diagrama de Actividades	32
2.3.5	Diagrama de arquitectura	32
2.3.6	Diagrama de clase	33
2.3.8	Diagrama de base de datos.....	34
2.4	Arquitectura del ambiente de desarrollo	34
2.4.1	Arquitectura del ambiente en producción	35
2.4.2	Plataforma	36
2.4.3	Esquema de Distribución del Sitio Web	37
2.4.4	Descripción de las interfaces.....	38
2.5	Administración y Seguridad.....	40
2.5.1	Acceso a niveles de usuario	40
CAPÍTULO III		42
RESULTADOS		42
3.1	Construcción	42
3.1.1	Generalidades.....	42
3.2	Metodología Desarrollo	42
3.3	Diagramas Finales	48
3.3.1	Diagrama de paquetes	48
3.3.2	Diagrama de componentes	49
3.3.3	Descripción de componentes.....	49
3.4	Implementación.....	50
3.4.1	Requerimientos Hardware de Servidor	55

3.4.2	Requerimientos Software de Servidor	55
3.4.3	Requerimientos Software de Cliente.....	55
3.4.4	Pruebas al sistema	56
3.4.5	Capacitación.....	57
3.3.5	Explotación y Beneficios	57
3.3.6	Mantenimiento	58
CAPÍTULO IV		59
DISCUSIÓN.....		59
4.1	Conclusiones	59
4.2	Recomendaciones.....	60
BIBLIOGRAFÍA.....		61

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla #1 Perfiles.....	25
Tabla #2 Requerimientos para el Desarrollador.....	26
Tabla #3 Requerimientos para el Operador.....	27
Tabla #4 Factibilidad para el Usuario	27
Tabla #5 Costo por recursos.....	28
Tabla #6 Caso de Uso Ingreso de Preguntas	30
Tabla #7 Características del equipo para el ambiente de pruebas.....	35
Tabla #8 Plataforma para el sistema.....	37

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura #1 Diagrama Desarrollo de Software.....	15
Figura #2 Diagrama de Caso de Uso General	29
Figura #3 Diagrama de Caso de Uso Ingreso Preguntas	30
Figura #4 Diagrama de Secuencia.....	31
Figura #5 Diagrama de Actividades	32
Figura #6 Diagrama de Arquitectura.....	32
Figura #7 Diagrama de clases Base de Datos.....	33
Figura #8 Modelo Entidad Relación	34
Figura #9 Información del servidor.....	36
Figura #10 Esquema Sitio Web.....	37
Figura #11 Inicio de sesión del sistema	38
Figura #12 Inicio de sesión fallido	38
Figura #13 Pantalla Administrador	39
Figura #14 Pantalla Recursos Humanos.....	39

Figura #15 Pantalla Cliente	40
Figura #16 Diagrama Scrum semana 1	43
Figura #17 Diagrama contenido Base de Datos	43
Figura #18 Diagrama Scrum semana 2	44
Figura #19 Diagrama desarrollo sistema parte 1.....	44
Figura #20 Diagrama desarrollo sistema parte 2.....	45
Figura #21 Diagrama Scrum semana 3	45
Figura #22 Diagrama desarrollo interfaz administrador	46
Figura #23 Diagrama Scrum semana 4	46
Figura #24 Diagrama desarrollo interfaz recursos humanos parte 1.....	47
Figura #25 Diagrama desarrollo interfaz recursos humanos parte 2.....	47
Figura #26 Diagrama desarrollo interfaz cliente.....	48
Figura #27 Diagrama de paquetes	48
Figura #28 Diagrama de componentes.....	49
Figura #29 Diagrama de despliegue.....	49
Figura #30 Diagrama de cPanel	50
Figura #31 Información del servidor web	51
Figura #32 Información del servidor web	51
Figura #33 Información base de datos	52
Figura #34 Creación de base de datos.....	52
Figura #35 Importar tablas	53
Figura #36 Creación de subdominio	53
Figura #37 Creación de subdominio con éxito.....	54
Figura #38 Subida de archivos	54
Figura #39 Conexión base de datos.....	54

Figura #40 Prueba de caja negra	56
Figura #41 Prueba de caja negra	57

RESUMEN

En este documento se describe el desarrollo, diseño e implementación de un sistema informático para la automatización de pruebas precontractuales en el Grupo G&C, servicio que actualmente no poseía. Este proyecto permite a la empresa brindar el servicio a otras compañías mediante pruebas en línea a los aspirantes. El sistema optimiza procesos, teniendo resultados instantáneos y confiables de las pruebas realizadas; esto facilita a las empresas tener este parámetro al momento de la selección del personal a un determinado puesto. Está basado en la ISO 27002 estándar para la seguridad de la información, específicamente al proceso de selección de personal. El sistema cuenta con la posibilidad de crear pruebas personalizadas por el Grupo G&C dependiendo de las necesidades de los clientes. Para el desarrollo se utilizó el sistema gestor de base de datos MySQL, con el lenguaje de programación PHP y JavaScript. Para el diseño se utilizó CSS también conocido como hojas de estilos, acompañado de la metodología ágil Scrum. Con este proyecto se quiere que el Grupo G&C pueda ampliar su cartera de servicios a sus clientes.

Palabras clave:

Grupo G&C, programación PHP, automatización, pruebas precontractuales

ABSTRACT

This document describes the development, design and implementation of a computer system for automation of pre-contractual tests in the Grupo G&C, owned service currently not described. This project allows the company to provide service to other companies through online tests to applicants. The system optimizes processes taking instant and reliable results of tests; This provides companies have this parameter when selecting staff for a post. It is based on the ISO 27002 standard for information security, specifically the recruitment process. The system has the ability to create customized by the Grupo G&C depending on the needs of customers testing. Development manager MySQL database system, with the language of PHP and JavaScript programming was used. For the design used CSS also known as stylesheets, accompanied by agile methodology Scrum. This project wants the Grupo G&C to expand its portfolio of services to its customers.

Key words:

Grupo G&C, programming PHP, automation, pre-contractual tests

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 El Problema de Investigación

1.1.1 Planteamiento del Problema

Actualmente el proceso de selección de personal en varias empresas se hace evaluando las capacidades de los aspirantes a través de formatos impresos, lo que obliga a los encargados de la selección a realizar calificaciones de forma manual; este proceso demanda la inversión de una importante cantidad de tiempo y la intervención de profesionales especializados. Pese a que muchas empresas se empeñan por establecer suficientes filtros de calidad y diversos controles en los concursos de merecimiento, los resultados del proceso siguen sujetos a errores humanos. Esta problemática se presenta en diversas instituciones, las cuales se ven obligadas en el mejor de los casos a contratar una persona que realice la selección; y en el peor de los casos, funcionarios de la empresa realizan esta actividad de forma empírica. En ambas circunstancias, al no existir procesos estandarizados para cada organización, se corre el riesgo de contratar a una persona no idónea para un determinado puesto.

1.1.2 Objetivo General

Diseñar e implementar un sistema web para la automatización de pruebas precontractuales en empresas de alto riesgo, basado en la norma ISO 27002 versión 2013 en el grupo G&C.

1.1.3 Objetivos Específicos

- Recolectar información para el desarrollo del marco teórico por medio de libros, tesis, entrevista a personal especializado sobre el tema.
- Diseñar y elaborar una base de datos para el almacenamiento de las pruebas precontractuales.
- Desarrollar el sistema web para la automatización de las pruebas precontractuales mediante la aplicación de una metodología ágil.
- Realizar pruebas de verificación y validación del sistema que garanticen el funcionamiento y cumplan los requisitos

1.1.4 Justificación

Por medio de este proyecto se busca contrarrestar un problema general en empresas contratantes, que es la selección de personal no idóneo para un determinado puesto y tener un parámetro correcto para su determinación, adicionalmente el proceso de pruebas precontractuales al realizarlo de forma automatizada permite que los datos no sean adulterados y optimizar tiempos en la generación de resultados. Para el Grupo G&C que brinda su servicio

de selección de personal tenga una nueva estrategia para realizar este proceso. Un apoyo al medio ambiente y para la empresa una disminución de costos puesto que no se utilizará papel para las pruebas establecidas. Esto se puede lograr mediante un sistema automatizado que posibilite el proceso de selección para que sea efectivo, rápido y permita la aplicación de las pruebas de acuerdo a las particularidades de una empresa, lo cual generaría un ahorro importante.

1.2 Marco Teórico

1.2.1 Ley Laboral

La rama del derecho que se encarga de regular las relaciones que se establecen a raíz del trabajo humano se conoce como derecho laboral. Se trata del conjunto de reglas jurídicas que garantizan el cumplimiento de las obligaciones de las partes que intervienen en una relación de trabajo.

Como hecho social, el trabajo contempla el establecimiento de relaciones que no son simétricas. El empleador cuenta con una mayor fuerza y responsabilidad que el empleado. Por eso, el derecho laboral tiende a limitar la libertad de cada compañía a fin de proteger al involucrado más débil de esta estructura.

1.2.2 Proceso de contratación

Los individuos y las organizaciones están involucrados en un continuo proceso de atracción mutua. De la misma manera como los individuos atraen y seleccionan a las organizaciones, informándose y haciéndose sus opiniones acerca de ellas, las organizaciones tratan de atraer individuos y obtener informaciones acerca de ellos para decidir si hay o no interés de admitirlos.

El reclutamiento es un conjunto de procedimientos orientados a atraer candidatos potencialmente calificados y capaces de ocupar cargos dentro de la organización. Es en esencia un sistema de información mediante el cual la organización divulga y ofrece al mercado de recursos humanos las oportunidades de empleo que pretende llenar.

Para ser eficaz, el reclutamiento debe atraer una cantidad de candidatos suficiente para abastecer de modo adecuado el proceso de selección. Además, la función del reclutamiento es suministrar la selección de candidatos para su funcionamiento.

1.2.3 Rotación de personal

“La rotación del personal se utiliza para definir la fluctuación del personal entre una organización y su ambiente; esto significa que el intercambio de personas que entre la organización y el ambiente se define por el volumen de personas que ingresan en la organización y el de las que salen de ella.” (Idalberto Chiavenato, 2002)

1.2.4 ISO 27002

“ISO/IEC 27002 proporciona recomendaciones de las mejores prácticas en la gestión de la seguridad de la información a todos los interesados y responsables en iniciar, implantar o mantener sistemas de gestión de la seguridad de la información. La seguridad de la información se define en el estándar como la preservación de la confidencialidad (asegurando que sólo quienes estén autorizados pueden acceder a la información), integridad (asegurando que la información y sus métodos de proceso son exactos y completos) y disponibilidad (asegurando que los usuarios autorizados tienen acceso a la información y a sus activos asociados cuando lo requieran).” (Informática, 2007)

1.2.5 Ingeniería de software

La Ingeniería del Software trata diferentes áreas de la Informática, permitiendo el desarrollo o fabricación de compiladores, sistemas operativos, sistemas de intranet y extranet aplicada en diferentes negocios como medicina, construcción, investigación científica, bancos, etc. teniendo un software de acuerdo a las necesidades.

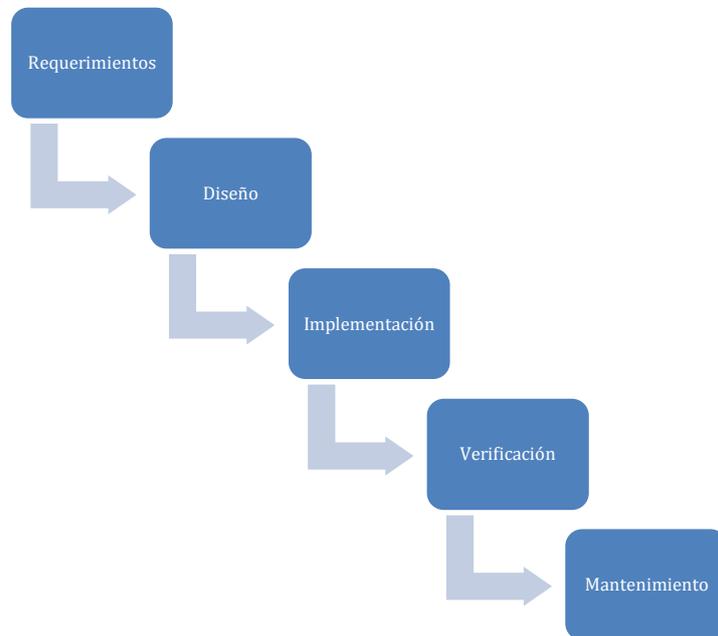
1.2.6 Desarrollo de software

El desarrollo de software como su nombre lo indica es la elaboración del software, donde intervienen diferentes personas desde el Cliente, el cual tiene un problema en su empresa y desea resolverlo, Analista de Sistema el que levanta todos los requerimientos y/o necesidades

del cliente hacia los programadores, por último los Programadores los que realizan la codificación, diseño del sistema para probarlo y ponerlo en marcha en la empresa del cliente.

Figura #1 Diagrama Desarrollo de Software

Elaborado por: Luis Erazo



1.2.7 Metodologías ágiles para el desarrollo de software

Siguiendo una metodología en el desarrollo de software se busca de una manera sistemática, realizar, gestionar y administrar un proyecto de forma tal que se tengan altas probabilidades de éxito. Lo que se busca al guiarse con una metodología es prolijidad, corrección, y control en cada etapa del desarrollo de un programa. (Rivas, 2012).

1.2.7.1 Scrum

Desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle. Define un marco para la gestión de proyectos, que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años. Está

especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas sprints, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo del proyecto. Éstas son las verdaderas protagonistas, especialmente la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración. (Letelier, 2006)

1.2.7.2 Crystal Methodologies

Se trata de un conjunto de metodologías para el desarrollo de software caracterizadas por estar centradas en las personas que componen el equipo (de ellas depende el éxito del proyecto) y la reducción al máximo del número de artefactos producidos. Han sido desarrolladas por Alistair Cockburn. El desarrollo de software se considera un juego cooperativo de invención y comunicación, limitado por los recursos a utilizar. El equipo de desarrollo es un factor clave, por lo que se deben invertir esfuerzos en mejorar sus habilidades y destrezas, así como tener políticas de trabajo en equipo definidas. Estas políticas dependerán del tamaño del equipo, estableciéndose una clasificación por colores, por ejemplo Crystal Clear (3 a 8 miembros) y Crystal Orange (25 a 50 miembros). (Letelier, 2006).

1.2.7.3 Dynamic Systems Development Method (DSDM)

Define el marco para desarrollar un proceso de producción de software. Nace en 1994 con el objetivo el objetivo de crear una metodología RAD unificada. Sus principales

características son: es un proceso iterativo e incremental y el equipo de desarrollo y el usuario trabajan juntos. Propone cinco fases: estudio viabilidad, estudio del negocio, modelado funcional, diseño y construcción, y finalmente implementación. Las tres últimas son iterativas, además de existir realimentación a todas las fases. (Letelier, 2006).

1.2.7.4 Adaptive Software Development (ASD)

Su impulsor es Jim Highsmith. Sus principales características son: iterativo, orientado a los componentes software más que a las tareas y tolerante a los cambios. El ciclo de vida que propone tiene tres fases esenciales: especulación, colaboración y aprendizaje. En la primera de ellas se inicia el proyecto y se planifican las características del software; en la segunda desarrollan las características y finalmente en la tercera se revisa su calidad, y se entrega al cliente. La revisión de los componentes sirve para aprender de los errores y volver a iniciar el ciclo de desarrollo. (Letelier, 2006).

1.2.7.5 Feature-Driven Development (FDD)

Define un proceso iterativo que consta de 5 pasos. Las iteraciones son cortas (hasta 2 semanas). Se centra en las fases de diseño e implementación del sistema partiendo de una lista de características que debe reunir el software. Sus impulsores son Jeff De Luca y Peter Coad. (Letelier, 2006).

1.2.7.6 Lean Development (LD)

Definida por Bob Charette's a partir de su experiencia en proyectos con la industria japonesa del automóvil en los años 80 y utilizada en numerosos proyectos de telecomunicaciones en Europa. En LD, los cambios se consideran riesgos, pero si se manejan adecuadamente se pueden convertir en oportunidades que mejoren la productividad del cliente. Su principal característica es introducir un mecanismo para implementar dichos cambios. (Letelier, 2006).

1.2.7.7 Programación Extrema (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. (Letelier, 2006).

1.2.8 Herramientas para el desarrollo de software

Las herramientas se crearon para dar solución al proceso de desarrollo de software que un proceso complejo, que va desde plazos y presupuestos incumplidos, insatisfacción del

usuario, escasa productividad y baja calidad de los desarrolladores, existen varias herramientas para resolver las diferentes necesidades:

1.2.8.1 Herramientas CASE

“Estas herramientas pueden ayudar en todos los aspectos del ciclo de vida de desarrollo del software en tareas como el proceso de realizar un diseño del proyecto, cálculo de costos, implementación, compilación automática, documentación, o detección de errores entre otras”. (Gómez, 2003)

1.2.8.2 Herramientas de modelado

El labor del análisis involucra el modelado del sistema que desea el usuario, hay muchos tipos diferentes de modelos que se pueden elaborar, como modelos diferentes puede hacer de una casa nueva un arquitecto. Los modelos de análisis de sistema son representaciones abstractas de lo que al final será una combinación de hardware y software. (Slideshare, 2014)

1.2.8.3 Editores/IDEs

Un IDE es un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, o sea, consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica. Los IDEs pueden ser aplicaciones por sí solas o pueden ser parte de aplicaciones existentes. (EcuRed, 2012)

1.2.9 Base de datos

“Una base de datos es un “almacén” que nos permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que luego podamos encontrar y utilizar fácilmente” (Pérez, 2007).

1.2.9.1 Base de datos Relacional

“Una base de datos relacional es la que cumple con las normal de un modelo relacional que está basado en diagramas o modelos entidad-relación (denominado por su siglas, ERD “Diagram Entity relationship”) son una herramienta para el modelado de datos de un sistema de información. Estos modelos expresan entidades relevantes para un sistema de información, sus inter-relaciones y propiedades”. (Pérez, 2007)

1.2.9.2 Base de datos No Relacionales

“Es un término utilizado para describir un subconjunto de bases de datos que difiere en varios modos de bases de datos tradicionales (RDBMS). No tienen schemas, no permiten JOINS, no intentan garantizar ACID y escalan horizontalmente.

El término fue acuñado en 1998 por Carlo Strozzi y resucitado en 2009 por Eric Evans, el propio Evans sugiere mejor referirse a esta familia de BBDD de nueva generación como Big Data”. (López, 2012)

1.2.10 Adopción de una perspectiva teórica

Tomando en cuenta lo expuesto en el marco teórico, el proyecto se basa en el desarrollo de un sistema informático web, utilizando una metodología ágil en este caso Scrum, que permitió un desarrollo rápido y eficaz de la aplicación que necesita la empresa Grupo G&C.

Las tecnologías en las que se basará el proyecto son: lenguajes de modelado HTML, lenguaje de programación PHP, base de datos MySQL y servicios web. El proyecto se enfoca a la utilización de herramientas y tecnologías libres o de código abierto.

Para el proceso de desarrollo de interfaces se trabajó mediante hojas de estilo (CSS), teniendo un diseño práctico pensado en promover y facilitar la interacción.

1.3 Marco conceptual

1.3.1 Aplicación Web

“Una aplicación web es cualquier aplicación que es accedida vía web por una red como internet o una intranet”. (Alegsa, 2009)

“En General el término también se utiliza para designar aquellos programas informáticos que son ejecutados en el entorno del navegador o codificado con algún lenguaje soportado por el navegador”. (Alegsa, 2009)

1.3.2 Portal Web

Un portal es un sitio web que ofrece a los usuarios diferentes servicios, se dividen en dos grupos que son:

1.3.2.1 Portales de consumidor

Ofrecen correos electrónicos, salas para chatear, buscadores y más servicios. Cada uno de estos portales web son diseñados a la medida de las necesidades y requerimientos.

1.3.2.2 Portales corporativos

Tiene el objetivo de enfocarse a un solo grupo con algún rasgo en particular como sector industrial y/o comercio particular.

1.3.3 Empresas de Alto Riesgo

“Una empresa se considera de alto riesgo basada en dos condiciones: que opera dentro de una industria de alto riesgo y que existe el riesgo del fracaso financiero. Podría aplicarse una o ambas condiciones. La primera condición aborda los problemas de salud y seguridad, y la segunda condición se dirige a la viabilidad de la empresa (rentabilidad continua).” (Anderson, 2008)

1.3.4 Pruebas Precontractuales

“Las empresas pueden emplear diversos tipos de pruebas escritas en sus procesos de selección para determinar los candidatos ideales. En muchos casos estas pruebas son previas a las entrevistas. Los test son pruebas que provocan y registran comportamientos, sirven para medir rasgos significativos del comportamiento. El objetivo es averiguar en qué medida una persona se adecua a un puesto de trabajo determinado. Los test son una prueba más del proceso de selección, y no siempre serán los responsables de que se consiga o no un trabajo.”

(Universia, 2015)

CAPÍTULO II

MÉTODO

2.1 Análisis

2.1.1 Estudio preliminar

Este proyecto está enfocado para el Grupo G&C, empresa dedicada a la investigación de fraudes personales y tecnológicos, entre los servicios que brinda a compañías especialmente a empresas de alto riesgo se encuentra el reclutamiento y selección de personal basado en la norma ISO 27002. Para este proceso la empresa realiza entrevistas y pruebas poligráficas a los candidatos. La empresa con la visión de seguir creciendo desea optar por un sistema automatizado de pruebas precontractuales dando un nuevo servicio a sus clientes.

Durante este proyecto se aplicó la observación y la entrevista como métodos de recolección de información, fue necesario realizar acercamientos con el personal administrativo de la empresa Grupo G&C, en estas reuniones se estableció los diferentes requerimientos que durante el proceso de automatización fueron un insumo de vital importancia.

2.2 Estudio de Factibilidad

2.2.1 Factibilidad Operativa

La funcionabilidad del sistema a desarrollarse es de fácil aprendizaje y uso, solo requiere una capacitación del manejo del sistema en la empresa G&C de forma específica el sistema ser utilizado por funcionarios del empresa con los roles de Administrador quién tendrá competencias generales para el manejo de la información y una persona de Recursos Humanos con conocimiento de pruebas precontractuales.

Tabla #1 Perfiles

Elaborado por: Luis Erazo

Cargo	Perfil
Administrador	Tercer grado de estudios Habilidad técnica Organizar y coordinar Manejar información
Recursos Humano	Capacitación para el manejo del sistema Habilidad técnica Conocimiento de Informática

Es factible en la parte operativa, ya que en el Grupo G&C cuenta las personas indicadas para el manejo del sistema.

2.2.2 Factibilidad Técnica

La factibilidad técnica está definida por el entorno de desarrollo del sistema que implica las características específicas de la plataforma en que se desarrolló e implementó el proyecto propuesto:

Tabla #2 Requerimientos para el Desarrollador
Elaborado por: Luis Erazo

Equipo o Herramienta	Características	Gráfico
Toshiba Satellite S55-B5157	Intel® Core™ i7-5500U Processor 12GB DDR3L 1600MHz memory (not user upgradeable) 2GB DDR3 AMD Radeon™ R7 M260 with Hybrid Graphics 1.0TB (5400 RPM, Serial ATA)	
Php	Versión 7.0.0	
MySQL	Versión 5.7	
Hosting	Ram: 512 MB Espacio disco: 25 GB Ancho de Banda: 500 GB	
Internet	DOWNSTREAM hasta 4000 Kbps UPSTREAM hasta 700 Kbps	

Tabla #3 Requerimientos para el Operador

Elaborado por: Luis Erazo

Equipo o Herramienta	Características	Gráfico
Toshiba Satellite S55-B5157	Intel® Core™ i7-5500U Processor 12GB DDR3L 1600MHz memory 2GB DDR3 AMD Radeon™ R7 M260 with Hybrid Graphics 1.0TB (5400 RPM, Serial ATA)	
Php	Versión 7.0.0	
MySQL	Versión 5.7	
Hosting	Ram: 512 MB Espacio disco: 25 GB Ancho de Banda: 500 GB	
Internet	DOWNSTREAM hasta 4000 Kbps UPSTREAM hasta 700 Kbps	

Tabla #4 Factibilidad para el Usuario

Elaborado por: Luis Erazo

Equipo o Herramienta	Características	Gráfico
Computador	Intel Core I3 3.0ghz Disco 500 Gb Ram 2gb	
Internet	DOWNSTREAM hasta 4000 Kbps UPSTREAM hasta 700 Kbps	

Técnicamente es factible, puesto que el Grupo G&C, cuenta con los equipos necesarios tanto para el desarrollador como el operador del sistema.

2.2.3 Factibilidad Económica

La factibilidad económica está definida a través de la inversión del Grupo G&C y su decisión de implementar el sistema propuesto en el presente trabajo con cada una de sus particularidades y funcionalidades con el que fue diseñado.

A continuación se detalla los costos que se invirtieron para la implementación, y desarrollo del sistema:

Tabla #5 Costo por recursos
Elaborado por: Luis Erazo

Hardware	Valor	Servicios	Valor	Otros	Valor
Computador Desarrollador	\$ 350,00	Hosting	\$143,64	Gastos Extras	\$100,00
		Servicio de Internet	\$50,00		
		Luz	\$40,00		
Costo total					\$ 683,64

El valor total del proyecto es de 683,64 dólares americanos, los gastos mencionados fueron cubiertos en su totalidad por parte del Grupo G&C, fue factible la realización del proyecto.

2.3 Diseño

2.3.1 Solución Técnica

El sistema web cuenta con funciones específicas de acuerdo a los privilegios establecidos a los perfiles (Administrador, Recursos Humanos, Cliente); esto permite acceder y manejar la información correspondiente, logrando así el correcto uso del sistema y garantizando que cada perfil realice las actividades autorizadas

2.3.2 Diagrama de Casos de Uso

Figura #2 Diagrama de Caso de Uso General

Elaborado por: Luis Erazo

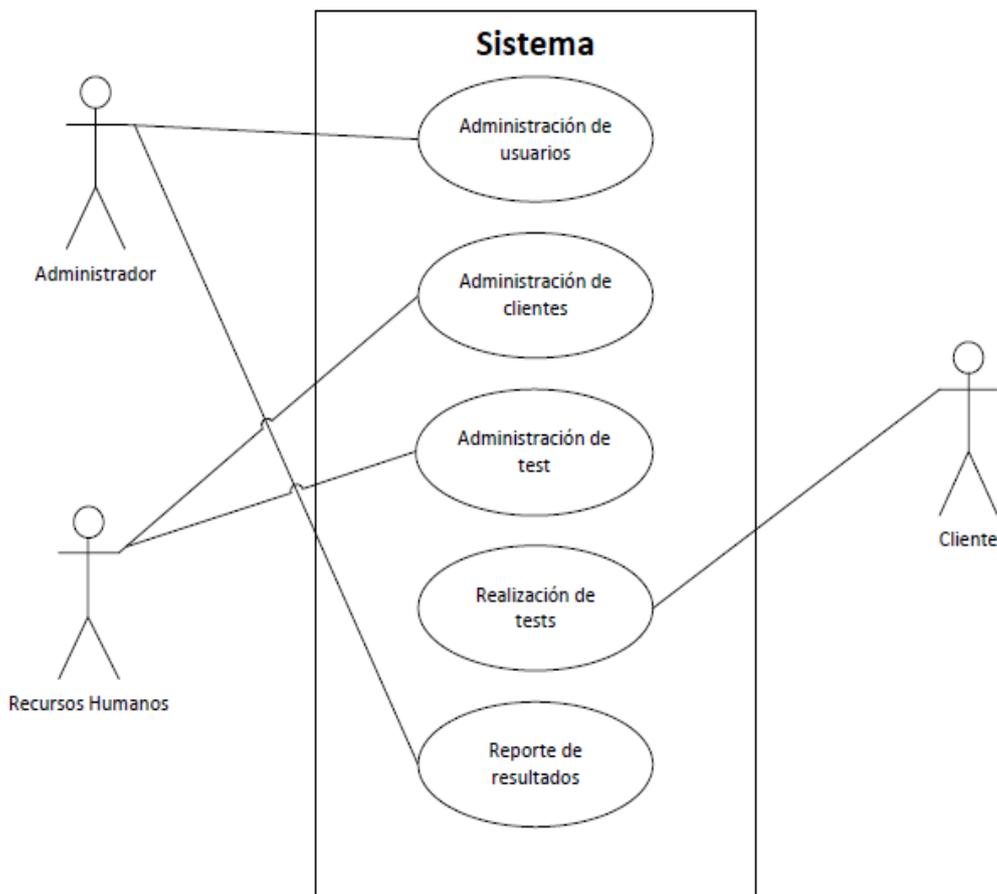


Figura #3 Diagrama de Caso de Uso Ingreso Preguntas

Elaborado por: Luis Erazo



Tabla #6 Caso de Uso Ingreso de Preguntas

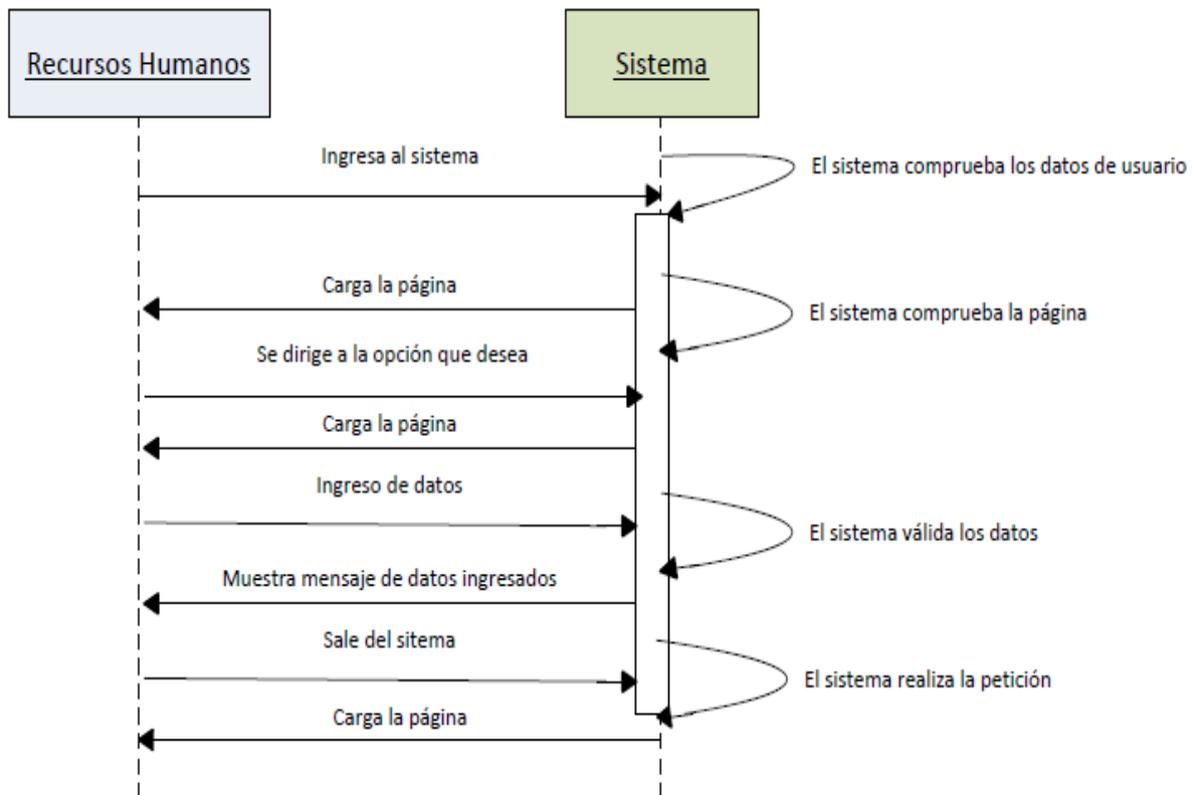
Elaborado por: Luis Erazo

Título:	Ingreso de Preguntas
Actor Principal:	Recursos Humanos
Actor Secundarios:	Sistema
Descripción	Ingresar preguntas al sistema
Pre Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe estar activo en el sistema • El usuario debe acceder a la ventana Ingreso Preguntas
Frecuencia	Cada vez que un usuario desea ingresar preguntas al sistema
Escenario:	<p>Curso Normal del evento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuario: Ir a la ventana Ingreso Preguntas. • Sistema: Cargar la página. • Usuario: Ingresar datos correspondientes en el formulario. • Sistema: Validar datos ingresados. • Sistema: Emitir mensaje de datos ingresados. <p>Curso Alternativo del evento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuario: Ingresar datos incompletos en el formulario. • Sistema: Validar datos ingresados • Sistema: Emitir mensaje de falta datos por completar • Sistema: Esperar nuevamente al ingreso de datos. <p>Finalización del evento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa correctamente los datos. • El usuario se dirige a otra página.

2.3.3 Diagrama de secuencia

Figura #4 Diagrama de Secuencia de Ingreso de Preguntas

Elaborado por: Luis Erazo

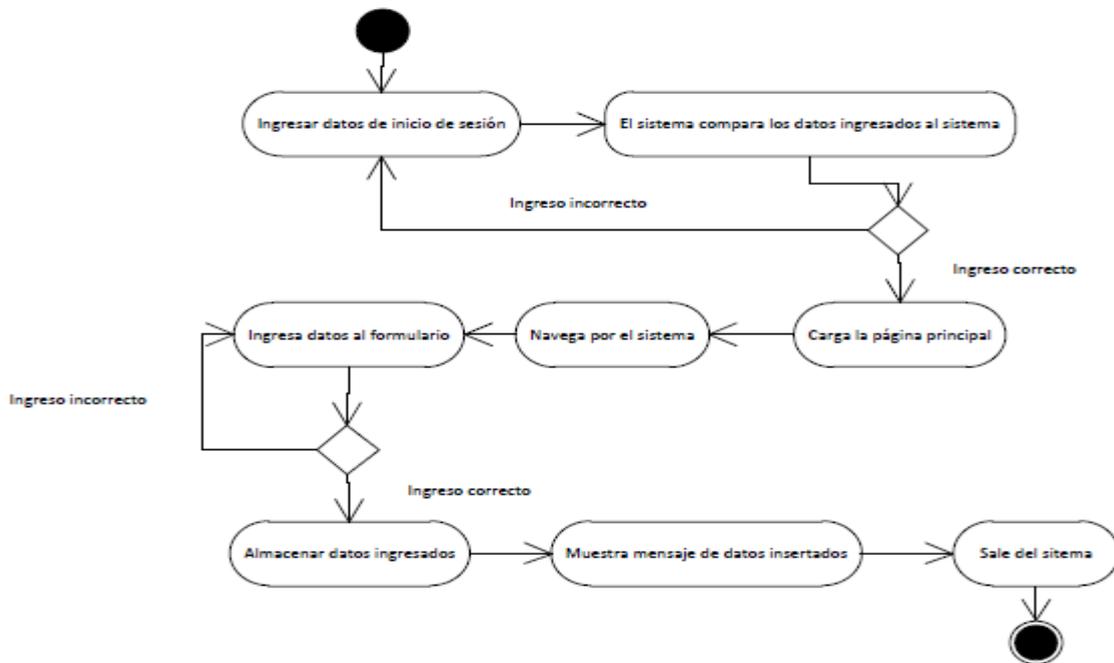


El diagrama de secuencia muestra la interacción entre el usuario (Recursos Humanos) y el sistema, mostrando el proceso que se realiza desde que ingresa al sistema hasta que sale del mismo. El sistema verifica los datos ingresados para almacenarlos y comprueba la conexión a la base de datos.

2.3.4 Diagrama de Actividades

Figura #5 Diagrama de Actividades

Elaborado por: Luis Erazo

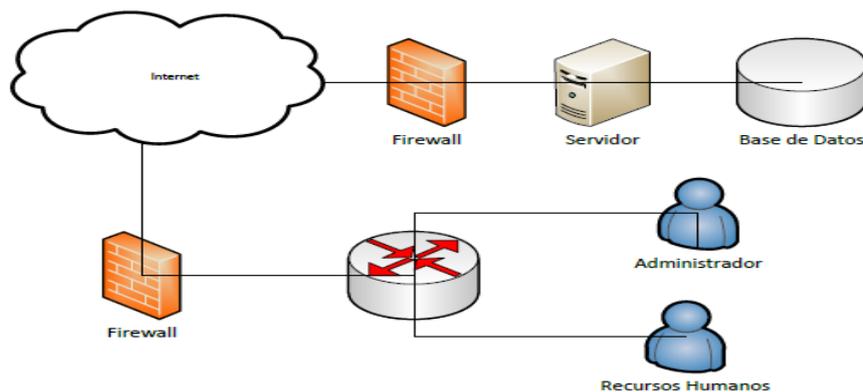


El diagrama de actividades muestra el proceso que el usuario sigue desde inicio de sesión, navega por las páginas, ingresa los datos a los formularios, el sistema realiza consulta a la base de datos y almacena la información.

2.3.5 Diagrama de arquitectura

Figura #6 Diagrama de Arquitectura

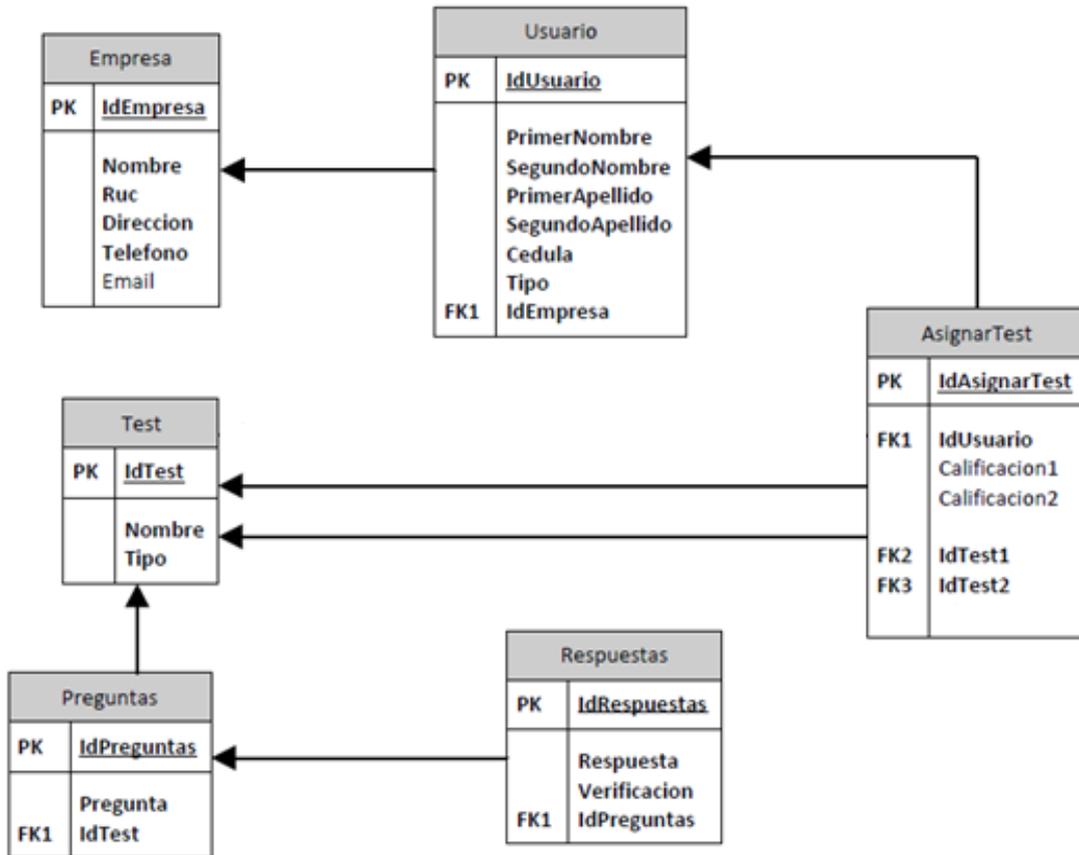
Elaborado por: Luis Erazo



2.3.6 Diagrama de clase

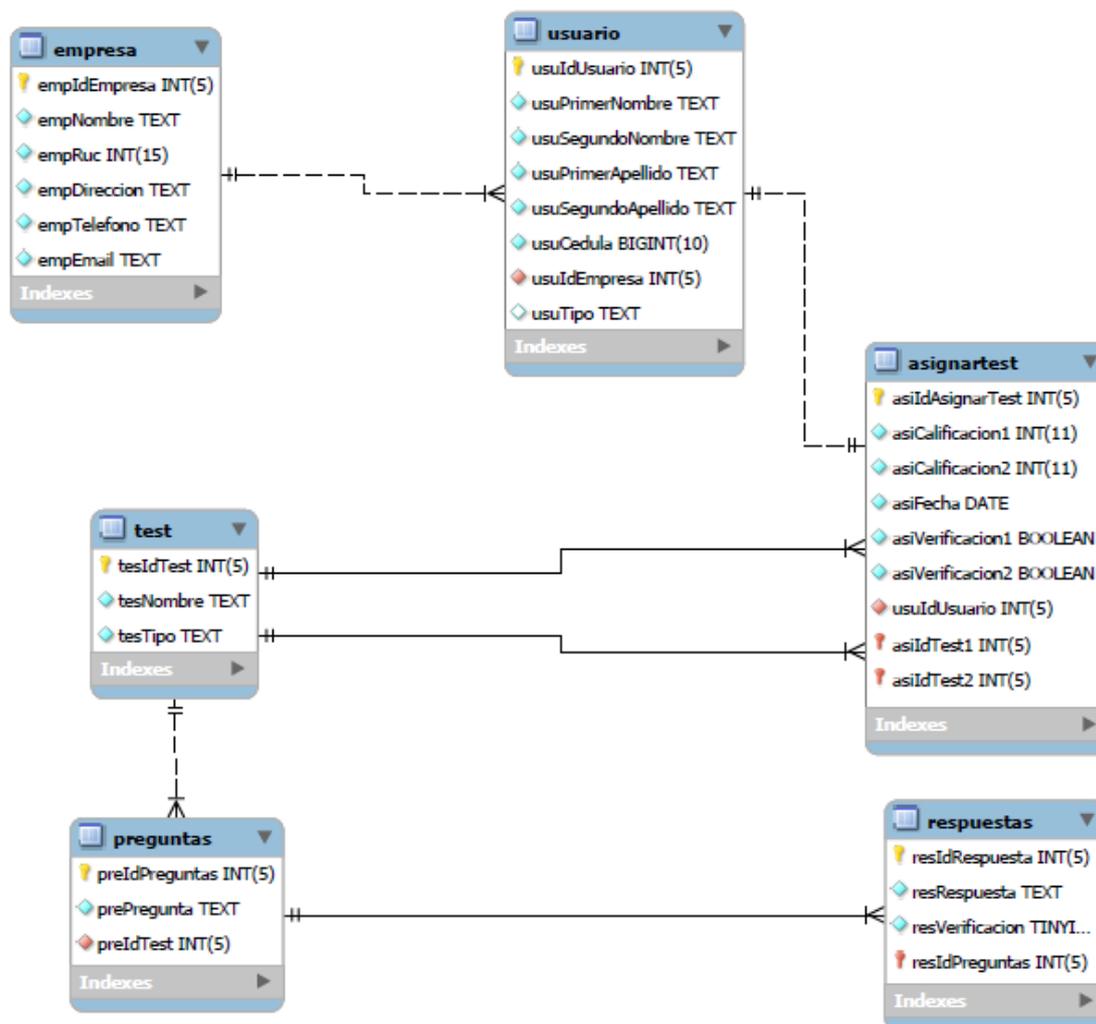
Figura #7 Diagrama de clases Base de Datos

Elaborado por: Luis Erazo



2.3.8 Diagrama de base de datos

Figura #8 Modelo Entidad Relación
Elaborado por: Luis Erazo



2.4 Arquitectura del ambiente de desarrollo

Para el desarrollo del sistema se utilizó la herramienta de Adobe Dreamweaver CS5. El sistema operativo Windows 10, PHP 5.4.3, MySQL 5.5.24 para la base de datos. El ambiente de pruebas se realizó en un computador con las siguientes características.

Tabla #7 Características del equipo para el ambiente de pruebas

Elaborado por: Luis Erazo

Nombre	Características
Computador	Intel Core i7
Memoria RAM	12GB
Disco duro	1 TB
Tarjeta de video	1GB

2.4.1 Arquitectura del ambiente en producción

Para el ambiente de producción se utilizó el servicio de hosting web de la empresa, por las siguientes razones:

- Soporte 24/7
- Hospedaje de dominios
- Hospedaje de subdominios
- Espacio de disco sin limite
- Asistencia técnica multilinguaje
- Medidas especiales de seguridad
- Servidores optimizados
- Protección anti hackeo
- Tamaño de transferencia web ilimitado
- Cuentas de correo electrónico
- Bases de datos de MySQL ilimitadas
- Soporte para PHP
- Fiabilidad del 99.9%

Figura #9 Información del servidor
Elaborado por: Luis Erazo

Información del servidor

Artículo	Detalle
Paquete de alojamiento	Gold PHP
Nombre del servidor	manabi
cPanel Versión	56.0 (build 24)
Tema	paper_lantern
Versión Apache	2.4.18
Versión PHP	5.5.36
Versión MySQL	10.1.14-MariaDB
Arquitectura	x86_64
Sistema operativo	linux
Dirección IP compartida	198.15.92.50
Ruta de acceso a Sendmail	/usr/sbin/sendmail
Ruta de acceso a Perl	/usr/bin/perl
Versión Perl	5.10.1
Versión Kernel	2.6.32-673.8.1.lve1.4.3.1.el6.x86_64

2.4.2 Plataforma

La plataforma en la que el sistema funciona es un sistema operativo Windows, MySQL como administrador de base de datos.

Tabla #8 Plataforma para el sistema

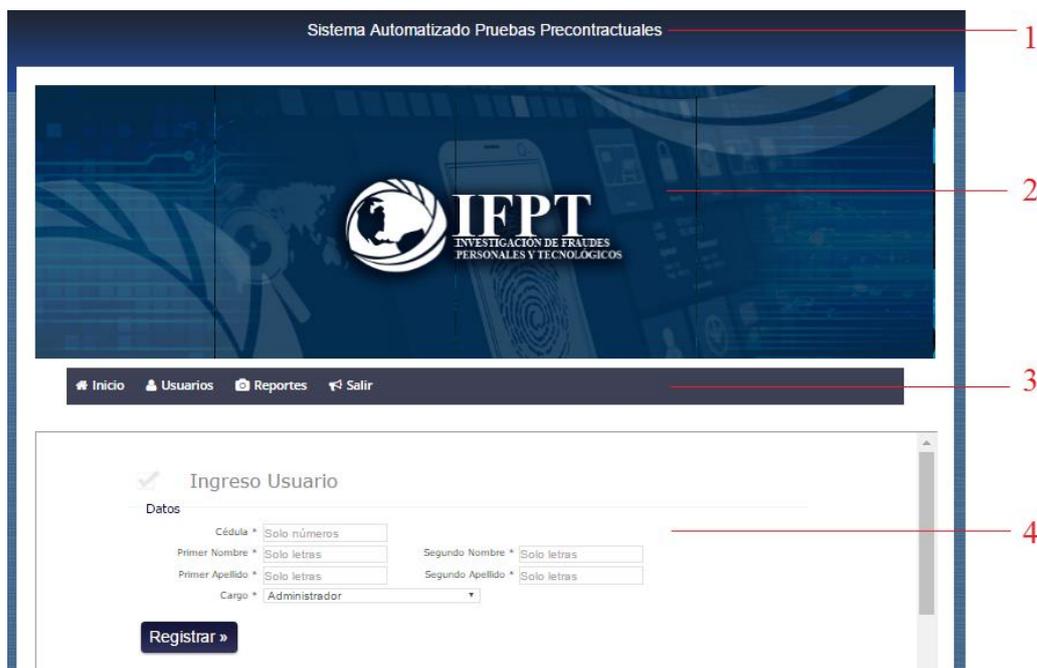
Elaborado por: Luis Erazo

Nombre	Características
Sistema operativo	WINDOWS
Lenguajes de programación	PHP v5.5 HTML5
Base de datos	MySQL

2.4.3 Esquema de Distribución del Sitio Web

Figura #10 Esquema Sitio Web

Elaborado por: Luis Erazo



Descripción de la distribución

1. Cabecera
2. Carrusel
3. Menú Principal
4. Contenido

2.4.4 Descripción de las interfaces

El usuario que ingrese tiene una interfaz de inicio de sesión, donde se verifica los datos y el perfil de usuario (Administrador, Recursos Humano o Cliente), dependiendo del tipo de perfil tiene una interfaz en la que le permite navegar por el sistema.

Figura #11 Inicio de sesión del sistema

Elaborado por: Luis Erazo

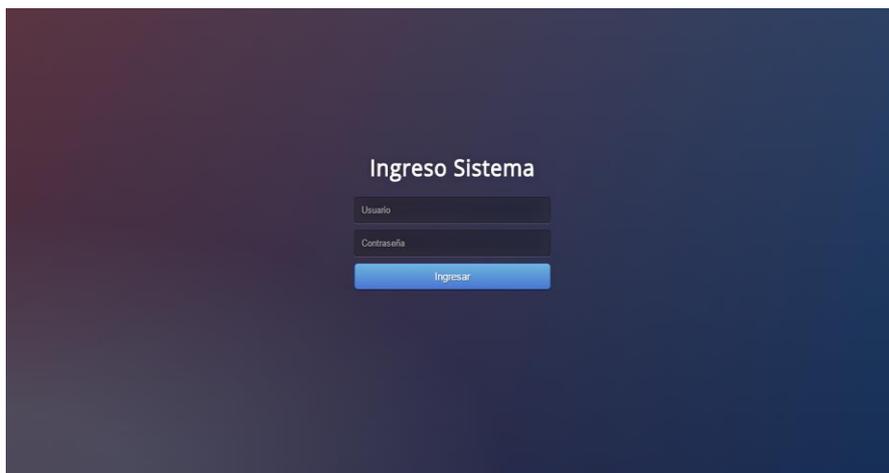
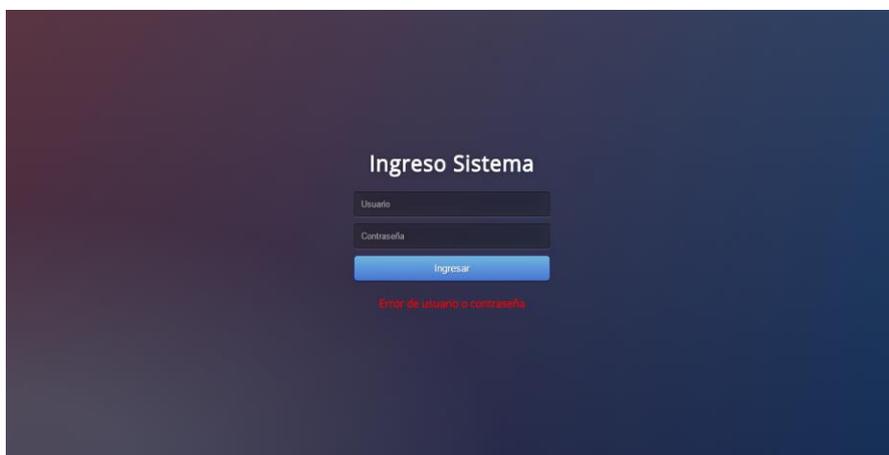


Figura #12 Inicio de sesión fallido

Elaborado por: Luis Erazo



El perfil administrador tiene el menú principal las opciones de Usuarios y Reportes.

Figura #13 Pantalla Administrador
Elaborado por: Luis Erazo



El perfil de recursos humanos tiene el menú principal las opciones de Empresas, Usuarios, Pruebas, Preguntas y Asignar Pruebas.

Figura #14 Pantalla Recursos Humanos
Elaborado por: Luis Erazo



El perfil cliente tiene el menú principal la opción de Pruebas.

Figura #15 Pantalla Cliente

Elaborado por: Luis Erazo



2.5 Administración y Seguridad

2.5.1 Acceso a niveles de usuario

El sistema está establecido por tres niveles de perfiles de usuarios, permitiendo ingresar a sitios permitidos para cada perfil y restringir el acceso no autorizado. Los siguientes perfiles son:

1. **Administrador:** Tiene el acceso a reportes y el control para la creación, modificación y eliminación de clientes
2. **Recursos Humanos:** Tiene el control para la creación, modificación y eliminación de:
 - Empresas

- Clientes
- Exámenes
- Asignación de exámenes

3. **Cliente:** Tiene acceso para dar los exámenes precontractuales establecidos por el personal de recursos humanos de la empresa Grupo G&C.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

3.1 Construcción

3.1.1 Generalidades

El sistema informático web para la automatización de pruebas precontractuales para la empresa Grupo G&C, fue desarrollado con los lenguajes de programación PHP y Javascript. Para el diseño web se utilizó HTML, CSS(Hojas de estilos) permitiendo separar el código de la parte visual. Para la fase de construcción se realizó bajo las siguientes etapas: diseño del sitio web, diseño de la base de datos, construcción del sistema en servidor de pruebas, migración del sistema al servidor web, pruebas, correcciones y mantenimiento.

3.2 Metodología Desarrollo

Para el desarrollo del sistema se utilizó la metodología ágil SCRUM, para lo cual se estableció:

Product Backlog donde se encuentra la lista sobre las funcionalidades del producto establecidas por el Grupo G&C. Sprint Backlog es un subconjunto de ítems del Product Backlog seleccionados para realizar durante el Sprint sobre el que se va a trabajar y se establece la

duración de cada Sprint. Sprint Planning Meeting reunión que se tuvo al comienzo del Sprint y Sprint Review se probó el sprint terminado y se presentó al Grupo G&C.

Se estableció un Sprint de 4 semanas, en el cuál se desarrolló la base de datos, el sistema, interfaz perfil administrativo, recursos humanos y cliente. Se realizó pruebas cada semana de lo anteriormente descrito y por último una prueba global validando su funcionamiento.

Figura #16 Diagrama Scrum semana 1
Elaborado por: Luis Erazo

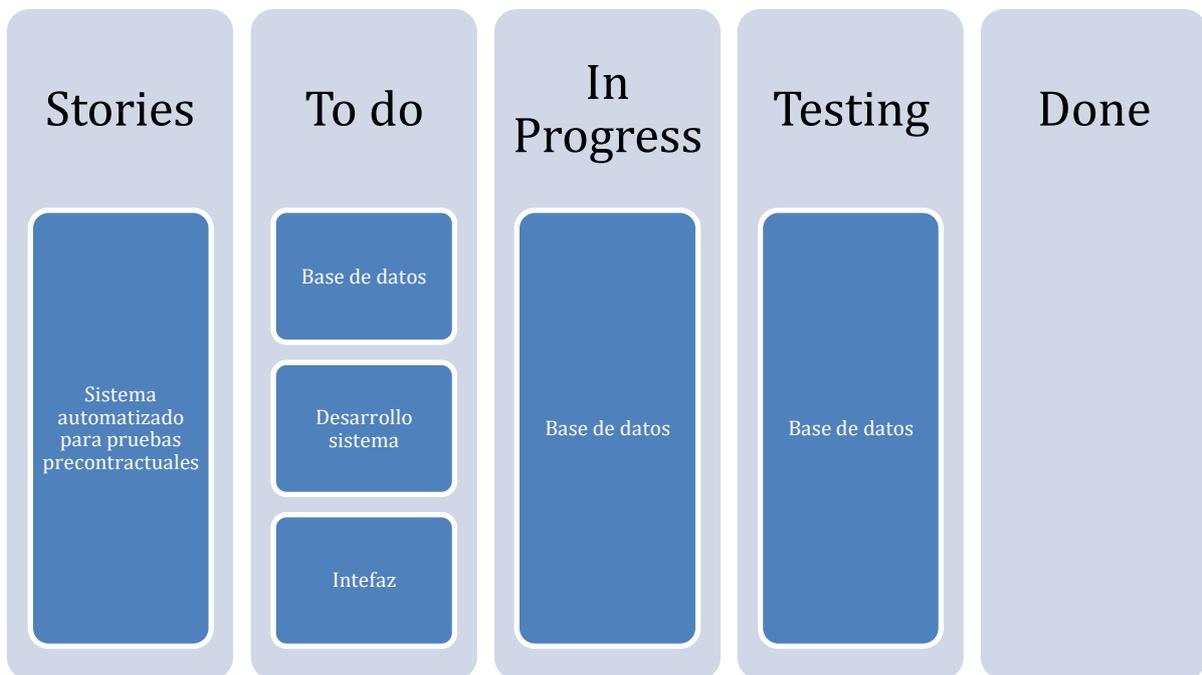


Figura #17 Diagrama contenido Base de Datos
Elaborado por: Luis Erazo

Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
asignartest	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~2	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KiB	-
empresa	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~5	InnoDB	latin1_swedish_ci	48 KiB	-
preguntas	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~8	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KiB	-
respuestas	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~36	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KiB	-
test	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~7	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KiB	-
usuario	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~4	InnoDB	latin1_swedish_ci	32 KiB	-
6 tables	Sum	62	MyISAM	latin1_swedish_ci	144 KiB	0 B

Figura #18 Diagrama Scrum semana 2

Elaborado por: Luis Erazo

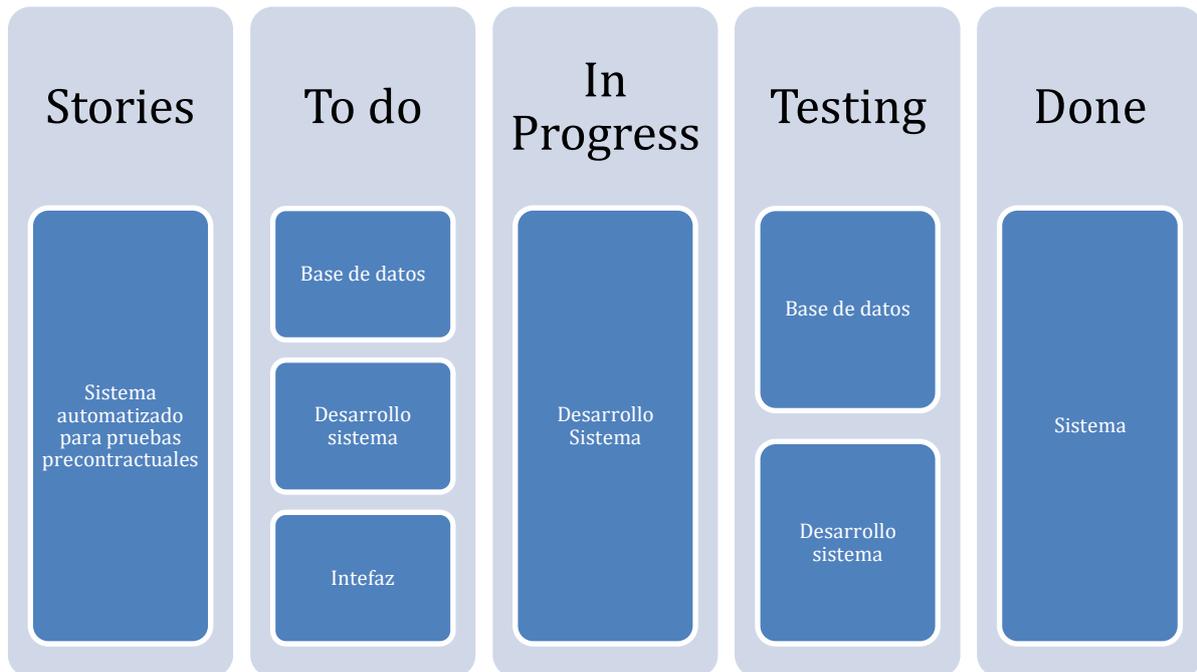


Figura #19 Diagrama desarrollo sistema parte 1

Elaborado por: Luis Erazo

```

<body>
  <div id="bg_black">
    <div id="logo">
      <a href="#"><small></small></a>
    </div>
    <div id="wrap">
      <div id="header">
        <div id="wrapper">
          <div id="slider-wrapper">
            <div id="slider" class="nivoSlider">
              
              
              
              
            </div>
          </div>
        </div>
        <div class="ic"></div>
        <script type="text/javascript" src="/titulacion2/lib/jquery-1.4.3.min.js"></script>
        <script type="text/javascript" src="/titulacion2/lib/jquery.nivo.slider.pack.js"></script>
        <script type="text/javascript">
          $(window).load(function() {
            $('#slider').nivoSlider();
          });
        </script>
      </div>
    </div>
    <span class="preload1"></span>
    <span class="preload2"></span>
    <div class="mainWrap">
      <a id="touch-menu" class="mobile-menu" href="#"><i class="icon-reorder"></i>Menu</a>
      <nav>
        <ul class="menu">

```

Figura #20 Diagrama desarrollo sistema parte 2

Elaborado por: Luis Erazo

```
<nav>
  <ul class="menu">
<li><a href="/titulacion2/administrador/PaginaAdmin.html"><i class="icon-home"></i>Inicio</a></li>
<li><a><i class="icon-user"></i>Usuarios</a>
  <ul class="sub-menu">
    <li><a href="/titulacion2/administrador/IngresarUsuario.html">Ingresar</a></li>
    <li><a href="/titulacion2/administrador/ConsultarUsuario.html">Consultar</a></li>
    <li><a href="/titulacion2/administrador/IngresarUsuario.html">Eliminar</a></li>
  </ul>
</li>
<li><a href="/titulacion2/administrador/Reportes.html"><i class="icon-camera"></i>Reportes</a></li>
<li><a href="/titulacion2/Index.html"><i class="icon-bullhorn"></i>Salir</a></li>
</ul>
</nav>
</div>

</body>
</html>
```

Figura #21 Diagrama Scrum semana 3

Elaborado por: Luis Erazo

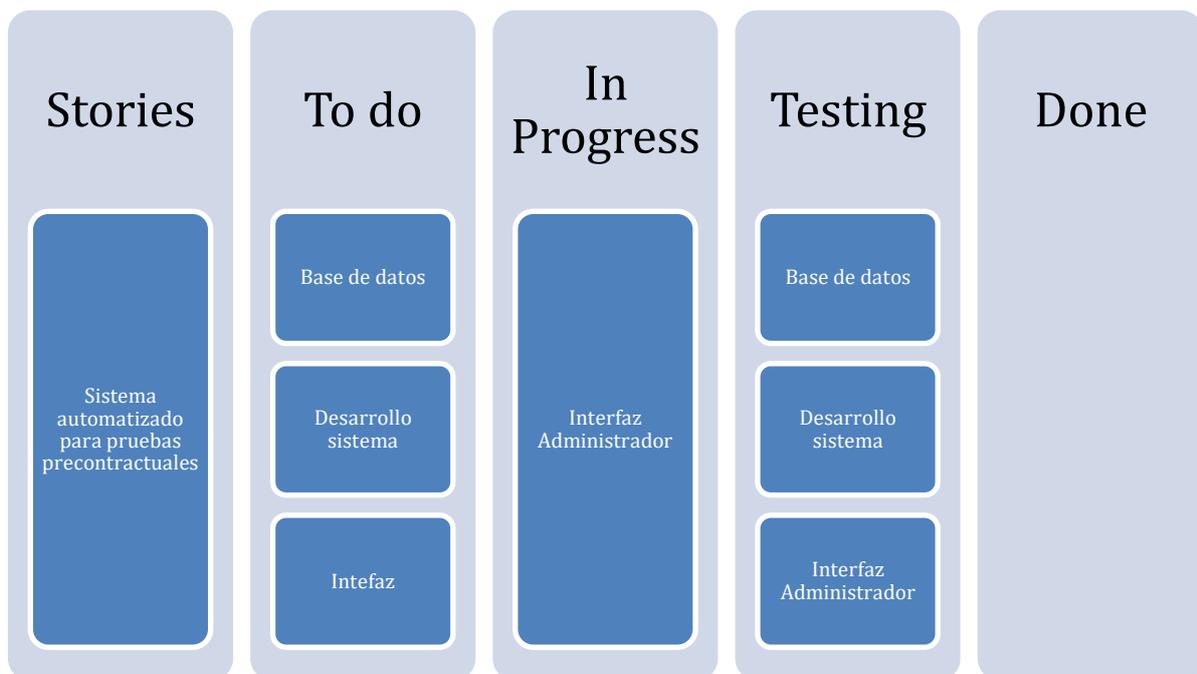


Figura #22 Diagrama desarrollo interfaz administrador
Elaborado por: Luis Erazo

```

<body>
<?php
include("conexion.php");
$registro=mysql_query("SELECT * from asignartest");

$contador = 0;
?>

<form class="register">
<h1>Reporte Pruebas</h1>
<div class="datagrid"><table>
<thead><tr><th>Nombre</th><th>Prueba 1</th><th>Nota 1</th><th>Prueba 2</th><th>Nota 2</th></tr></thead>
<tbody>
<?php
if ($reg=mysql_fetch_array($registro)){
do {
if ($contador%2==0){
echo "<tr><td>".$reg["IdUsuario"]."</td><td>".$reg["IdTest1"]."</td><td>".$reg["Calificacion1"]."</td><td>".$reg["IdTest2"]."</td><td>".$reg["Calificacion2"]."
}
else{
echo "<tr><td>".$reg["IdUsuario"]."</td><td>".$reg["IdTest1"]."</td><td>".$reg["Calificacion1"]."</td><td>".$reg["IdTest2"]."</td><td>".$reg["Calificacion2"]."
}
$contador=$contador + 1;
} while ($reg=mysql_fetch_array($registro));
echo "</table> \n";
} else {
echo "¡ No se ha encontrado ningún registro !";
}
?>

</tbody>
</table></div>

</form>
</body>
</html>

```

Figura #23 Diagrama Scrum semana 4
Elaborado por: Luis Erazo

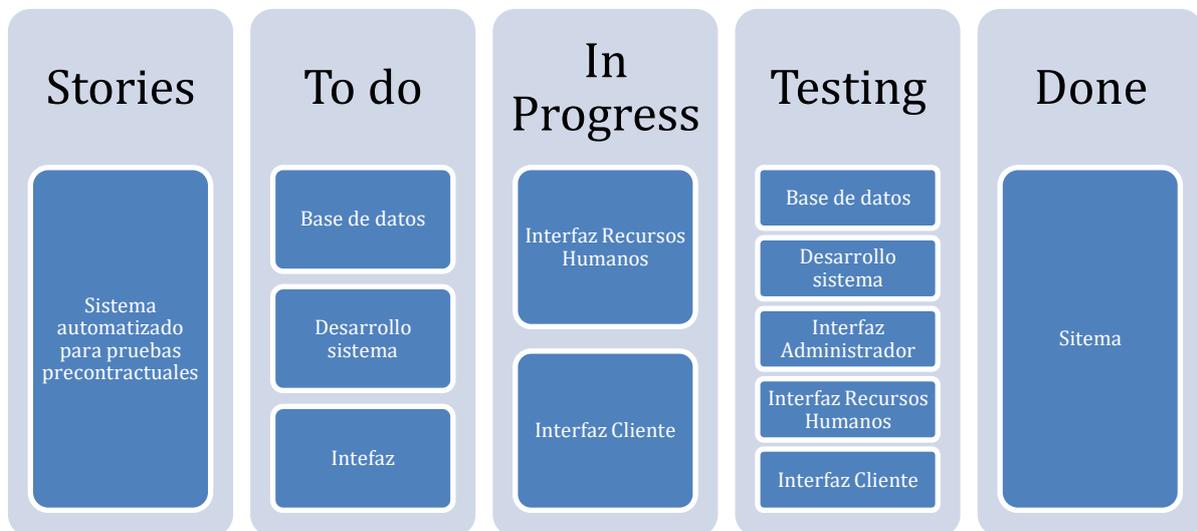


Figura #24 Diagrama desarrollo interfaz recursos humanos parte 1
Elaborado por: Luis Erazo

```
if ($registro)
while($renglon = mysql_fetch_array($registro))
{
$id=$renglon["IdTest"];
$valor=$renglon["Nombre"];
echo "<option value=".$id.">".$valor."</option>\n";
}
?>
</select>

</p>

<p>
<label>Test 2 * </label>
<select class="date" name="test2">

<?php
$registro=mysql_query("SELECT * from test");
if ($registro)
while($renglon = mysql_fetch_array($registro))
{
$id=$renglon["IdTest"];
$valor=$renglon["Nombre"];
echo "<option value=".$id.">".$valor."</option>\n";
}
?>
</select>

</p>

<p>
<div><button class="button">Registrar &raquo;</button></div>
</p>
</fieldset>

</form>

</body>
</html>
```

Figura #25 Diagrama desarrollo interfaz recursos humanos parte 2
Elaborado por: Luis Erazo

```
<body>

<form action="EliminarE.php" method="post" class="register">
<h1>Eliminar Empresa</h1>
<fieldset class="row1">
<legend>Consulta</legend>
<p>
<label>Código: </label>
<input type="text" name="Ruc" required="required" onKeyPress="return SoloNumeros(event);" placeholder="Solo números"
</p>
<p>
<div><button class="button">Eliminar &raquo;</button></div>
</p>
</fieldset>

</form>

</body>
</html>
```


3.3.2 Diagrama de componentes

Figura #28 Diagrama de componentes

Elaborado por: Luis Erazo

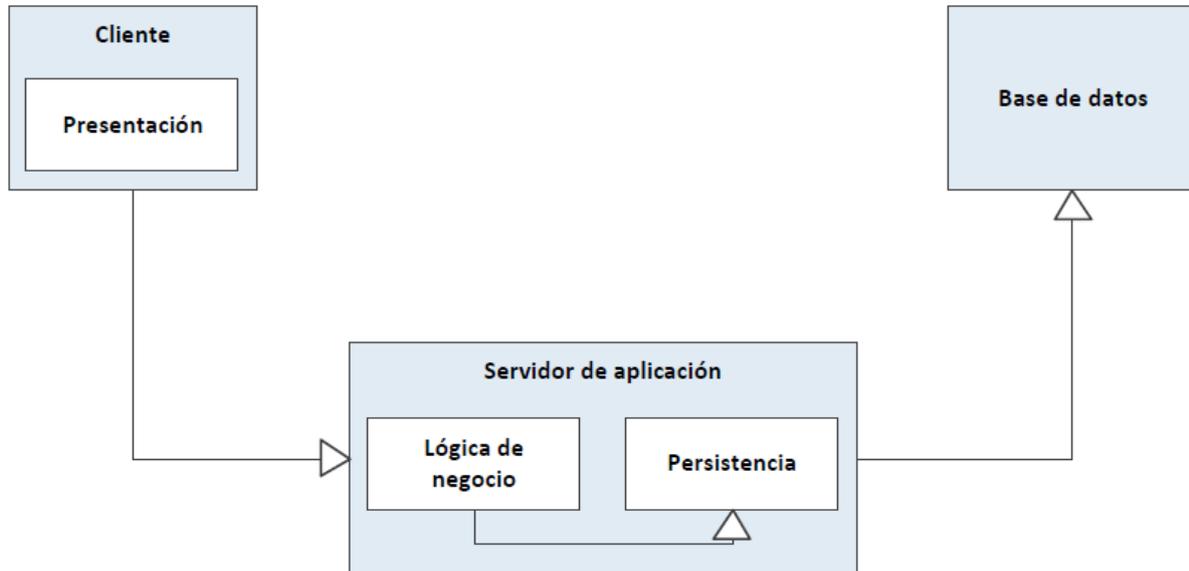
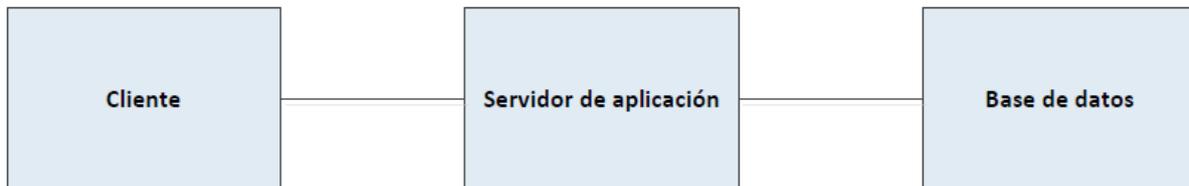


Figura #29 Diagrama de despliegue

Elaborado por: Luis Erazo



3.3.3 Descripción de componentes

Los componentes del sistema son 3:

1. Cliente Web: En este componente permite al usuario interactuar con el sistema, aquí se encuentra toda la parte visual.

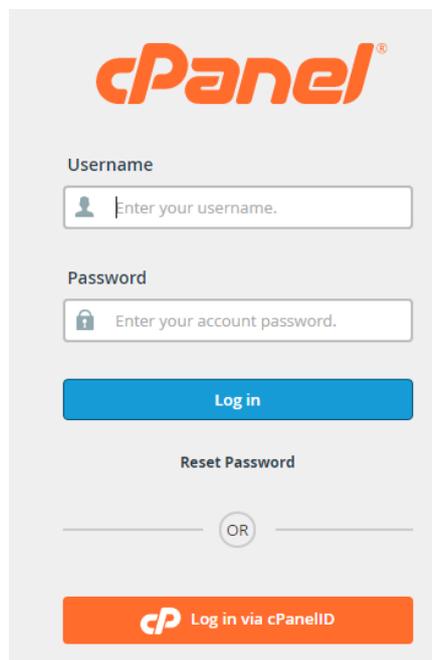
2. **Servidor de Aplicación:** En este componente se encuentra toda la lógica del sistema, por una parte recibe y procesa toda la información enviada por la capa de presentación para enviarle a la base de datos.
3. **Base de datos:** Este componente almacena toda la información que el sistema utiliza para funcionar, para luego devolver algún resultado según las peticiones que se realice y se visualice.

3.4 Implementación

Para la implementación del sistema en el servidor se realizó lo siguiente:

1. Se ingresa al cPanel del servidor web, con las credenciales de la empresa

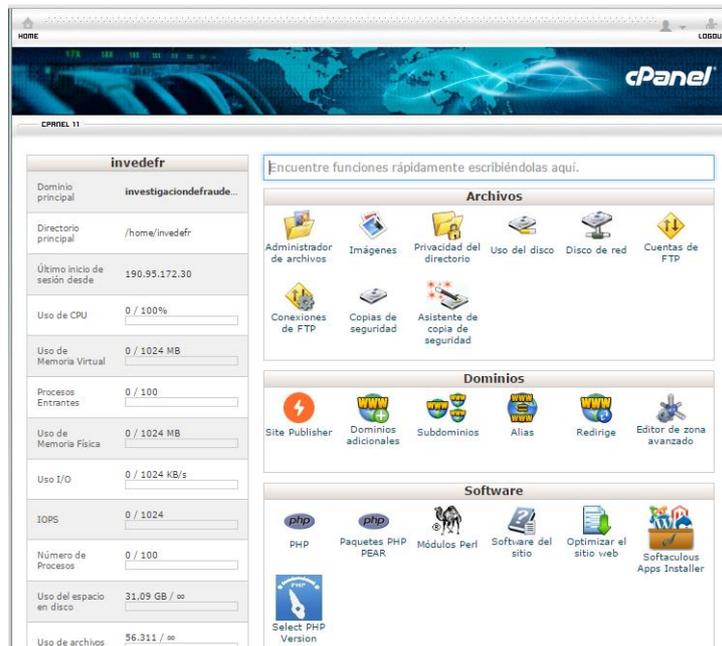
Figura #30 Diagrama de cPanel
Elaborado por: Luis Erazo



2. Información acerca del servidor

Figura #31 Información del servidor web

Elaborado por: Luis Erazo



3. Se accede al menú e Bases de datos y se ingresa a phpMyAdmin

Figura #32 Información del servidor web

Elaborado por: Luis Erazo



4. Información acerca de la Base de Datos

Figura #33 Información base de datos

Elaborado por: Luis Erazo

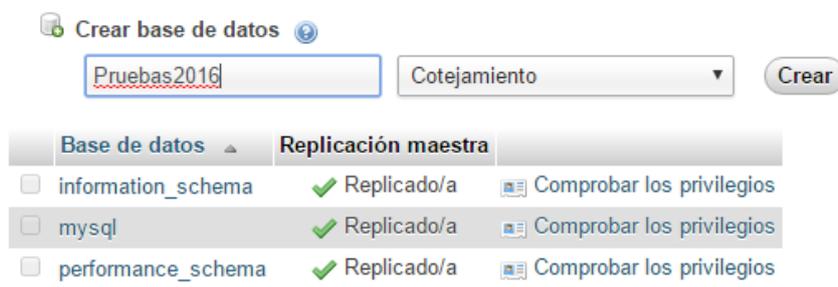


5. Se crea la base de datos, con el nombre Pruebas2016

Figura #34 Creación de base de datos

Elaborado por: Luis Erazo

Bases de datos



6. Se importa las tablas a la base de datos

Figura #35 Importar tablas

Elaborado por: Luis Erazo

Importando al servidor actual

Archivo a importar:

El archivo puede ser comprimido (gzip, zip) o descomprimido. Un archivo comprimido tiene que terminar en `.[formato].[compresión]`. Por ejemplo: `.sql.zip`

Buscar en su ordenador: Pruebas2016.zip (Máximo: 2,048KB)

Conjunto de caracteres del archivo:

Importación parcial:

Permitir la interrupción de una importación en caso que el script detecte que se ha acercado sin embargo, puede dañar las transacciones.)

Número de filas a omitir, iniciando de la primer fila:

Formato:

Opciones específicas al formato:

Modalidad SQL compatible:

No utilizar AUTO_INCREMENT con el valor 0

7. Se crea un subdominio, con el nombre pruebasprecontractuales

Figura #36 Creación de subdominio

Elaborado por: Luis Erazo

 **Subdominios**

Un subdominio es una subsección de su sitio web que puede existir como un sitio web nuevo sin un nombre de dominio. Use los subdominios para crear URL fáciles de recordar de diferentes áreas de contenido de su sitio. Por ejemplo, puede crear un subdominio para su blog, al que pueda acceder a través de `blog.example.com` y `www.example.com/blog`

Crear un subdominio

Subdominio

Dominio

Directorio raíz 

8. Creación del subdominio, con éxito

Figura #37 Creación de subdominio con éxito

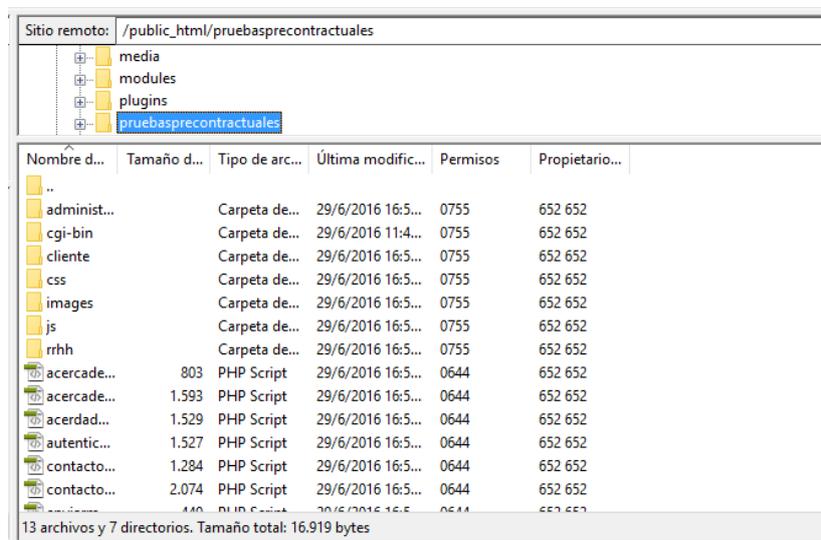
Elaborado por: Luis Erazo



9. Se sube los archivos del sistema, mediante el programa Filezilla

Figura #38 Subida de archivos

Elaborado por: Luis Erazo



10. Para finalizar, se modifica el archivo de conexión con la base de datos.,

Figura #39 Conexión base de datos

Elaborado por: Luis Erazo

```
<?php
$host_db = [REDACTED];
$user_db = [REDACTED];
$pass_db = [REDACTED];
$db_name = [REDACTED];
```

3.4.1 Requerimientos Hardware de Servidor

Los requerimientos para que el sistema funciona correctamente son los siguientes:

- Procesador 2 nucleos 1.6Ghz
- Memoria RAM 1GB
- Disco Duro 120 GB

3.4.2 Requerimientos Software de Servidor

El sistema funciona con los siguientes requerimientos de software:

- Servidor web Apache
- POP3 / FTP
- Flash
- PHP versión 5.3
- MySQL
- FTP Server

3.4.3 Requerimientos Software de Cliente

El usuario puede utilizar cualquier dispositivo de escritorio que cuente con cualquiera de los siguientes navegadores:

- Internet Explorer
- Google Chrome
- Mozilla Firefox

3.4.4 Pruebas al sistema

Durante el desarrollo del sistema de automatización de pruebas precontractuales se realizó pruebas de caja blanca y caja negra comprobando el correcto funcionamiento del sistema y evitar errores a futuro.

En las pruebas de caja negra se comprobó que los valores ingresados en los diferentes formularios estén de acorde a la base de datos, para lo cual con ayuda de JavaScript se restringió los valores.

Figura #40 Prueba de caja negra

Elaborado por: Luis Erazo



The image shows a web form titled "Ingreso Usuario" with a checkmark icon. Below the title is a section labeled "Datos" containing several input fields and a dropdown menu. The fields are: "Cédula *" with a placeholder "Solo números"; "Primer Nombre *" with a placeholder "Solo letras"; "Segundo Nombre *" with a placeholder "Solo letras"; "Primer Apellido *" with a placeholder "Solo letras"; "Segundo Apellido *" with a placeholder "Solo letras"; and "Cargo *" with a dropdown menu showing "Administrador". At the bottom of the form is a dark blue button labeled "Registrar »".

En las pruebas de caja blanca se comprobó el funcionamiento de los bucles del sistema, como el caso de guardar o eliminar

Figura #41 Prueba de caja negra

Elaborado por: Luis Erazo

The screenshot shows a web form titled "Ingreso Usuario" with a checkmark icon. Below the title is a section labeled "Datos" containing several input fields: "Cédula *", "Primer Nombre *", "Primer Apellido *", "Cargo *", "Correo *", and "Teléfono *". The "Cédula *" field is highlighted in green and has a tooltip that says "Solo números". The "Primer Nombre *" field has a tooltip that says "Solo letras". The "Primer Apellido *" field has a tooltip that says "Solo letras". The "Cargo *" field is a dropdown menu with "Administrador" selected. The "Correo *" field has a tooltip that says "Solo letras". The "Teléfono *" field has a tooltip that says "Solo letras". A dark blue button labeled "Registrar »" is located below the form. A red error message box is overlaid on the "Primer Nombre *" field, containing a warning icon and the text "Please fill out this field."

3.4.5 Capacitación

La capacitación para el uso del sistema web se realizó en dos áreas del Grupo G&C:

1. **Administrador:** se explicó el funcionamiento, estructura del sistema, perfiles de usuario, además la generación de reportes de los usuarios que den los exámenes.
2. **Recursos humanos:** se explicó el funcionamiento para el ingreso, consultas y eliminación de empresas, usuarios, test y asignación de test a los usuarios, y la parte de resolución de los test asignados a los usuarios.

3.3.5 Explotación y Beneficios

Con la implantación del sistema informático para la automatización de pruebas precontractuales, ha disminuido el tiempo en dar los resultados por los aspirantes a diferentes empresas.

La gerencia del Grupo G&C después de ver los resultados y beneficios que brinda el sistema de automatización de pruebas precontractuales dentro de la organización, aprobó su uso en la compañía, con proyecciones futuras de crecimiento del sistema.

3.3.6 Mantenimiento

En el caso que se presente algún error en el sistema, se deberá revisar los logs generados dentro del Cpanel del hosting para determinar el problema y poder solucionarlo.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

4.1 Conclusiones

- Se pudo realizar un marco teórico amplio y completo mediante la recolección de información que facilitó generar todo el conocimiento requerido para el desarrollo del sistema.
- Se pudo crear diferentes tablas en la base de datos que permitió que la información sea almacenada correctamente.
- Se pudo desarrollar un sistema funcional gracias a las características de la metodología ágil Scrum.
- Se pudo realizar pruebas de verificación que permitieron detectar y corregir errores que previamente habían pasado desapercibidos.

4.2 Recomendaciones

- Mantener periódicamente la actualización y creación de nuevas pruebas.
- Realizar periódicamente respaldos de la base de datos.
- Realizar una verificación de resultados de las nuevas pruebas ingresadas por el departamento de Recursos Humanos antes de ser asignada a los clientes.
- Se recomienda al perfil de administrador y recursos humanos manejar correctamente sus credenciales y confidencialidad, para que el sistema no sea vulnerable por otras personas.

BIBLIOGRAFÍA

- Alegsa, L. (2009). *Alegsa*. Recuperado el 15 de 05 de 2016, de Alegsa: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema%20informatico.php>
- Álvarez, M. A. (01 de 01 de 2001). *Desarrollo Web*. Recuperado el 15 de 05 de 2016, de Desarrollo Web: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-html.html>
- Beedle, M., & Schwaber, K. (2001). *Agile Software Development with SCRUM*. Prentice Hall.
- Beekman, G. (2006). *Introducción a la informática*. Madrid.
- Canós, J. H., Letelier, P., & Penadés, C. (2012).
- EcuRed. (24 de 09 de 2012). *EcuRed*. Obtenido de EcuRed: http://www.ecured.cu/index.php/IDE_de_Programaci%C3%B3n
- Gestiopolis. (2012). *Gestiopolis*. Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/definicion-javascript/>
- Gómez, R. P. (18 de 07 de 2003). *Monografias*. Recuperado el 16 de 05 de 2016, de Monografias: <http://www.monografias.com/trabajos14/herramicase/herramicase.shtml>
- Heilmann, C. (26 de 09 de 2008). *Mosaic*. Recuperado el 14 de 05 de 2016, de Mosaic: <http://mosaic.uoc.edu/ac/le/es/m6/ud1/index.html#whatiscss>
- Jespús Carretero Pérez, F. G. (2001). *Sistemas Operativos - Una visión aplicada*. Madrid.
- Justicia. (s.f.). *Código del Trabajo*. Obtenido de <http://www.justicia.gob.ec/wp-content/uploads/2015/05/CODIGO-DEL-TRABAJO.pdf>
- Kioskea. (Junio de 2015). *Kioskea.net*. Obtenido de Kioskea.net: <http://es.kioskea.net/contents/66-introduccion-bases-de-datos>

Letelier, P. (15 de 01 de 2006). *Ciencia y Técnica Administrativa*. Recuperado el 15 de 05 de 2016, de Ciencia y Técnica Administrativa: <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm>

Microsoft. (s.f.). *Microsoft*. Obtenido de <https://www.microsoft.com/es-es/windows/windows-10-specifications#sysreqs>

Quijado, J. L. (2010). *Domine PHP y MySQL*. México DF.

Rubio, F. J., Cerbel, J. A., Panadero, A. Y., Villaverde, S. A., & Rodríguez, A. G. (2001). *Creación de sitios web con PHP 4*. Madrid.

Slideshare. (15 de 01 de 2014). Recuperado el 14 de 05 de 2016, de Slideshare: http://es.slideshare.net/lordXDie/diagrama-de-flujo-30071959?next_slideshow=1

Tanenbaum. (2003). *Sistemas Operativos Modernos*. Mexico.

The PHP Group. (2015). *PHP*. Recuperado el 15 de 05 de 2016, de PHP: <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>

Valdés, D. P. (26 de 10 de 2007). *Maestros Del Web*. Recuperado el 15 de 05 de 2016, de Maestros Del Web: <http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>

Yanvary, E. (Septiembre de 2006). *Monografias*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos39/desarrollo-del-software/desarrollo-del-software.shtml>

Zuboff, S. (2011). *Osmosis Latina*. Obtenido de <http://www.osmosislatina.com/administracion/>